Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ____________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

| 6 | 7 | 8 V-F |
|---|---|---|
| 0 | A | A |
| 1 | B | B |
| 2 | C | C |
| 3 | D | D |
| 4 | E | E |
| 5 | | F |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |

**1.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]_\delta^\gamma$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]_\beta^\gamma = [T]_\delta^\gamma$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**2.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]_\beta^\alpha)$. (1.000, -1.000)

**3.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**4.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**5.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**6.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}, t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então $([I]_\epsilon^\beta)^{-1} = ([I]_\epsilon^\beta)^t$*). (1.500, -1.500)

**7.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) = Nu(T)$

(B) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$

(C) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

(D) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(E) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

**8.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(B) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(C) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(D) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(E) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(F) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 V-F | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | A | A |
| 1 | 1 | 1 | 1 | B | B |
| 2 | 2 | 2 | 2 | C | C |
| 3 | 3 | 3 | 3 | D | D |
| 4 | 4 | 4 | 4 | E | E |
| 5 | 5 | 5 | 5 | F | |
| 6 | 6 | 6 | 6 | | |
| 7 | 7 | 7 | 7 | | |
| 8 | 8 | 8 | 8 | | |
| 9 | 9 | 9 | 9 | | |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$.
(1.000, -1.000)

**2.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1,u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**3.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**4.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \left\{ \begin{array}{l} x = 3t \\ y = 4t \end{array} \right.$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**5.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(C) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(D) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(E) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(F) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

**6.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

(B) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(C) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$

(D) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(E) $Im(T) = Nu(T)$

**7.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \quad 8 \quad 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**8.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$.
(1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| C | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| D | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| E | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

| 7 | 8 V-F |
|---|---|
| 0 | A |
| 1 | B |
| 2 | C |
| 3 | D |
| 4 | E |
| 5 | F |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |

**1.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$
(B) $\{(1,0,1,1), (-1,-1,-2,0), (0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.
(C) $Nu(T) = [(1,1,2,0), (-1,-1,0,2)]$
(D) $Im(T) = Nu(T)$
(E) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

**2.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**3.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \left\{ \begin{array}{l} x = 3t \\ y = 4t \end{array} \right.$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]_\epsilon^\beta)^{-1} = ([I]_\epsilon^\beta)^t$). (1.500, -1.500)

**4.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**5.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T\circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S\circ T))$. (1.000, -1.000)

**6.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1), (3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1), (1,0)\}$. Assinale $det([I]_\beta^\alpha)$. (1.000, -1.000)

**7.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]_\delta^\gamma$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]_\beta^\gamma = [T]_\delta^\gamma$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1), (1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0), (1,2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**8.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S\circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S\circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(C) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(D) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(E) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S\circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(F) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0○ | 0○ |
| 1○ | 1○ |
| 2○ | 2○ |
| 3○ | 3○ |
| 4○ | 4○ |
| 5○ | 5○ |
| 6○ | 6○ |
| 7○ | 7○ |
| 8○ | 8○ |
| 9○ | 9○ |

## CONTROLE MIXNFIX

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | ● | ○ | ● | ○ |
| ● | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ● | ○ |
| ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| A○ | 0○○ | 0○○ | 0○○ | 0○○ | 0○○ |
| B○ | 1○○ | 1○○ | 1○○ | 1○○ | 1○○ |
| C○ | 2○○ | 2○○ | 2○○ | 2○○ | 2○○ |
| D○ | 3○○ | 3○○ | 3○○ | 3○○ | 3○○ |
| E○ | 4○○ | 4○○ | 4○○ | 4○○ | 4○○ |
| | 5○○ | 5○○ | 5○○ | 5○○ | 5○○ |
| | 6○○ | 6○○ | 6○○ | 6○○ | 6○○ |
| | 7○○ | 7○○ | 7○○ | 7○○ | 7○○ |
| | 8○○ | 8○○ | 8○○ | 8○○ | 8○○ |
| | 9○○ | 9○○ | 9○○ | 9○○ | 9○○ |

| 7 | 8 V-F |
|---|---|
| 0○○ | A○○ |
| 1○○ | B○○ |
| 2○○ | C○○ |
| 3○○ | D○○ |
| 4○○ | E○○ |
| 5○○ | F○○ |
| 6○○ | |
| 7○○ | |
| 8○○ | |
| 9○○ | |

**1.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(B) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(C) $Im(T) = Nu(T)$

(D) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(E) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

**2.** Seja $T : I\!R^2 \rightarrow I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**3.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**4.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \rightarrow I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**5.** Seja $S : P_2 \rightarrow M_{1\times3}$ dada por: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**6.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**7.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \rightarrow I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**8.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a imagem da T.L. $T : V \rightarrow W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(B) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \rightarrow I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \rightarrow I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \rightarrow I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(C) Sejam $T : V \rightarrow W$ e $S \rightarrow U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(D) Sejam $T : V \rightarrow W$ e $S \rightarrow U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(E) Se a T.L. $T : V \rightarrow W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(F) Em qualquer operador linear $T : V \rightarrow V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | A | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | B | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | C | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | D | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | E | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | | 5 |
| 6 | 6 | 6 | 6 | | 6 |
| 7 | 7 | 7 | 7 | | 7 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | | 8 |
| 9 | 9 | 9 | 9 | | 9 |

| 7 V-F | 8 |
|---|---|
| A | 0 |
| B | 1 |
| C | 2 |
| D | 3 |
| E | 4 |
| F | 5 |
| | 6 |
| | 7 |
| | 8 |
| | 9 |

**1.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**2.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**3.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**4.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**5.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(B) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(C) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(D) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(E) $Im(T) = Nu(T)$

**6.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**7.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(B) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(C) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(D) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(E) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(F) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

**8.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ________________________________________ **Identificação:** ____________________

*IDENTIFICAÇÃO ALUNO*

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

*CONTROLE MIXNFIX*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 V-F |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | A | 0 | 0 | A |
| 1 | 1 | B | 1 | 1 | B |
| 2 | 2 | C | 2 | 2 | C |
| 3 | 3 | D | 3 | 3 | D |
| 4 | 4 | E | 4 | 4 | E |
| 5 | 5 | | 5 | 5 | F |
| 6 | 6 | | 6 | 6 | |
| 7 | 7 | | 7 | 7 | |
| 8 | 8 | | 8 | 8 | |
| 9 | 9 | | 9 | 9 | |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]_\delta^\gamma$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]_\beta^\gamma = [T]_\delta^\gamma$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**2.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**3.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$
(B) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.
(C) $Im(T) = Nu(T)$
(D) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.
(E) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$

**4.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]_\epsilon^\beta)^{-1} = ([I]_\epsilon^\beta)^t$). (1.500, -1.500)

**5.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**6.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(C) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(D) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(E) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(F) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

**7.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]_\beta^\alpha)$. (1.000, -1.000)

**8.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x,y) = (2x - y, x + y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 V-F | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | A | 0 | A | 0 |
| 1 | 1 | B | 1 | B | 1 |
| 2 | 2 | C | 2 | C | 2 |
| 3 | 3 | D | 3 | D | 3 |
| 4 | 4 | E | 4 | E | 4 |
| 5 | 5 | | 5 | F | 5 |
| 6 | 6 | | 6 | | 6 |
| 7 | 7 | | 7 | | 7 |
| 8 | 8 | | 8 | | 8 |
| 9 | 9 | | 9 | | 9 |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**2.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \left\{ \begin{array}{l} x = 3t \\ y = 4t \end{array} \right.$ , $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]_\epsilon^\beta)^{-1} = ([I]_\epsilon^\beta)^t$). (1.500, -1.500)

**3.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) = Nu(T)$

(B) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(C) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(D) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(E) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

**4.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]_\delta^\gamma$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]_\beta^\gamma = [T]_\delta^\gamma$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**5.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(B) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(C) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(D) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(E) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(F) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

**6.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**7.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]_\beta^\alpha)$. (1.000, -1.000)

**8.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x - y, x + y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________ **Identificação:** ______________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 V-F | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | A | 0 | 0 | A | 0 |
| 1 | B | 1 | 1 | B | 1 |
| 2 | C | 2 | 2 | C | 2 |
| 3 | D | 3 | 3 | D | 3 |
| 4 | E | 4 | 4 | E | 4 |
| 5 | | 5 | 5 | F | 5 |
| 6 | | 6 | 6 | | 6 |
| 7 | | 7 | 7 | | 7 |
| 8 | | 8 | 8 | | 8 |
| 9 | | 9 | 9 | | 9 |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$.
(1.000, -1.000)

**2.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

(B) $\{(1,0,1,1), (-1,-1,-2,0), (0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(C) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(D) $Im(T) = Nu(T)$

(E) $Nu(T) = [(1,1,2,0), (-1,-1,0,2)]$

**3.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**4.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \left\{ \begin{array}{l} x = 3t \\ y = 4t \end{array} \right.$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]_\epsilon^\beta)^{-1} = ([I]_\epsilon^\beta)^t$). (1.500, -1.500)

**5.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(B) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(C) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(D) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(E) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(F) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

**6.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]_\delta^\gamma$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]_\beta^\gamma = [T]_\delta^\gamma$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1), (1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0), (1,2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**7.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$.
(1.000, -1.000)

**8.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1), (3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1), (1,0)\}$. Assinale $det([I]_\beta^\alpha)$. (1.000, -1.000)

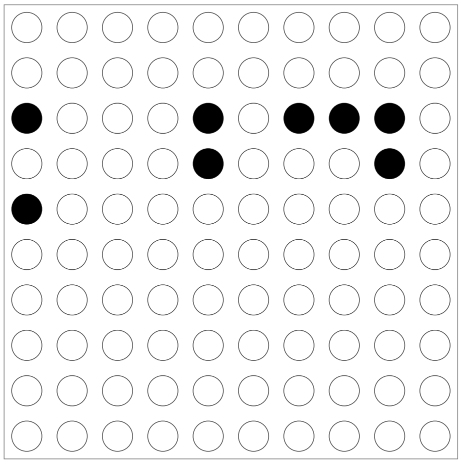
Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 V-F | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | A | A | 0 |
| 1 | 1 | 1 | B | B | 1 |
| 2 | 2 | 2 | C | C | 2 |
| 3 | 3 | 3 | D | D | 3 |
| 4 | 4 | 4 | E | E | 4 |
| 5 | 5 | 5 | | F | 5 |
| 6 | 6 | 6 | | | 6 |
| 7 | 7 | 7 | | | 7 |
| 8 | 8 | 8 | | | 8 |
| 9 | 9 | 9 | | | 9 |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$.
(1.000, -1.000)

**2.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**3.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$.
(1.000, -1.000)

**4.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) = Nu(T)$

(B) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(C) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(D) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(E) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

**5.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(B) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(C) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(D) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(E) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(F) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

**6.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**7.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**8.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \quad 8 \quad 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 V-F | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | A | 0 | 0 | 0 |
| 1 | B | 1 | 1 | 1 |
| 2 | C | 2 | 2 | 2 |
| 3 | D | 3 | 3 | 3 |
| 4 | E | 4 | 4 | 4 |
| 5 | F | 5 | 5 | 5 |
| 6 | | 6 | 6 | 6 |
| 7 | | 7 | 7 | 7 |
| 8 | | 8 | 8 | 8 |
| 9 | | 9 | 9 | 9 |

| 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|
| 0 | A | 0 |
| 1 | B | 1 |
| 2 | C | 2 |
| 3 | D | 3 |
| 4 | E | 4 |
| 5 | | 5 |
| 6 | | 6 |
| 7 | | 7 |
| 8 | | 8 |
| 9 | | 9 |

**1.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**2.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(B) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(C) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(D) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(E) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(F) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

**3.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**4.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**5.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**6.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**7.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(B) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(C) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(D) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(E) $Im(T) = Nu(T)$

**8.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 V-F | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | A | 0 | 0 |
| 1 | 1 | B | 1 | 1 |
| 2 | 2 | C | 2 | 2 |
| 3 | 3 | D | 3 | 3 |
| 4 | 4 | E | 4 | 4 |
| 5 | 5 | F | 5 | 5 |
| 6 | 6 | | 6 | 6 |
| 7 | 7 | | 7 | 7 |
| 8 | 8 | | 8 | 8 |
| 9 | 9 | | 9 | 9 |

| 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|
| 0 | 0 | A |
| 1 | 1 | B |
| 2 | 2 | C |
| 3 | 3 | D |
| 4 | 4 | E |
| 5 | 5 | |
| 6 | 6 | |
| 7 | 7 | |
| 8 | 8 | |
| 9 | 9 | |

**1.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**2.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**3.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(B) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(C) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(D) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(E) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(F) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

**4.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**5.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**6.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**7.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x - y, x + y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**8.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(B) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(C) $Im(T) = Nu(T)$

(D) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(E) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ________________________________ **Identificação:** ____________________

*IDENTIFICAÇÃO ALUNO*

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

*CONTROLE MIXNFIX*

| 1 | 2 | 3 V-F | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | A | A | 0 | 0 |
| 1 | 1 | B | B | 1 | 1 |
| 2 | 2 | C | C | 2 | 2 |
| 3 | 3 | D | D | 3 | 3 |
| 4 | 4 | E | E | 4 | 4 |
| 5 | 5 | F | | 5 | 5 |
| 6 | 6 | | | 6 | 6 |
| 7 | 7 | | | 7 | 7 |
| 8 | 8 | | | 8 | 8 |
| 9 | 9 | | | 9 | 9 |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**2.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$.
(1.000, -1.000)

**3.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(B) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(C) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(D) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(E) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

**4.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(B) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(C) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(D) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(E) $Im(T) = Nu(T)$

**5.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**6.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**7.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x - y, x + y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$.
(1.000, -1.000)

**8.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ________________________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 V-F | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | A | A | 0 |
| 1 | 1 | 1 | B | B | 1 |
| 2 | 2 | 2 | C | C | 2 |
| 3 | 3 | 3 | D | D | 3 |
| 4 | 4 | 4 | E | E | 4 |
| 5 | 5 | 5 | F | | 5 |
| 6 | 6 | 6 | | | 6 |
| 7 | 7 | 7 | | | 7 |
| 8 | 8 | 8 | | | 8 |
| 9 | 9 | 9 | | | 9 |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**2.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**3.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \left\{ \begin{array}{l} x = 3t \\ y = 4t \end{array} \right.$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**4.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(B) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(C) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(D) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(E) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

**5.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(B) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(C) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(D) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(E) $Im(T) = Nu(T)$

**6.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**7.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \left[ \begin{array}{c} a \\ b \end{array} \right]$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**8.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ________________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 V-F | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 0 | A | 0 | 0 | 0 |
| B | 1 | B | 1 | 1 | 1 |
| C | 2 | C | 2 | 2 | 2 |
| D | 3 | D | 3 | 3 | 3 |
| E | 4 | E | 4 | 4 | 4 |
| F | 5 | | 5 | 5 | 5 |
| | 6 | | 6 | 6 | 6 |
| | 7 | | 7 | 7 | 7 |
| | 8 | | 8 | 8 | 8 |
| | 9 | | 9 | 9 | 9 |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(B) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(C) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(D) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(E) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(F) Sejam duas T.L.: $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ e $S : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$. Para o operador $S \circ T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

**2.** Seja $T$ o operador do $\mathbb{R}^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in \mathbb{R}$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^{\beta}_{\epsilon})^{-1} = ([I]^{\beta}_{\epsilon})^t$). (1.500, -1.500)

**3.** Considere o operador do $\mathbb{R}^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(B) $Im(T) = Nu(T)$

(C) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(D) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(E) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

**4.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**5.** Seja $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $\mathbb{R}^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^{\gamma}_{\delta}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $\mathbb{R}^2$ tal que $[I]^{\gamma}_{\beta} = [T]^{\gamma}_{\delta}$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**6.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \quad 8 \quad 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**7.** Considere as T.L.: $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ e $S : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x - y, x + y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**8.** Considere as seguintes bases do $\mathbb{R}^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^{\alpha}_{\beta})$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 V-F | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | A | A | 0 |
| 1 | 1 | 1 | B | B | 1 |
| 2 | 2 | 2 | C | C | 2 |
| 3 | 3 | 3 | D | D | 3 |
| 4 | 4 | 4 | E | E | 4 |
| 5 | 5 | 5 | | F | 5 |
| 6 | 6 | 6 | | | 6 |
| 7 | 7 | 7 | | | 7 |
| 8 | 8 | 8 | | | 8 |
| 9 | 9 | 9 | | | 9 |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**2.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**3.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**4.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T) = [(1,1,2,0), (-1,-1,0,2)]$

(B) $\{(1,0,1,1), (-1,-1,-2,0), (0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(C) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

(D) $Im(T) = Nu(T)$

(E) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

**5.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(C) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(D) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(E) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(F) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

**6.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]_\epsilon^\beta)^{-1} = ([I]_\epsilon^\beta)^t$). (1.500, -1.500)

**7.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]_\delta^\gamma$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]_\beta^\gamma = [T]_\delta^\gamma$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**8.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]_\beta^\alpha)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ________________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | A | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | B | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | C | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | D | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | E | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | | 5 | 5 | 5 |
| 6 | 6 | | 6 | 6 | 6 |
| 7 | 7 | | 7 | 7 | 7 |
| 8 | 8 | | 8 | 8 | 8 |
| 9 | 9 | | 9 | 9 | 9 |

| 7 V-F | 8 |
|---|---|
| A | 0 |
| B | 1 |
| C | 2 |
| D | 3 |
| E | 4 |
| F | 5 |
| | 6 |
| | 7 |
| | 8 |
| | 9 |

**1.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**2.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**3.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$
(B) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.
(C) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.
(D) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$
(E) $Im(T) = Nu(T)$

**4.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**5.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \left\{ \begin{array}{l} x = 3t \\ y = 4t \end{array} \right.$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**6.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**7.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(C) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(D) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(E) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(F) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

**8.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 V-F | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| A | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B | 1 | 1 | 1 | 1 |
| C | 2 | 2 | 2 | 2 |
| D | 3 | 3 | 3 | 3 |
| E | 4 | 4 | 4 | 4 |
| F | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 6 | 6 | 6 | 6 |
| | 7 | 7 | 7 | 7 |
| | 8 | 8 | 8 | 8 |
| | 9 | 9 | 9 | 9 |

| 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|
| 0 | A | 0 |
| 1 | B | 1 |
| 2 | C | 2 |
| 3 | D | 3 |
| 4 | E | 4 |
| 5 | | 5 |
| 6 | | 6 |
| 7 | | 7 |
| 8 | | 8 |
| 9 | | 9 |

**1.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(C) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(D) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(E) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

**2.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**3.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**4.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**5.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x - y, x + y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**6.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**7.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(B) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(C) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(D) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(E) $Im(T) = Nu(T)$

**8.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 V-F | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | A | 0 |
| 1 | 1 | 1 | B | 1 |
| 2 | 2 | 2 | C | 2 |
| 3 | 3 | 3 | D | 3 |
| 4 | 4 | 4 | E | 4 |
| 5 | 5 | 5 | F | 5 |
| 6 | 6 | 6 | | 6 |
| 7 | 7 | 7 | | 7 |
| 8 | 8 | 8 | | 8 |
| 9 | 9 | 9 | | 9 |

| 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|
| 0 | 0 | A |
| 1 | 1 | B |
| 2 | 2 | C |
| 3 | 3 | D |
| 4 | 4 | E |
| 5 | 5 | |
| 6 | 6 | |
| 7 | 7 | |
| 8 | 8 | |
| 9 | 9 | |

**1.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**2.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times3}$ dada por: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**3.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**4.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(C) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(D) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(E) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(F) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

**5.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**6.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**7.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**8.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(B) $Im(T) = Nu(T)$

(C) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(D) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(E) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 V-F | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| A | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B | 1 | 1 | 1 | 1 |
| C | 2 | 2 | 2 | 2 |
| D | 3 | 3 | 3 | 3 |
| E | 4 | 4 | 4 | 4 |
| F | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 6 | 6 | 6 | 6 |
| | 7 | 7 | 7 | 7 |
| | 8 | 8 | 8 | 8 |
| | 9 | 9 | 9 | 9 |

| 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|
| 0 | A | 0 |
| 1 | B | 1 |
| 2 | C | 2 |
| 3 | D | 3 |
| 4 | E | 4 |
| 5 | | 5 |
| 6 | | 6 |
| 7 | | 7 |
| 8 | | 8 |
| 9 | | 9 |

**1.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(C) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(D) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(E) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

**2.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^{\beta}_{\epsilon})^{-1} = ([I]^{\beta}_{\epsilon})^t$). (1.500, -1.500)

**3.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**4.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**5.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^{\gamma}_{\delta}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^{\gamma}_{\beta} = [T]^{\gamma}_{\delta}$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**6.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**7.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) = Nu(T)$

(B) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(C) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(D) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(E) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

**8.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^{\alpha}_{\beta})$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 V-F |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | A | 0 | A |
| 1 | 1 | 1 | B | 1 | B |
| 2 | 2 | 2 | C | 2 | C |
| 3 | 3 | 3 | D | 3 | D |
| 4 | 4 | 4 | E | 4 | E |
| 5 | 5 | 5 | | 5 | F |
| 6 | 6 | 6 | | 6 | |
| 7 | 7 | 7 | | 7 | |
| 8 | 8 | 8 | | 8 | |
| 9 | 9 | 9 | | 9 | |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**2.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$*). (1.500, -1.500)

**3.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**4.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(B) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(C) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(D) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(E) $Im(T) = Nu(T)$

**5.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**6.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(B) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(C) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(D) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(E) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

**7.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times3}$ dada por: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \quad 8 \quad 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**8.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 V-F | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 0 | 0 | A | 0 | 0 |
| B | 1 | 1 | B | 1 | 1 |
| C | 2 | 2 | C | 2 | 2 |
| D | 3 | 3 | D | 3 | 3 |
| E | 4 | 4 | E | 4 | 4 |
| | 5 | 5 | F | 5 | 5 |
| | 6 | 6 | | 6 | 6 |
| | 7 | 7 | | 7 | 7 |
| | 8 | 8 | | 8 | 8 |
| | 9 | 9 | | 9 | 9 |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(B) $Im(T)\cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

(C) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(D) $Im(T) = Nu(T)$

(E) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$

**2.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0+a_1t+a_2t^2) = (a_0+a_1-a_2 \quad 2a_0+a_1 \quad 2a_1+a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**3.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T\circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S\circ T))$. (1.000, -1.000)

**4.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S\circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T)\cap Nu(S)$.

(C) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S\circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(D) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S\circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(E) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(F) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

**5.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]^{\alpha}_{\beta})$. (1.000, -1.000)

**6.** Sejam $\beta = \{u_1,u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**7.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^{\gamma}_{\delta}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^{\gamma}_{\beta} = [T]^{\gamma}_{\delta}$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1,u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**8.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^{\beta}_{\epsilon})^{-1} = ([I]^{\beta}_{\epsilon})^t$). (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ________________________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 V-F | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 0 | 0 | 0 | A | 0 |
| B | 1 | 1 | 1 | B | 1 |
| C | 2 | 2 | 2 | C | 2 |
| D | 3 | 3 | 3 | D | 3 |
| E | 4 | 4 | 4 | E | 4 |
| | 5 | 5 | 5 | F | 5 |
| | 6 | 6 | 6 | | 6 |
| | 7 | 7 | 7 | | 7 |
| | 8 | 8 | 8 | | 8 |
| | 9 | 9 | 9 | | 9 |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(B) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(C) $Im(T) = Nu(T)$

(D) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(E) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

**2.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]_{\epsilon}^{\beta})^{-1} = ([I]_{\epsilon}^{\beta})^t$). (1.500, -1.500)

**3.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]_{\delta}^{\gamma}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]_{\beta}^{\gamma} = [T]_{\delta}^{\gamma}$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**4.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x - y, x + y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**5.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(C) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(D) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(E) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(F) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

**6.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_{\beta} = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**7.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**8.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]_{\beta}^{\alpha})$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 V-F | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | A | 0 | 0 |
| 1 | 1 | B | 1 | 1 |
| 2 | 2 | C | 2 | 2 |
| 3 | 3 | D | 3 | 3 |
| 4 | 4 | E | 4 | 4 |
| 5 | 5 | F | 5 | 5 |
| 6 | 6 | | 6 | 6 |
| 7 | 7 | | 7 | 7 |
| 8 | 8 | | 8 | 8 |
| 9 | 9 | | 9 | 9 |

| 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|
| 0 | A | 0 |
| 1 | B | 1 |
| 2 | C | 2 |
| 3 | D | 3 |
| 4 | E | 4 |
| 5 | | 5 |
| 6 | | 6 |
| 7 | | 7 |
| 8 | | 8 |
| 9 | | 9 |

**1.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]_\beta^\alpha)$. (1.000, -1.000)

**2.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**3.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(B) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(C) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(D) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(E) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(F) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

**4.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]_\delta^\gamma$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]_\beta^\gamma = [T]_\delta^\gamma$. Se $T(x,y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**5.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**6.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]_\epsilon^\beta)^{-1} = ([I]_\epsilon^\beta)^t$). (1.500, -1.500)

**7.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$

(B) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(C) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

(D) $Im(T) = Nu(T)$

(E) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

**8.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | A | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | B | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | C | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | D | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | E | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | | 5 | 5 |
| 6 | 6 | 6 | | 6 | 6 |
| 7 | 7 | 7 | | 7 | 7 |
| 8 | 8 | 8 | | 8 | 8 |
| 9 | 9 | 9 | | 9 | 9 |

| 7 V-F | 8 |
|---|---|
| A | 0 |
| B | 1 |
| C | 2 |
| D | 3 |
| E | 4 |
| F | 5 |
| | 6 |
| | 7 |
| | 8 |
| | 9 |

**1.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \left\{ \begin{array}{l} x = 3t \\ y = 4t \end{array} \right.$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]_\epsilon^\beta)^{-1} = ([I]_\epsilon^\beta)^t$). (1.500, -1.500)

**2.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \left[ \begin{array}{c} a \\ b \end{array} \right]$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**3.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**4.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) = Nu(T)$

(B) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(C) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(D) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(E) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

**5.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**6.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]_\delta^\gamma$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]_\beta^\gamma = [T]_\delta^\gamma$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**7.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(B) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(C) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(D) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(E) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(F) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

**8.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]_\beta^\alpha)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ________________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | A | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | B | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | C | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | D | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | E | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | | 5 | 5 | 5 |
| 6 | 6 | | 6 | 6 | 6 |
| 7 | 7 | | 7 | 7 | 7 |
| 8 | 8 | | 8 | 8 | 8 |
| 9 | 9 | | 9 | 9 | 9 |

| 7 | 8 V-F |
|---|---|
| 0 | A |
| 1 | B |
| 2 | C |
| 3 | D |
| 4 | E |
| 5 | F |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |

**1.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**2.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**3.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(B) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(C) $Im(T) = Nu(T)$

(D) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(E) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

**4.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**5.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**6.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**7.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**8.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(C) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(D) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(E) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(F) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 V-F | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | A | 0 | A | 0 |
| 1 | 1 | B | 1 | B | 1 |
| 2 | 2 | C | 2 | C | 2 |
| 3 | 3 | D | 3 | D | 3 |
| 4 | 4 | E | 4 | E | 4 |
| 5 | 5 | F | 5 | | 5 |
| 6 | 6 | | 6 | | 6 |
| 7 | 7 | | 7 | | 7 |
| 8 | 8 | | 8 | | 8 |
| 9 | 9 | | 9 | | 9 |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]^{\alpha}_{\beta})$. (1.000, -1.000)

**2.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**3.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(B) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(C) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(D) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(E) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

**4.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**5.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$

(B) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(C) $Im(T) = Nu(T)$

(D) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

(E) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

**6.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^{\beta}_{\epsilon})^{-1} = ([I]^{\beta}_{\epsilon})^t$). (1.500, -1.500)

**7.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^{\gamma}_{\delta}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^{\gamma}_{\beta} = [T]^{\gamma}_{\delta}$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1,u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**8.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \quad 8 \quad 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 V-F | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | A | A | 0 | 0 | 0 |
| 1 | B | B | 1 | 1 | 1 |
| 2 | C | C | 2 | 2 | 2 |
| 3 | D | D | 3 | 3 | 3 |
| 4 | E | E | 4 | 4 | 4 |
| 5 | | F | 5 | 5 | 5 |
| 6 | | | 6 | 6 | 6 |
| 7 | | | 7 | 7 | 7 |
| 8 | | | 8 | 8 | 8 |
| 9 | | | 9 | 9 | 9 |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]_\delta^\gamma$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]_\beta^\gamma = [T]_\delta^\gamma$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**2.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(B) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(C) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(D) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(E) $Im(T) = Nu(T)$

**3.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(B) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(C) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(D) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(E) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(F) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

**4.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x - y, x + y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**5.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**6.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]_\beta^\alpha)$. (1.000, -1.000)

**7.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \quad 8 \quad 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**8.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]_\epsilon^\beta)^{-1} = ([I]_\epsilon^\beta)^t$). (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | A | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | B | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | C | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | D | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | E | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 6 | | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 7 | | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 8 | | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 9 | | 9 | 9 | 9 | 9 |

| 7 | 8 V-F |
|---|---|
| 0 | A |
| 1 | B |
| 2 | C |
| 3 | D |
| 4 | E |
| 5 | F |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |

**1.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**2.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$
(B) $Im(T) = Nu(T)$
(C) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.
(D) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$
(E) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

**3.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**4.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**5.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**6.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**7.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**8.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.
(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.
(C) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.
(D) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.
(E) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.
(F) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 V-F | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | A | A | 0 |
| 1 | 1 | 1 | B | B | 1 |
| 2 | 2 | 2 | C | C | 2 |
| 3 | 3 | 3 | D | D | 3 |
| 4 | 4 | 4 | E | E | 4 |
| 5 | 5 | 5 | F | | 5 |
| 6 | 6 | 6 | | | 6 |
| 7 | 7 | 7 | | | 7 |
| 8 | 8 | 8 | | | 8 |
| 9 | 9 | 9 | | | 9 |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1),(1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0),(1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**2.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \left\{ \begin{array}{c} x = 3t \\ y = 4t \end{array} \right.$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**3.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T))+ dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**4.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(C) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(D) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(E) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(F) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

**5.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0),(-1, -1, 0, 2)]$

(B) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(C) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(D) $Im(T) = Nu(T)$

(E) $\{(1, 0, 1, 1),(-1, -1, -2, 0),(0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

**6.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**7.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times3}$ dada por: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**8.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1),(3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1),(1, 0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

*IDENTIFICAÇÃO ALUNO*

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

*CONTROLE MIXNFIX*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 V-F |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | A | A |
| 1 | 1 | 1 | 1 | B | B |
| 2 | 2 | 2 | 2 | C | C |
| 3 | 3 | 3 | 3 | D | D |
| 4 | 4 | 4 | 4 | E | E |
| 5 | 5 | 5 | 5 | | F |
| 6 | 6 | 6 | 6 | | |
| 7 | 7 | 7 | 7 | | |
| 8 | 8 | 8 | 8 | | |
| 9 | 9 | 9 | 9 | | |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**2.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**3.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**4.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**5.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) = Nu(T)$

(B) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(C) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(D) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(E) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

**6.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(B) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(C) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(D) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(E) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

**7.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**8.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times3}$ dada por: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 V-F | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 0 | A | 0 | 0 | 0 |
| B | 1 | B | 1 | 1 | 1 |
| C | 2 | C | 2 | 2 | 2 |
| D | 3 | D | 3 | 3 | 3 |
| E | 4 | E | 4 | 4 | 4 |
| F | 5 | | 5 | 5 | 5 |
| | 6 | | 6 | 6 | 6 |
| | 7 | | 7 | 7 | 7 |
| | 8 | | 8 | 8 | 8 |
| | 9 | | 9 | 9 | 9 |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(B) Sejam duas T.L.: $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ e $S : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$. Para o operador $S \circ T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(C) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(D) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(E) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

**2.** Considere as T.L.: $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ e $S : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x - y, x + y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**3.** Considere o operador do $\mathbb{R}^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(B) $Im(T) = Nu(T)$

(C) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(D) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(E) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

**4.** Seja $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $\mathbb{R}^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $\mathbb{R}^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**5.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**6.** Considere as seguintes bases do $\mathbb{R}^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**7.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times3}$ dada por: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \quad 8 \quad 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**8.** Seja $T$ o operador do $\mathbb{R}^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in \mathbb{R}$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________ **Identificação:** ______________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 V-F |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | A |
| 1 | 1 | 1 | 1 | B |
| 2 | 2 | 2 | 2 | C |
| 3 | 3 | 3 | 3 | D |
| 4 | 4 | 4 | 4 | E |
| 5 | 5 | 5 | 5 | F |
| 6 | 6 | 6 | 6 | |
| 7 | 7 | 7 | 7 | |
| 8 | 8 | 8 | 8 | |
| 9 | 9 | 9 | 9 | |

| 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|
| 0 | A | 0 |
| 1 | B | 1 |
| 2 | C | 2 |
| 3 | D | 3 |
| 4 | E | 4 |
| 5 | | 5 |
| 6 | | 6 |
| 7 | | 7 |
| 8 | | 8 |
| 9 | | 9 |

**1.** Seja $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $\mathbb{R}^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]_\delta^\gamma$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $\mathbb{R}^2$ tal que $[I]_\beta^\gamma = [T]_\delta^\gamma$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**2.** Considere as seguintes bases do $\mathbb{R}^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]_\beta^\alpha)$. (1.000, -1.000)

**3.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**4.** Considere as T.L.: $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ e $S : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x - y, x + y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**5.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(B) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(C) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(D) Sejam duas T.L.: $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ e $S : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$. Para o operador $S \circ T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(E) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(F) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

**6.** Seja $T$ o operador do $\mathbb{R}^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in \mathbb{R}$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]_\epsilon^\beta)^{-1} = ([I]_\epsilon^\beta)^t$). (1.500, -1.500)

**7.** Considere o operador do $\mathbb{R}^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(B) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(C) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(D) $Im(T) = Nu(T)$

(E) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

**8.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | A | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | B | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | C | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | D | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | E | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | | 5 |
| 6 | 6 | 6 | 6 | | 6 |
| 7 | 7 | 7 | 7 | | 7 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | | 8 |
| 9 | 9 | 9 | 9 | | 9 |

| 7 | 8 V-F |
|---|---|
| 0 | A |
| 1 | B |
| 2 | C |
| 3 | D |
| 4 | E |
| 5 | F |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |

**1.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**2.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]_\beta^\alpha)$. (1.000, -1.000)

**3.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]_\delta^\gamma$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]_\beta^\gamma = [T]_\delta^\gamma$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**4.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**5.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) = Nu(T)$

(B) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$

(C) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(D) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(E) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

**6.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]_\epsilon^\beta)^{-1} = ([I]_\epsilon^\beta)^t$). (1.500, -1.500)

**7.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**8.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(C) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(D) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(E) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(F) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | A | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | B | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | C | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | D | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | E | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | | 5 |
| 6 | 6 | 6 | 6 | | 6 |
| 7 | 7 | 7 | 7 | | 7 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | | 8 |
| 9 | 9 | 9 | 9 | | 9 |

| 7 V-F | 8 |
|---|---|
| A | 0 |
| B | 1 |
| C | 2 |
| D | 3 |
| E | 4 |
| F | 5 |
| | 6 |
| | 7 |
| | 8 |
| | 9 |

**1.** Seja $S : P_2 \rightarrow M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**2.** Seja $T : I\!R^2 \rightarrow I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^{\gamma}_{\delta}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^{\gamma}_{\beta} = [T]^{\gamma}_{\delta}$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**3.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^{\alpha}_{\beta})$. (1.000, -1.000)

**4.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \rightarrow I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_{\beta} = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**5.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(B) $Im(T) = Nu(T)$

(C) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(D) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(E) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

**6.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^{\beta}_{\epsilon})^{-1} = ([I]^{\beta}_{\epsilon})^t$). (1.500, -1.500)

**7.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Em qualquer operador linear $T : V \rightarrow V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(B) Sejam $T : V \rightarrow W$ e $S \rightarrow U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(C) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \rightarrow I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \rightarrow I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \rightarrow I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(D) Se a imagem da T.L. $T : V \rightarrow W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(E) Sejam $T : V \rightarrow W$ e $S \rightarrow U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(F) Se a T.L. $T : V \rightarrow W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

**8.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \rightarrow I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________ **Identificação:** ______________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 V-F | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | A | A | 0 | 0 |
| 1 | 1 | B | B | 1 | 1 |
| 2 | 2 | C | C | 2 | 2 |
| 3 | 3 | D | D | 3 | 3 |
| 4 | 4 | E | E | 4 | 4 |
| 5 | 5 | | F | 5 | 5 |
| 6 | 6 | | | 6 | 6 |
| 7 | 7 | | | 7 | 7 |
| 8 | 8 | | | 8 | 8 |
| 9 | 9 | | | 9 | 9 |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]_\beta^\alpha)$. (1.000, -1.000)

**2.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**3.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

(B) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(C) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(D) $Im(T) = Nu(T)$

(E) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$

**4.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(C) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(D) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(E) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(F) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

**5.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**6.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**7.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]_\epsilon^\beta)^{-1} = ([I]_\epsilon^\beta)^t$). (1.500, -1.500)

**8.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]_\delta^\gamma$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]_\beta^\gamma = [T]_\delta^\gamma$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ____________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 V-F | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | A | 0 | 0 | A |
| 1 | 1 | B | 1 | 1 | B |
| 2 | 2 | C | 2 | 2 | C |
| 3 | 3 | D | 3 | 3 | D |
| 4 | 4 | E | 4 | 4 | E |
| 5 | 5 | F | 5 | 5 | |
| 6 | 6 | | 6 | 6 | |
| 7 | 7 | | 7 | 7 | |
| 8 | 8 | | 8 | 8 | |
| 9 | 9 | | 9 | 9 | |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]_\delta^\gamma$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]_\beta^\gamma = [T]_\delta^\gamma$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**2.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**3.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(B) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(C) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(D) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(E) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(F) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

**4.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times3}$ dada por: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**5.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**6.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(B) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(C) $Im(T) = Nu(T)$

(D) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(E) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

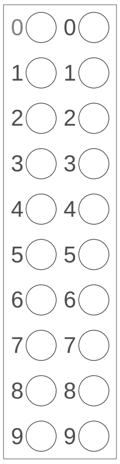
**7.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]_\beta^\alpha)$. (1.000, -1.000)

**8.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]_\epsilon^\beta)^{-1} = ([I]_\epsilon^\beta)^t$). (1.500, -1.500)

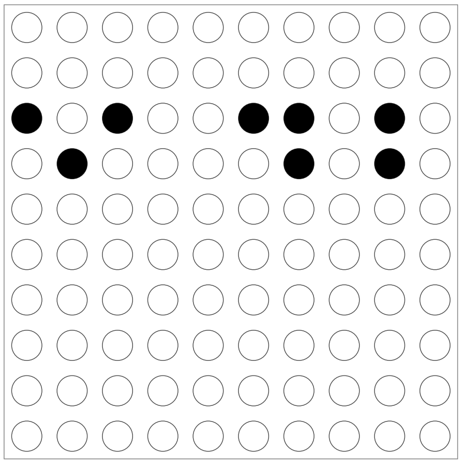
Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

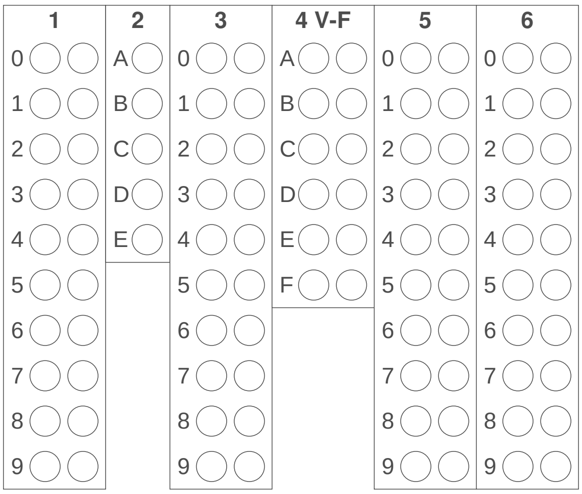
**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

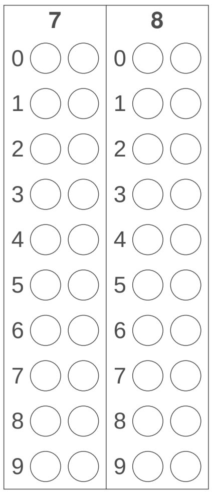
IDENTIFICAÇÃO ALUNO




CONTROLE MIXNFIX





**1.** Seja $T$ o operador do $\mathbb{R}^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r: \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in \mathbb{R}$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**2.** Considere o operador do $\mathbb{R}^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(B) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(C) $Im(T) = Nu(T)$

(D) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(E) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

**3.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times3}$ dada por: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**4.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(B) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(C) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(D) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(E) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(F) Sejam duas T.L.: $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ e $S : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$. Para o operador $S \circ T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

**5.** Considere as T.L.: $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ e $S : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x - y, x + y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**6.** Considere as seguintes bases do $\mathbb{R}^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**7.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**8.** Seja $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $\mathbb{R}^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $\mathbb{R}^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| C | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| D | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| E | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

| 7 V-F | 8 |
|---|---|
| A | 0 |
| B | 1 |
| C | 2 |
| D | 3 |
| E | 4 |
| F | 5 |
| | 6 |
| | 7 |
| | 8 |
| | 9 |

**1.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) = Nu(T)$

(B) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(C) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(D) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(E) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

**2.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x - y, x + y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**3.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times3}$ dada por: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**4.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^{\alpha}_{\beta})$. (1.000, -1.000)

**5.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \left\{ \begin{array}{l} x = 3t \\ y = 4t \end{array} \right.$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^{\beta}_{\epsilon})^{-1} = ([I]^{\beta}_{\epsilon})^t$). (1.500, -1.500)

**6.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**7.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(B) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(C) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(D) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(E) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(F) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

**8.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^{\gamma}_{\delta}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^{\gamma}_{\beta} = [T]^{\gamma}_{\delta}$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

| 6 | 7 V-F | 8 |
|---|---|---|
| 0 | A | A |
| 1 | B | B |
| 2 | C | C |
| 3 | D | D |
| 4 | E | E |
| 5 | F | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |

**1.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]^{\alpha}_{\beta})$. (1.000, -1.000)

**2.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^{\gamma}_{\delta}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^{\gamma}_{\beta} = [T]^{\gamma}_{\delta}$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**3.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \left\{ \begin{array}{l} x = 3t \\ y = 4t \end{array} \right.$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^{\beta}_{\epsilon})^{-1} = ([I]^{\beta}_{\epsilon})^t$). (1.500, -1.500)

**4.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_{\beta} = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**5.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \quad 8 \quad 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**6.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**7.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(C) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(D) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(E) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(F) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

**8.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$

(B) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

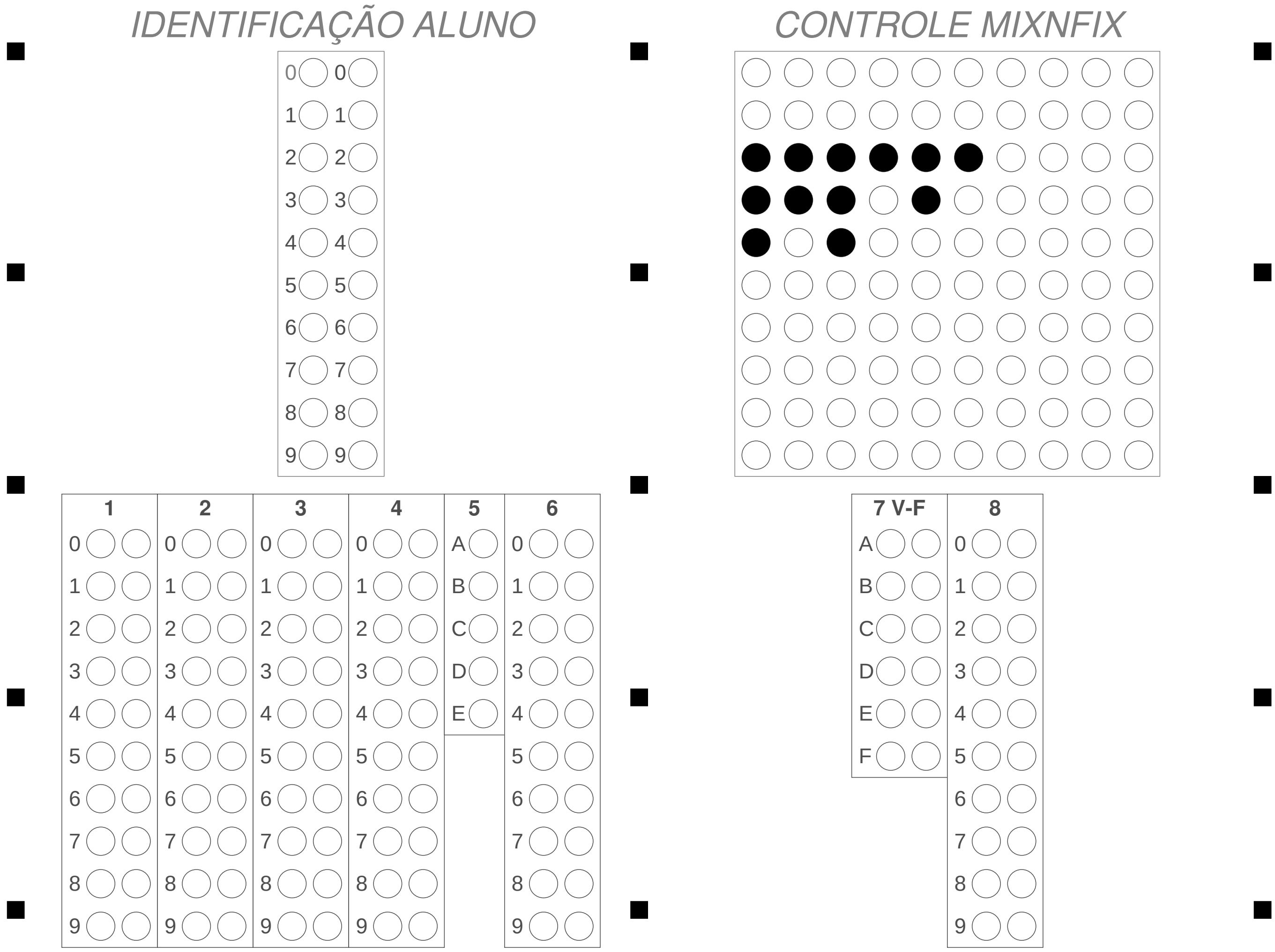
(C) $Im(T) = Nu(T)$

(D) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(E) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ________________________________ **Identificação:** ____________________



**1.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**2.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**3.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**4.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**5.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(B) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(C) $Im(T) = Nu(T)$

(D) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(E) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

**6.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**7.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(B) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(C) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(D) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(E) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

**8.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times3}$ dada por: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \quad 8 \quad 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 V-F | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| A | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B | 1 | 1 | 1 | 1 |
| C | 2 | 2 | 2 | 2 |
| D | 3 | 3 | 3 | 3 |
| E | 4 | 4 | 4 | 4 |
| F | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 6 | 6 | 6 | 6 |
| | 7 | 7 | 7 | 7 |
| | 8 | 8 | 8 | 8 |
| | 9 | 9 | 9 | 9 |

| 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|
| 0 | 0 | A |
| 1 | 1 | B |
| 2 | 2 | C |
| 3 | 3 | D |
| 4 | 4 | E |
| 5 | 5 | |
| 6 | 6 | |
| 7 | 7 | |
| 8 | 8 | |
| 9 | 9 | |

**1.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(B) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(C) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(D) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(E) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

**2.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}, t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**3.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**4.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**5.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**6.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**7.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times3}$ dada por: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \quad 8 \quad 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**8.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(B) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(C) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(D) $Im(T) = Nu(T)$

(E) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 V-F | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | A | 0 | 0 |
| 1 | 1 | B | 1 | 1 |
| 2 | 2 | C | 2 | 2 |
| 3 | 3 | D | 3 | 3 |
| 4 | 4 | E | 4 | 4 |
| 5 | 5 | F | 5 | 5 |
| 6 | 6 | | 6 | 6 |
| 7 | 7 | | 7 | 7 |
| 8 | 8 | | 8 | 8 |
| 9 | 9 | | 9 | 9 |

| 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|
| 0 | A | 0 |
| 1 | B | 1 |
| 2 | C | 2 |
| 3 | D | 3 |
| 4 | E | 4 |
| 5 | | 5 |
| 6 | | 6 |
| 7 | | 7 |
| 8 | | 8 |
| 9 | | 9 |

**1.** Considere as T.L.: $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ e $S : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T))+dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**2.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**3.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(B) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(C) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(D) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(E) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(F) Sejam duas T.L.: $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ e $S : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$. Para o operador $S \circ T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

**4.** Considere as seguintes bases do $\mathbb{R}^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^{\alpha}_{\beta})$. (1.000, -1.000)

**5.** Seja $T$ o operador do $\mathbb{R}^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in \mathbb{R}$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^{\beta}_{\epsilon})^{-1} = ([I]^{\beta}_{\epsilon})^t$). (1.500, -1.500)

**6.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**7.** Considere o operador do $\mathbb{R}^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(B) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(C) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(D) $Im(T) = Nu(T)$

(E) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

**8.** Seja $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $\mathbb{R}^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^{\gamma}_{\delta}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $\mathbb{R}^2$ tal que $[I]^{\gamma}_{\beta} = [T]^{\gamma}_{\delta}$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ________________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 ○ | 0 ○ |
| 1 ○ | 1 ○ |
| 2 ○ | 2 ○ |
| 3 ○ | 3 ○ |
| 4 ○ | 4 ○ |
| 5 ○ | 5 ○ |
| 6 ○ | 6 ○ |
| 7 ○ | 7 ○ |
| 8 ○ | 8 ○ |
| 9 ○ | 9 ○ |

CONTROLE MIXNFIX

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ● | ○ | ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ |
| ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ |
| ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 V-F | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 ○ ○ | A ○ | 0 ○ ○ | 0 ○ ○ | 0 ○ ○ | A ○ ○ | 0 ○ ○ | 0 ○ ○ |
| 1 ○ ○ | B ○ | 1 ○ ○ | 1 ○ ○ | 1 ○ ○ | B ○ ○ | 1 ○ ○ | 1 ○ ○ |
| 2 ○ ○ | C ○ | 2 ○ ○ | 2 ○ ○ | 2 ○ ○ | C ○ ○ | 2 ○ ○ | 2 ○ ○ |
| 3 ○ ○ | D ○ | 3 ○ ○ | 3 ○ ○ | 3 ○ ○ | D ○ ○ | 3 ○ ○ | 3 ○ ○ |
| 4 ○ ○ | E ○ | 4 ○ ○ | 4 ○ ○ | 4 ○ ○ | E ○ ○ | 4 ○ ○ | 4 ○ ○ |
| 5 ○ ○ | | 5 ○ ○ | 5 ○ ○ | 5 ○ ○ | F ○ ○ | 5 ○ ○ | 5 ○ ○ |
| 6 ○ ○ | | 6 ○ ○ | 6 ○ ○ | 6 ○ ○ | | 6 ○ ○ | 6 ○ ○ |
| 7 ○ ○ | | 7 ○ ○ | 7 ○ ○ | 7 ○ ○ | | 7 ○ ○ | 7 ○ ○ |
| 8 ○ ○ | | 8 ○ ○ | 8 ○ ○ | 8 ○ ○ | | 8 ○ ○ | 8 ○ ○ |
| 9 ○ ○ | | 9 ○ ○ | 9 ○ ○ | 9 ○ ○ | | 9 ○ ○ | 9 ○ ○ |

**1.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^{\beta}_{\epsilon})^{-1} = ([I]^{\beta}_{\epsilon})^{t}$). (1.500, -1.500)

**2.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.
(B) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$
(C) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.
(D) $Im(T) = Nu(T)$
(E) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

**3.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^{\alpha}_{\beta})$. (1.000, -1.000)

**4.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**5.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^{\gamma}_{\delta}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^{\gamma}_{\beta} = [T]^{\gamma}_{\delta}$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**6.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(B) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(C) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(D) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(E) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

**7.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x - y, x + y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**8.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times3}$ dada por: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \quad 8 \quad 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 V-F | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| A | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B | 1 | 1 | 1 | 1 |
| C | 2 | 2 | 2 | 2 |
| D | 3 | 3 | 3 | 3 |
| E | 4 | 4 | 4 | 4 |
| F | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 6 | 6 | 6 | 6 |
| | 7 | 7 | 7 | 7 |
| | 8 | 8 | 8 | 8 |
| | 9 | 9 | 9 | 9 |

| 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|
| 0 | 0 | A |
| 1 | 1 | B |
| 2 | 2 | C |
| 3 | 3 | D |
| 4 | 4 | E |
| 5 | 5 | |
| 6 | 6 | |
| 7 | 7 | |
| 8 | 8 | |
| 9 | 9 | |

**1.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(B) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(C) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(D) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(E) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(F) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

**2.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^{\alpha}_{\beta})$. (1.000, -1.000)

**3.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_{\beta} = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$.
(1.000, -1.000)

**4.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^{\gamma}_{\delta}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^{\gamma}_{\beta} = [T]^{\gamma}_{\delta}$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**5.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^{\beta}_{\epsilon})^{-1} = ([I]^{\beta}_{\epsilon})^t$). (1.500, -1.500)

**6.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**7.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x - y, x + y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**8.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(B) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

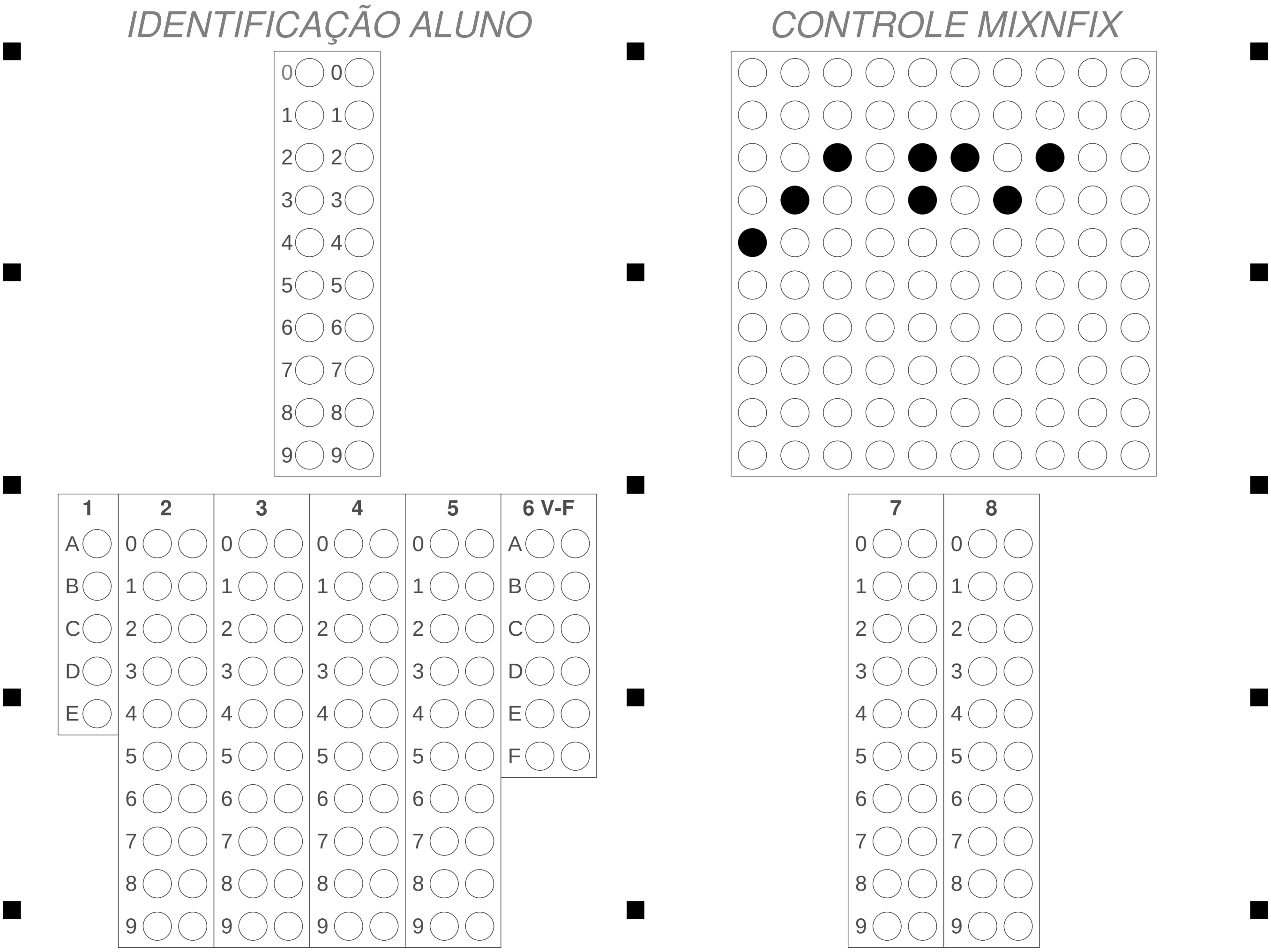
(C) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(D) $Im(T) = Nu(T)$

(E) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________



**1.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) = Nu(T)$

(B) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(C) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

(D) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(E) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$

**2.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**3.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]_\delta^\gamma$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]_\beta^\gamma = [T]_\delta^\gamma$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**4.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**5.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**6.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(B) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(C) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(D) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(E) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

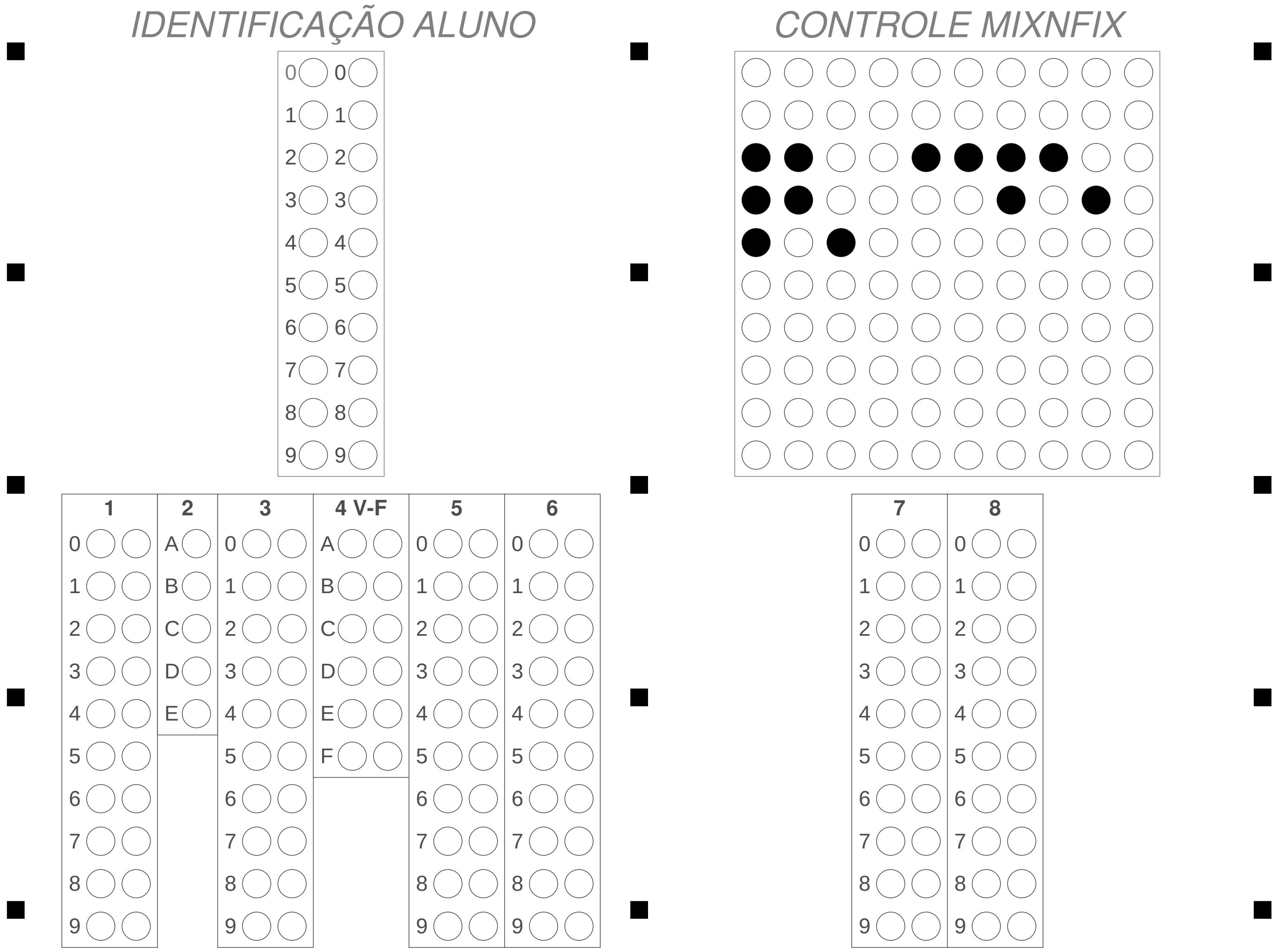
(F) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

**7.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então $([I]_\epsilon^\beta)^{-1} = ([I]_\epsilon^\beta)^t$*). (1.500, -1.500)

**8.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]_\beta^\alpha)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________



**1.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]_\beta^\alpha)$. (1.000, -1.000)

**2.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) = Nu(T)$

(B) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(C) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

(D) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(E) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$

**3.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]_\delta^\gamma$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]_\beta^\gamma = [T]_\delta^\gamma$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1,u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**4.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(B) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(C) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(D) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(E) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

**5.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]_\epsilon^\beta)^{-1} = ([I]_\epsilon^\beta)^t$). (1.500, -1.500)

**6.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \quad 8 \quad 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**7.** Sejam $\beta = \{u_1,u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**8.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 V-F | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 0 | 0 | A | 0 | 0 |
| B | 1 | 1 | B | 1 | 1 |
| C | 2 | 2 | C | 2 | 2 |
| D | 3 | 3 | D | 3 | 3 |
| E | 4 | 4 | E | 4 | 4 |
| F | 5 | 5 | | 5 | 5 |
| | 6 | 6 | | 6 | 6 |
| | 7 | 7 | | 7 | 7 |
| | 8 | 8 | | 8 | 8 |
| | 9 | 9 | | 9 | 9 |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(B) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(C) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(D) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(E) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

**2.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**3.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**4.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(B) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(C) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(D) $Im(T) = Nu(T)$

(E) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

**5.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**6.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**7.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x - y, x + y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**8.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| C | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| D | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| E | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

| 7 | 8 V-F |
|---|---|
| 0 | A |
| 1 | B |
| 2 | C |
| 3 | D |
| 4 | E |
| 5 | F |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |

**1.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

(B) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(C) $Im(T) = Nu(T)$

(D) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$

(E) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

**2.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \left\{ \begin{array}{l} x = 3t \\ y = 4t \end{array} \right.$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]_\epsilon^\beta)^{-1} = ([I]_\epsilon^\beta)^t$). (1.500, -1.500)

**3.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**4.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**5.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**6.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]_\beta^\alpha)$. (1.000, -1.000)

**7.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]_\delta^\gamma$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]_\beta^\gamma = [T]_\delta^\gamma$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**8.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(C) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(D) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(E) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(F) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________ **Identificação:** ______________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 V-F | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | A | A | 0 |
| 1 | 1 | 1 | B | B | 1 |
| 2 | 2 | 2 | C | C | 2 |
| 3 | 3 | 3 | D | D | 3 |
| 4 | 4 | 4 | E | E | 4 |
| 5 | 5 | 5 | F | | 5 |
| 6 | 6 | 6 | | | 6 |
| 7 | 7 | 7 | | | 7 |
| 8 | 8 | 8 | | | 8 |
| 9 | 9 | 9 | | | 9 |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \left\{ \begin{array}{l} x = 3t \\ y = 4t \end{array} \right.$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^{\beta}_{\epsilon})^{-1} = ([I]^{\beta}_{\epsilon})^t$). (1.500, -1.500)

**2.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**3.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^{\alpha}_{\beta})$. (1.000, -1.000)

**4.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(B) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(C) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(D) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(E) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

**5.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(B) $Im(T) = Nu(T)$

(C) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(D) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(E) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

**6.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^{\gamma}_{\delta}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^{\gamma}_{\beta} = [T]^{\gamma}_{\delta}$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**7.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_{\beta} = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**8.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 V-F | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | A | 0 | A | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | B | 1 | B | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | C | 2 | C | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | D | 3 | D | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | E | 4 | E | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | | 5 | F | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 6 | | 6 | | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 7 | | 7 | | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 8 | | 8 | | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 9 | | 9 | | 9 | 9 | 9 | 9 |

**1.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]_\delta^\gamma$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]_\beta^\gamma = [T]_\delta^\gamma$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1,u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**2.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(B) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

(C) $Im(T) = Nu(T)$

(D) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$

(E) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

**3.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]_\beta^\alpha)$. (1.000, -1.000)

**4.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(C) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(D) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(E) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(F) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

**5.** Sejam $\beta = \{u_1,u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**6.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]_\epsilon^\beta)^{-1} = ([I]_\epsilon^\beta)^t$). (1.500, -1.500)

**7.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \quad 8 \quad 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**8.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 V-F |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | A | 0 | 0 | A |
| 1 | 1 | B | 1 | 1 | B |
| 2 | 2 | C | 2 | 2 | C |
| 3 | 3 | D | 3 | 3 | D |
| 4 | 4 | E | 4 | 4 | E |
| 5 | 5 | | 5 | 5 | F |
| 6 | 6 | | 6 | 6 | |
| 7 | 7 | | 7 | 7 | |
| 8 | 8 | | 8 | 8 | |
| 9 | 9 | | 9 | 9 | |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]_\beta^\alpha)$. (1.000, -1.000)

**2.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]_\delta^\gamma$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]_\beta^\gamma = [T]_\delta^\gamma$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**3.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(B) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

(C) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$

(D) $Im(T) = Nu(T)$

(E) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

**4.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**5.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**6.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(B) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(C) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(D) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(E) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(F) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

**7.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \quad 8 \quad 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**8.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]_\epsilon^\beta)^{-1} = ([I]_\epsilon^\beta)^t$). (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 V-F |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 0 | 0 | 0 | 0 | A |
| B | 1 | 1 | 1 | 1 | B |
| C | 2 | 2 | 2 | 2 | C |
| D | 3 | 3 | 3 | 3 | D |
| E | 4 | 4 | 4 | 4 | E |
| | 5 | 5 | 5 | 5 | F |
| | 6 | 6 | 6 | 6 | |
| | 7 | 7 | 7 | 7 | |
| | 8 | 8 | 8 | 8 | |
| | 9 | 9 | 9 | 9 | |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(B) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(C) $Im(T) = Nu(T)$

(D) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(E) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

**2.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \left\{ \begin{array}{l} x = 3t \\ y = 4t \end{array} \right.$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^{\beta}_{\epsilon})^{-1} = ([I]^{\beta}_{\epsilon})^t$). (1.500, -1.500)

**3.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**4.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**5.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^{\alpha}_{\beta})$. (1.000, -1.000)

**6.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(B) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(C) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(D) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(E) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

**7.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^{\gamma}_{\delta}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^{\gamma}_{\beta} = [T]^{\gamma}_{\delta}$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**8.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x - y, x + y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

*IDENTIFICAÇÃO ALUNO*

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

*CONTROLE MIXNFIX*

| 1 | 2 | 3 | 4 V-F | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 0 | 0 | A | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B | 1 | 1 | B | 1 | 1 | 1 | 1 |
| C | 2 | 2 | C | 2 | 2 | 2 | 2 |
| D | 3 | 3 | D | 3 | 3 | 3 | 3 |
| E | 4 | 4 | E | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | 5 | 5 | F | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 6 | 6 | | 6 | 6 | 6 | 6 |
| | 7 | 7 | | 7 | 7 | 7 | 7 |
| | 8 | 8 | | 8 | 8 | 8 | 8 |
| | 9 | 9 | | 9 | 9 | 9 | 9 |

**1.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(B) $Im(T) = Nu(T)$

(C) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(D) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$

(E) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

**2.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r: \left\{ \begin{array}{l} x = 3t \\ y = 4t \end{array} \right.$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]_\epsilon^\beta)^{-1} = ([I]_\epsilon^\beta)^t$). (1.500, -1.500)

**3.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]_\beta^\alpha)$. (1.000, -1.000)

**4.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T: V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(B) Se a imagem da T.L. $T: V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(C) Sejam $T: V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(D) Se a T.L. $T: V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(E) Em qualquer operador linear $T: V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(F) Sejam duas T.L.: $T: I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S: I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T: I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

**5.** Seja $T: I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]_\delta^\gamma$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]_\beta^\gamma = [T]_\delta^\gamma$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**6.** Considere as T.L.: $T: I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S: I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**7.** Seja $S: P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**8.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T: I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ________________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 V-F | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | A | 0 | 0 | A | 0 |
| 1 | B | 1 | 1 | B | 1 |
| 2 | C | 2 | 2 | C | 2 |
| 3 | D | 3 | 3 | D | 3 |
| 4 | E | 4 | 4 | E | 4 |
| 5 | | 5 | 5 | F | 5 |
| 6 | | 6 | 6 | | 6 |
| 7 | | 7 | 7 | | 7 |
| 8 | | 8 | 8 | | 8 |
| 9 | | 9 | 9 | | 9 |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^{\beta}_{\epsilon})^{-1} = ([I]^{\beta}_{\epsilon})^{t}$). (1.500, -1.500)

**2.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(B) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(C) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(D) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(E) $Im(T) = Nu(T)$

**3.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times3}$ dada por: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \quad 8 \quad 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**4.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**5.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(C) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(D) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(E) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(F) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

**6.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x - y, x + y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**7.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^{\gamma}_{\delta}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^{\gamma}_{\beta} = [T]^{\gamma}_{\delta}$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**8.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^{\alpha}_{\beta})$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

| 6 V-F | 7 | 8 |
|---|---|---|
| A | 0 | A |
| B | 1 | B |
| C | 2 | C |
| D | 3 | D |
| E | 4 | E |
| F | 5 | |
| | 6 | |
| | 7 | |
| | 8 | |
| | 9 | |

**1.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**2.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**3.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**4.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**5.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**6.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(C) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(D) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(E) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

**7.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**8.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$

(B) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

(C) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(D) $Im(T) = Nu(T)$

(E) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | A | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | B | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | C | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | D | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | E | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | | 5 | 5 | 5 |
| 6 | 6 | | 6 | 6 | 6 |
| 7 | 7 | | 7 | 7 | 7 |
| 8 | 8 | | 8 | 8 | 8 |
| 9 | 9 | | 9 | 9 | 9 |

| 7 | 8 V-F |
|---|---|
| 0 | A |
| 1 | B |
| 2 | C |
| 3 | D |
| 4 | E |
| 5 | F |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |

**1.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**2.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**3.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(B) $Im(T) = Nu(T)$

(C) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(D) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(E) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

**4.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x - y, x + y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**5.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times3}$ dada por: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**6.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**7.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**8.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(B) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(C) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(D) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(E) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(F) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

| 6 | 7 | 8 V-F |
|---|---|---|
| 0 | A | A |
| 1 | B | B |
| 2 | C | C |
| 3 | D | D |
| 4 | E | E |
| 5 | | F |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |

**1.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**2.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**3.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^{\gamma}_{\delta}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^{\gamma}_{\beta} = [T]^{\gamma}_{\delta}$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**4.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**5.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^{\alpha}_{\beta})$. (1.000, -1.000)

**6.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \left\{ \begin{array}{l} x = 3t \\ y = 4t \end{array} \right.$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^{\beta}_{\epsilon})^{-1} = ([I]^{\beta}_{\epsilon})^t$). (1.500, -1.500)

**7.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(B) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(C) $Im(T) = Nu(T)$

(D) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(E) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

**8.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(B) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(C) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(D) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(E) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ________________________ **Identificação:** ________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 V-F | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | A | A | 0 | 0 |
| 1 | 1 | B | B | 1 | 1 |
| 2 | 2 | C | C | 2 | 2 |
| 3 | 3 | D | D | 3 | 3 |
| 4 | 4 | E | E | 4 | 4 |
| 5 | 5 | F | | 5 | 5 |
| 6 | 6 | | | 6 | 6 |
| 7 | 7 | | | 7 | 7 |
| 8 | 8 | | | 8 | 8 |
| 9 | 9 | | | 9 | 9 |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**2.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**3.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(C) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(D) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(E) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

**4.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(B) $Im(T) = Nu(T)$

(C) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(D) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(E) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

**5.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x - y, x + y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**6.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**7.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**8.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 V-F | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | A | 0 | A |
| 1 | 1 | 1 | B | 1 | B |
| 2 | 2 | 2 | C | 2 | C |
| 3 | 3 | 3 | D | 3 | D |
| 4 | 4 | 4 | E | 4 | E |
| 5 | 5 | 5 | F | 5 | |
| 6 | 6 | 6 | | 6 | |
| 7 | 7 | 7 | | 7 | |
| 8 | 8 | 8 | | 8 | |
| 9 | 9 | 9 | | 9 | |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]_\beta^\alpha)$. (1.000, -1.000)

**2.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**3.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**4.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(C) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(D) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(E) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(F) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

**5.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**6.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) = Nu(T)$

(B) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(C) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$

(D) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(E) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

**7.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]_\epsilon^\beta)^{-1} = ([I]_\epsilon^\beta)^t$). (1.500, -1.500)

**8.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]_\delta^\gamma$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]_\beta^\gamma = [T]_\delta^\gamma$. Se $T(x,y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 V-F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | A | A |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | B | B |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | C | C |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | D | D |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | E | E |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | | F |
| 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | | |
| 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | | |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | | |
| 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | | |

**1.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]^{\alpha}_{\beta})$. (1.000, -1.000)

**2.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**3.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então $([I]^{\beta}_{\epsilon})^{-1} = ([I]^{\beta}_{\epsilon})^t$*). (1.500, -1.500)

**4.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^{\gamma}_{\delta}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^{\gamma}_{\beta} = [T]^{\gamma}_{\delta}$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**5.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**6.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**7.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) = Nu(T)$

(B) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(C) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$

(D) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(E) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

**8.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(C) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(D) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(E) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

| 6 V-F | 7 | 8 |
|---|---|---|
| A | A | 0 |
| B | B | 1 |
| C | C | 2 |
| D | D | 3 |
| E | E | 4 |
| F | | 5 |
| | | 6 |
| | | 7 |
| | | 8 |
| | | 9 |

**1.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**2.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^{\alpha}_{\beta})$. (1.000, -1.000)

**3.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**4.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^{\gamma}_{\delta}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^{\gamma}_{\beta} = [T]^{\gamma}_{\delta}$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**5.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**6.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(C) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(D) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(E) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(F) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

**7.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(B) $Im(T) = Nu(T)$

(C) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(D) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(E) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

**8.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^{\beta}_{\epsilon})^{-1} = ([I]^{\beta}_{\epsilon})^t$). (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ________________________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 V-F | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | A | 0 | A | 0 | 0 |
| 1 | B | 1 | B | 1 | 1 |
| 2 | C | 2 | C | 2 | 2 |
| 3 | D | 3 | D | 3 | 3 |
| 4 | E | 4 | E | 4 | 4 |
| 5 | F | 5 | | 5 | 5 |
| 6 | | 6 | | 6 | 6 |
| 7 | | 7 | | 7 | 7 |
| 8 | | 8 | | 8 | 8 |
| 9 | | 9 | | 9 | 9 |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**2.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(B) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(C) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(D) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(E) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

**3.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**4.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(B) $Im(T) = Nu(T)$

(C) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(D) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(E) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

**5.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**6.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**7.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x - y, x + y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**8.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$*). (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 V-F | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | A | 0 | 0 | 0 | A |
| 1 | B | 1 | 1 | 1 | B |
| 2 | C | 2 | 2 | 2 | C |
| 3 | D | 3 | 3 | 3 | D |
| 4 | E | 4 | 4 | 4 | E |
| 5 | F | 5 | 5 | 5 | |
| 6 | | 6 | 6 | 6 | |
| 7 | | 7 | 7 | 7 | |
| 8 | | 8 | 8 | 8 | |
| 9 | | 9 | 9 | 9 | |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**2.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(B) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(C) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(D) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(E) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

**3.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**4.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**5.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**6.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1,0,1,1), (-1,-1,-2,0), (0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(B) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

(C) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(D) $Nu(T) = [(1,1,2,0), (-1,-1,0,2)]$

(E) $Im(T) = Nu(T)$

**7.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**8.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | A | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | B | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | C | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | D | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | E | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | | 5 |
| 6 | 6 | 6 | 6 | | 6 |
| 7 | 7 | 7 | 7 | | 7 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | | 8 |
| 9 | 9 | 9 | 9 | | 9 |

| 7 V-F | 8 |
|---|---|
| A | 0 |
| B | 1 |
| C | 2 |
| D | 3 |
| E | 4 |
| F | 5 |
| | 6 |
| | 7 |
| | 8 |
| | 9 |

**1.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^{\beta}_{\epsilon})^{-1} = ([I]^{\beta}_{\epsilon})^t$). (1.500, -1.500)

**2.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^{\alpha}_{\beta})$. (1.000, -1.000)

**3.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**4.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_{\beta} = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**5.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(B) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(C) $Im(T) = Nu(T)$

(D) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(E) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

**6.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**7.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(B) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(C) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(D) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(E) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

**8.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^{\gamma}_{\delta}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^{\gamma}_{\beta} = [T]^{\gamma}_{\delta}$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | A | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | B | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | C | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | D | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | E | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 6 | | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 7 | | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 8 | | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 9 | | 9 | 9 | 9 | 9 |

| 7 V-F | 8 |
|---|---|
| A | 0 |
| B | 1 |
| C | 2 |
| D | 3 |
| E | 4 |
| F | 5 |
| | 6 |
| | 7 |
| | 8 |
| | 9 |

**1.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$.
(1.000, -1.000)

**2.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.
(B) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.
(C) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$
(D) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$
(E) $Im(T) = Nu(T)$

**3.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**4.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**5.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**6.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**7.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(B) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(C) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(D) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(E) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(F) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

**8.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x - y, x + y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$.
(1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ________________________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | A | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | B | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | C | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | D | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | E | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | | 5 | 5 | 5 |
| 6 | 6 | | 6 | 6 | 6 |
| 7 | 7 | | 7 | 7 | 7 |
| 8 | 8 | | 8 | 8 | 8 |
| 9 | 9 | | 9 | 9 | 9 |

| 7 V-F | 8 |
|---|---|
| A | 0 |
| B | 1 |
| C | 2 |
| D | 3 |
| E | 4 |
| F | 5 |
| | 6 |
| | 7 |
| | 8 |
| | 9 |

**1.** Seja $T$ o operador do $\mathbb{R}^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in \mathbb{R}$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^{\beta}_{\epsilon})^{-1} = ([I]^{\beta}_{\epsilon})^t$). (1.500, -1.500)

**2.** Considere as seguintes bases do $\mathbb{R}^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^{\alpha}_{\beta})$. (1.000, -1.000)

**3.** Considere o operador do $\mathbb{R}^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(B) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(C) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(D) $Im(T) = Nu(T)$

(E) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

**4.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**5.** Considere as T.L.: $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ e $S : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x - y, x + y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**6.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \quad 8 \quad 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**7.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(B) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(C) Sejam duas T.L.: $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ e $S : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$. Para o operador $S \circ T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(D) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(E) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(F) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

**8.** Seja $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $\mathbb{R}^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^{\gamma}_{\delta}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $\mathbb{R}^2$ tal que $[I]^{\gamma}_{\beta} = [T]^{\gamma}_{\delta}$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

| 6 | 7 | 8 V-F |
|---|---|---|
| 0 | A | A |
| 1 | B | B |
| 2 | C | C |
| 3 | D | D |
| 4 | E | E |
| 5 | | F |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |

**1.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]^{\alpha}_{\beta})$. (1.000, -1.000)

**2.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^{\gamma}_{\delta}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^{\gamma}_{\beta} = [T]^{\gamma}_{\delta}$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**3.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**4.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^{\beta}_{\epsilon})^{-1} = ([I]^{\beta}_{\epsilon})^t$). (1.500, -1.500)

**5.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**6.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T\circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S\circ T))$. (1.000, -1.000)

**7.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(B) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(C) $Im(T) = Nu(T)$

(D) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$

(E) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

**8.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(B) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(C) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(D) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S\circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(E) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S\circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S\circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

*IDENTIFICAÇÃO ALUNO*

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

*CONTROLE MIXNFIX*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 V-F |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | A | 0 | 0 | 0 | A |
| 1 | B | 1 | 1 | 1 | B |
| 2 | C | 2 | 2 | 2 | C |
| 3 | D | 3 | 3 | 3 | D |
| 4 | E | 4 | 4 | 4 | E |
| 5 | | 5 | 5 | 5 | F |
| 6 | | 6 | 6 | 6 | |
| 7 | | 7 | 7 | 7 | |
| 8 | | 8 | 8 | 8 | |
| 9 | | 9 | 9 | 9 | |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**2.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$

(B) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(C) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

(D) $Im(T) = Nu(T)$

(E) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

**3.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1,u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**4.** Sejam $\beta = \{u_1,u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**5.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \quad 8 \quad 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**6.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(B) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(C) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(D) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(E) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

**7.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**8.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

*IDENTIFICAÇÃO ALUNO*

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

*CONTROLE MIXNFIX*

| 1 | 2 | 3 V-F | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 0 | A | 0 | 0 | 0 |
| B | 1 | B | 1 | 1 | 1 |
| C | 2 | C | 2 | 2 | 2 |
| D | 3 | D | 3 | 3 | 3 |
| E | 4 | E | 4 | 4 | 4 |
| | 5 | F | 5 | 5 | 5 |
| | 6 | | 6 | 6 | 6 |
| | 7 | | 7 | 7 | 7 |
| | 8 | | 8 | 8 | 8 |
| | 9 | | 9 | 9 | 9 |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1,0,1,1), (-1,-1,-2,0), (0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(B) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

(C) $Nu(T) = [(1,1,2,0), (-1,-1,0,2)]$

(D) $Im(T) = Nu(T)$

(E) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

**2.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]_\epsilon^\beta)^{-1} = ([I]_\epsilon^\beta)^t$). (1.500, -1.500)

**3.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(B) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(C) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(D) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(E) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

**4.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**5.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**6.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**7.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1), (3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1), (1,0)\}$. Assinale $det([I]_\beta^\alpha)$. (1.000, -1.000)

**8.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]_\delta^\gamma$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]_\beta^\gamma = [T]_\delta^\gamma$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1), (1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0), (1,2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 V-F | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| A | A | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B | B | 1 | 1 | 1 | 1 |
| C | C | 2 | 2 | 2 | 2 |
| D | D | 3 | 3 | 3 | 3 |
| E | E | 4 | 4 | 4 | 4 |
| F | | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | | 6 | 6 | 6 | 6 |
| | | 7 | 7 | 7 | 7 |
| | | 8 | 8 | 8 | 8 |
| | | 9 | 9 | 9 | 9 |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(B) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(C) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(D) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(E) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(F) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

**2.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) = Nu(T)$

(B) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(C) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(D) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(E) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

**3.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**4.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**5.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**6.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**7.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times3}$ dada por: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**8.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 V-F | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | A | 0 | A | 0 |
| 1 | 1 | B | 1 | B | 1 |
| 2 | 2 | C | 2 | C | 2 |
| 3 | 3 | D | 3 | D | 3 |
| 4 | 4 | E | 4 | E | 4 |
| 5 | 5 | F | 5 | | 5 |
| 6 | 6 | | 6 | | 6 |
| 7 | 7 | | 7 | | 7 |
| 8 | 8 | | 8 | | 8 |
| 9 | 9 | | 9 | | 9 |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T))+ dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**2.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^{\alpha}_{\beta})$. (1.000, -1.000)

**3.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(B) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(C) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(D) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(E) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(F) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

**4.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**5.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(B) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(C) $Im(T) = Nu(T)$

(D) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(E) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

**6.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^{\gamma}_{\delta}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^{\gamma}_{\beta} = [T]^{\gamma}_{\delta}$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**7.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^{\beta}_{\epsilon})^{-1} = ([I]^{\beta}_{\epsilon})^t$). (1.500, -1.500)

**8.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_{\beta} = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ________________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 V-F | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 0 | 0 | A | 0 | 0 |
| B | 1 | 1 | B | 1 | 1 |
| C | 2 | 2 | C | 2 | 2 |
| D | 3 | 3 | D | 3 | 3 |
| E | 4 | 4 | E | 4 | 4 |
| | 5 | 5 | F | 5 | 5 |
| | 6 | 6 | | 6 | 6 |
| | 7 | 7 | | 7 | 7 |
| | 8 | 8 | | 8 | 8 |
| | 9 | 9 | | 9 | 9 |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(B) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

(C) $Im(T) = Nu(T)$

(D) $\{(1,0,1,1), (-1,-1,-2,0), (0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(E) $Nu(T) = [(1,1,2,0), (-1,-1,0,2)]$

**2.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]^{\alpha}_{\beta})$. (1.000, -1.000)

**3.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \left\{ \begin{array}{l} x = 3t \\ y = 4t \end{array} \right.$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^{\beta}_{\epsilon})^{-1} = ([I]^{\beta}_{\epsilon})^t$). (1.500, -1.500)

**4.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a T.L. $T : V \rightarrow W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(B) Em qualquer operador linear $T : V \rightarrow V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(C) Sejam $T : V \rightarrow W$ e $S \rightarrow U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(D) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \rightarrow I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \rightarrow I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \rightarrow I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(E) Se a imagem da T.L. $T : V \rightarrow W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(F) Sejam $T : V \rightarrow W$ e $S \rightarrow U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

**5.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \rightarrow I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_{\beta} = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**6.** Seja $S : P_2 \rightarrow M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**7.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \rightarrow I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**8.** Seja $T : I\!R^2 \rightarrow I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^{\gamma}_{\delta}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^{\gamma}_{\beta} = [T]^{\gamma}_{\delta}$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________ **Identificação:** ______________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | A | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | B | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | C | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | D | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | E | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | | 5 | 5 |
| 6 | 6 | 6 | | 6 | 6 |
| 7 | 7 | 7 | | 7 | 7 |
| 8 | 8 | 8 | | 8 | 8 |
| 9 | 9 | 9 | | 9 | 9 |

| 7 | 8 V-F |
|---|---|
| 0 | A |
| 1 | B |
| 2 | C |
| 3 | D |
| 4 | E |
| 5 | F |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |

**1.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^{\gamma}_{\delta}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^{\gamma}_{\beta} = [T]^{\gamma}_{\delta}$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**2.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**3.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]^{\alpha}_{\beta})$. (1.000, -1.000)

**4.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$

(B) $Im(T) = Nu(T)$

(C) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(D) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(E) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

**5.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**6.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^{\beta}_{\epsilon})^{-1} = ([I]^{\beta}_{\epsilon})^t$). (1.500, -1.500)

**7.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T\circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S\circ T))$. (1.000, -1.000)

**8.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S\circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(B) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S\circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(C) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(D) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(E) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S\circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ________________________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 V-F | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 0 | 0 | A | 0 | 0 |
| B | 1 | 1 | B | 1 | 1 |
| C | 2 | 2 | C | 2 | 2 |
| D | 3 | 3 | D | 3 | 3 |
| E | 4 | 4 | E | 4 | 4 |
| | 5 | 5 | F | 5 | 5 |
| | 6 | 6 | | 6 | 6 |
| | 7 | 7 | | 7 | 7 |
| | 8 | 8 | | 8 | 8 |
| | 9 | 9 | | 9 | 9 |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$

(B) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

(C) $Im(T) = Nu(T)$

(D) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(E) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

**2.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r: \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**3.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**4.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T: V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(B) Se a T.L. $T: V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(C) Se a imagem da T.L. $T: V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(D) Em qualquer operador linear $T: V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(E) Sejam $T: V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(F) Sejam duas T.L.: $T: I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S: I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T: I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

**5.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T: I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**6.** Seja $S: P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**7.** Considere as T.L.: $T: I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S: I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**8.** Seja $T: I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

| 6 V-F | 7 | 8 |
|---|---|---|
| A | 0 | A |
| B | 1 | B |
| C | 2 | C |
| D | 3 | D |
| E | 4 | E |
| F | 5 | |
| | 6 | |
| | 7 | |
| | 8 | |
| | 9 | |

**1.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1,u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**2.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**3.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T\circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S\circ T))$. (1.000, -1.000)

**4.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**5.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \left\{ \begin{array}{l} x = 3t \\ y = 4t \end{array} \right.$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$*). (1.500, -1.500)

**6.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S\circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(C) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S\circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(D) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(E) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S\circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(F) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

**7.** Sejam $\beta = \{u_1,u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**8.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

(B) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(C) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$

(D) $Im(T) = Nu(T)$

(E) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 V-F | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | A | 0 | 0 | A | 0 |
| 1 | B | 1 | 1 | B | 1 |
| 2 | C | 2 | 2 | C | 2 |
| 3 | D | 3 | 3 | D | 3 |
| 4 | E | 4 | 4 | E | 4 |
| 5 | F | 5 | 5 | | 5 |
| 6 | | 6 | 6 | | 6 |
| 7 | | 7 | 7 | | 7 |
| 8 | | 8 | 8 | | 8 |
| 9 | | 9 | 9 | | 9 |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]^{\alpha}_{\beta})$. (1.000, -1.000)

**2.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(B) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(C) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(D) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(E) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(F) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

**3.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**4.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^{\gamma}_{\delta}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^{\gamma}_{\beta} = [T]^{\gamma}_{\delta}$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**5.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(B) $Im(T) = Nu(T)$

(C) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$

(D) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(E) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

**6.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**7.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^{\beta}_{\epsilon})^{-1} = ([I]^{\beta}_{\epsilon})^t$). (1.500, -1.500)

**8.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 V-F | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | A | 0 | 0 | 0 | A |
| 1 | B | 1 | 1 | 1 | B |
| 2 | C | 2 | 2 | 2 | C |
| 3 | D | 3 | 3 | 3 | D |
| 4 | E | 4 | 4 | 4 | E |
| 5 | F | 5 | 5 | 5 | |
| 6 | | 6 | 6 | 6 | |
| 7 | | 7 | 7 | 7 | |
| 8 | | 8 | 8 | 8 | |
| 9 | | 9 | 9 | 9 | |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**2.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(C) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(D) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(E) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

**3.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^{\alpha}_{\beta})$. (1.000, -1.000)

**4.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^{\gamma}_{\delta}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^{\gamma}_{\beta} = [T]^{\gamma}_{\delta}$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**5.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_{\beta} = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**6.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(B) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(C) $Im(T) = Nu(T)$

(D) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(E) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

**7.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^{\beta}_{\epsilon})^{-1} = ([I]^{\beta}_{\epsilon})^t$). (1.500, -1.500)

**8.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 V-F | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | A | 0 |
| 1 | 1 | 1 | B | 1 |
| 2 | 2 | 2 | C | 2 |
| 3 | 3 | 3 | D | 3 |
| 4 | 4 | 4 | E | 4 |
| 5 | 5 | 5 | F | 5 |
| 6 | 6 | 6 | | 6 |
| 7 | 7 | 7 | | 7 |
| 8 | 8 | 8 | | 8 |
| 9 | 9 | 9 | | 9 |

| 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|
| 0 | 0 | A |
| 1 | 1 | B |
| 2 | 2 | C |
| 3 | 3 | D |
| 4 | 4 | E |
| 5 | 5 | |
| 6 | 6 | |
| 7 | 7 | |
| 8 | 8 | |
| 9 | 9 | |

**1.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**2.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \left\{ \begin{array}{l} x = 3t \\ y = 4t \end{array} \right.$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então $([I]_\epsilon^\beta)^{-1} = ([I]_\epsilon^\beta)^t$*). (1.500, -1.500)

**3.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]_\delta^\gamma$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]_\beta^\gamma = [T]_\delta^\gamma$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**4.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(C) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(D) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(E) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(F) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

**5.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]_\beta^\alpha)$. (1.000, -1.000)

**6.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \quad 8 \quad 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**7.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**8.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(B) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(C) $Im(T) = Nu(T)$

(D) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

(E) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | A | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | B | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | C | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | D | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | E | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | | 5 |
| 6 | 6 | 6 | 6 | | 6 |
| 7 | 7 | 7 | 7 | | 7 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | | 8 |
| 9 | 9 | 9 | 9 | | 9 |

| 7 | 8 V-F |
|---|---|
| 0 | A |
| 1 | B |
| 2 | C |
| 3 | D |
| 4 | E |
| 5 | F |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |

**1.** Considere as T.L.: $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ e $S : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**2.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**3.** Seja $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $\mathbb{R}^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $\mathbb{R}^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**4.** Considere as seguintes bases do $\mathbb{R}^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**5.** Considere o operador do $\mathbb{R}^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(B) $Im(T) = Nu(T)$

(C) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$

(D) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

(E) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

**6.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**7.** Seja $T$ o operador do $\mathbb{R}^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in \mathbb{R}$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**8.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(B) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(C) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(D) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(E) Sejam duas T.L.: $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ e $S : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$. Para o operador $S \circ T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(F) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| C | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| D | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| E | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

| 7 V-F | 8 |
|---|---|
| A | 0 |
| B | 1 |
| C | 2 |
| D | 3 |
| E | 4 |
| F | 5 |
| | 6 |
| | 7 |
| | 8 |
| | 9 |

**1.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x,y,z,w) = (x-z+y, 2y-z+w, x+3y-2z+w, x-y-w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1,0,1,1),(-1,-1,-2,0),(0,1,1,-1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(B) $Im(T)\cap Nu(T) = [(1,2,3,-1)]$

(C) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(D) $Nu(T) = [(1,1,2,0),(-1,-1,0,2)]$

(E) $Im(T) = Nu(T)$

**2.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r: \left\{ \begin{array}{l} x = 3t \\ y = 4t \end{array} \right.$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a,b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^{\beta}_{\epsilon})^{-1} = ([I]^{\beta}_{\epsilon})^t$). (1.500, -1.500)

**3.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T: I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2,1)$ e $T(u_2) = (1,-1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5,-2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**4.** Seja $T: I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^{\gamma}_{\delta}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^{\gamma}_{\beta} = [T]^{\gamma}_{\delta}$. Se $T(x,y) = (x-y, x+y)$, $\gamma = \{(1,1),(1,-1)\}$, $\delta = \{(2,0),(1,2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**5.** Seja $S: P_2 \to M_{1\times 3}$ dada por: $S(a_0 + a_1 t + a_2 t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**6.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2,1),(3,1)\}$ e $\beta = \{(1,1),(1,0)\}$. Assinale $det([I]^{\alpha}_{\beta})$. (1.000, -1.000)

**7.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T: V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S\circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T)\cap Nu(S)$.

(B) Se a imagem da T.L. $T: V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(C) Sejam $T: V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S\circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(D) Se a T.L. $T: V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(E) Sejam duas T.L.: $T: I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S: I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S\circ T: I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(F) Em qualquer operador linear $T: V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

**8.** Considere as T.L.: $T: I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S: I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x,y,z) = (x-y+z, x-y+z)$ e $S(x,y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T\circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S\circ T))$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | A | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | B | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | C | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | D | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | E | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | | 5 | 5 |
| 6 | 6 | 6 | | 6 | 6 |
| 7 | 7 | 7 | | 7 | 7 |
| 8 | 8 | 8 | | 8 | 8 |
| 9 | 9 | 9 | | 9 | 9 |

| 7 V-F | 8 |
|---|---|
| A | 0 |
| B | 1 |
| C | 2 |
| D | 3 |
| E | 4 |
| F | 5 |
| | 6 |
| | 7 |
| | 8 |
| | 9 |

**1.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**2.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times3}$ dada por: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \ \ 8 \ \ 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**3.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$*). (1.500, -1.500)

**4.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$
(B) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.
(C) $Im(T) = Nu(T)$
(D) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.
(E) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

**5.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**6.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x - y, x + y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**7.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(B) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(C) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(D) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(E) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(F) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

**8.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

| 6 | 7 V-F | 8 |
|---|---|---|
| 0 | A | A |
| 1 | B | B |
| 2 | C | C |
| 3 | D | D |
| 4 | E | E |
| 5 | F | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |

**1.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^{\beta}_{\epsilon})^{-1} = ([I]^{\beta}_{\epsilon})^t$). (1.500, -1.500)

**2.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^{\gamma}_{\delta}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^{\gamma}_{\beta} = [T]^{\gamma}_{\delta}$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**3.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times3}$ dada por: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \;\; 8 \;\; 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**4.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**5.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^{\alpha}_{\beta})$. (1.000, -1.000)

**6.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**7.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(B) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(C) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(D) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(E) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(F) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

**8.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(B) $Im(T) = Nu(T)$

(C) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(D) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(E) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ______________________________ **Identificação:** ____________________

## IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

## CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 V-F | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | A | 0 | 0 | 0 |
| 1 | B | 1 | 1 | 1 |
| 2 | C | 2 | 2 | 2 |
| 3 | D | 3 | 3 | 3 |
| 4 | E | 4 | 4 | 4 |
| 5 | F | 5 | 5 | 5 |
| 6 | | 6 | 6 | 6 |
| 7 | | 7 | 7 | 7 |
| 8 | | 8 | 8 | 8 |
| 9 | | 9 | 9 | 9 |

| 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|
| 0 | A | 0 |
| 1 | B | 1 |
| 2 | C | 2 |
| 3 | D | 3 |
| 4 | E | 4 |
| 5 | | 5 |
| 6 | | 6 |
| 7 | | 7 |
| 8 | | 8 |
| 9 | | 9 |

**1.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**2.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(C) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(D) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

(E) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(F) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

**3.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^\alpha_\beta)$. (1.000, -1.000)

**4.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**5.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times3}$ dada por: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \quad 8 \quad 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)

**6.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}$, $t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^\beta_\epsilon)^{-1} = ([I]^\beta_\epsilon)^t$). (1.500, -1.500)

**7.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(B) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(C) $Im(T) = Nu(T)$

(D) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(E) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

**8.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^\gamma_\delta$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^\gamma_\beta = [T]^\gamma_\delta$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2008.1
Terceiro Exercício Escolar - 27/05/2008

**Nome:** ________________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

CONTROLE MIXNFIX

| 1 | 2 | 3 V-F | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | A | 0 | A | 0 |
| 1 | 1 | B | 1 | B | 1 |
| 2 | 2 | C | 2 | C | 2 |
| 3 | 3 | D | 3 | D | 3 |
| 4 | 4 | E | 4 | E | 4 |
| 5 | 5 | F | 5 | | 5 |
| 6 | 6 | | 6 | | 6 |
| 7 | 7 | | 7 | | 7 |
| 8 | 8 | | 8 | | 8 |
| 9 | 9 | | 9 | | 9 |

| 7 | 8 |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

**1.** Seja $T$ o operador do $I\!R^2$ que reflete (ortogonalmente) em torno da reta $r: \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \end{cases}, t \in I\!R$, e em seguida rotaciona de $45^o$ anti-horário. Se $T(-25\sqrt{2}, 25\sqrt{2}) = (a, b)$, então marque $a+b$. (*Dica: se $\beta$ é uma base com vetores ortogonais onde ambos têm norma 1, então* $([I]^{\beta}_{\epsilon})^{-1} = ([I]^{\beta}_{\epsilon})^t$). (1.500, -1.500)

**2.** Considere as T.L.: $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ e $S : I\!R^2 \to I\!R^3$ dadas por: $T(x, y, z) = (x - y + z, x - y + z)$ e $S(x, y) = (2x-y, x+y, 3x)$. Marque: $dim(Im(T)) + dim(Nu(T \circ S)) + dim(Nu(S)) + dim(Im(S \circ T))$. (1.000, -1.000)

**3.** Assinale V ou F: (2.500, -2.500)

(A) Se a imagem da T.L. $T : V \to W$ possui dimensão $k$ então precisaremos de pelo menos $k$ equações no sistema homogêneo que descreve o seu núcleo.

(B) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Im(S \circ T) = Im(S)$. Então $T$ é sobrejetiva.

(C) Se a T.L. $T : V \to W$ é injetiva e sua imagem possui dimensão 10, então $V$ tem dimensão 10.

(D) Em qualquer operador linear $T : V \to V$, pode ocorrer $Nu(T) = Im(T)$.

(E) Sejam $T : V \to W$ e $S \to U$ T.L.´s tais que $Nu(S \circ T)$ contém propriamente $Nu(T)$. Então existe vetor não nulo em $Im(T) \cap Nu(S)$.

(F) Sejam duas T.L.: $T : I\!R^2 \to I\!R^3$ e $S : I\!R^3 \to I\!R^2$. Para o operador $S \circ T : I\!R^2 \to I\!R^2$ ser bijetivo basta que $T$ seja injetivo e $S$ sobrejetivo.

**4.** Considere as seguintes bases do $I\!R^2$: $\alpha = \{(-2, 1), (3, 1)\}$ e $\beta = \{(1, 1), (1, 0)\}$. Assinale $det([I]^{\alpha}_{\beta})$. (1.000, -1.000)

**5.** Considere o operador do $I\!R^4$ dado por: $T(x, y, z, w) = (x - z + y, 2y - z + w, x + 3y - 2z + w, x - y - w)$. Assinale a alternativa correta: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1, 0, 1, 1), (-1, -1, -2, 0), (0, 1, 1, -1)\}$ é uma base de $Im(T)$.

(B) $Nu(T)$ é subconjunto próprio de $Im(T)$.

(C) $Nu(T) = [(1, 1, 2, 0), (-1, -1, 0, 2)]$

(D) $Im(T) \cap Nu(T) = [(1, 2, 3, -1)]$

(E) $Im(T) = Nu(T)$

**6.** Sejam $\beta = \{u_1, u_2\}$ e $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ T.L. tal que $T(u_1) = (2, 1)$ e $T(u_2) = (1, -1)$. Se $u_3$ é tal que $T(u_3) = (5, -2)$ e $[u_3]_\beta = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, então marque $a+b$. (1.000, -1.000)

**7.** Seja $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ isomorfismo, e $\gamma$ e $\delta$ bases do $I\!R^2$. Como $T$ é bijetiva, $[T]^{\gamma}_{\delta}$ é invertível. Logo, existe uma base $\beta$ do $I\!R^2$ tal que $[I]^{\gamma}_{\beta} = [T]^{\gamma}_{\delta}$. Se $T(x, y) = (x - y, x + y)$, $\gamma = \{(1, 1), (1, -1)\}$, $\delta = \{(2, 0), (1, 2)\}$ e $\beta = \{u_1, u_2\}$ então marque $2(||u_1||^2 + ||u_2||^2)$. (1.000, -1.000)

**8.** Seja $S : P_2 \to M_{1\times3}$ dada por: $S(a_0 + a_1t + a_2t^2) = (a_0 + a_1 - a_2 \quad 2a_0 + a_1 \quad 2a_1 + a_2)$. Se $p(t) = S^{-1}(4 \quad 8 \quad 5)$ então marque $p(4)$. (1.000, -1.000)