Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ____ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1, -3, 2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3, -1, 1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

2. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$:
$$\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1+2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1-b^2 \end{cases}$$
com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

3. Seja $\alpha = \{(2,1), (-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]^{\alpha}_{\beta} = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a, b) tal que $[(a,b)]_{\beta} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a + b$. (1.000, 0.000)

4. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]^{\epsilon_3}_{\epsilon_2}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

5. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]^{\beta}_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

6. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

7. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

8. Considere $M_{2\times2}$ com o p.i. $\langle A, B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

9. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(B) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z = 0$.

(C) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(D) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(E) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

2. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A, B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

3. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1, -3, 2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3, -1, 1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

4. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

5. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]^\beta_\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

6. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1 + 2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2 - ab)y + (1 - b^2)z = 1 - b^2 \end{cases}$ com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

7. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(B) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(C) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z = 0$.

(D) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(E) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

8. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1, 1, 0) = (3, 1)$, $T(1, 0, -1) = (4, -2)$ e $T(2, 1, 1) = (1, -1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]^{\epsilon_3}_{\epsilon_2}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2, 3\}$. (1.000, 0.000)

9. Seja $\alpha = \{(2, 1), (-1, 1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]^\alpha_\beta = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a, b) tal que $[(a, b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a + b$. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

1. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(B) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(C) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(D) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(E) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z=0$.

2. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]_\alpha^\beta = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]_\beta^\alpha = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

3. Seja $\alpha = \{(2,1), (-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]_\beta^\alpha = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$.
(1.000, 0.000)

4. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

5. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1, -3, 2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3, -1, 1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

6. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]_{\epsilon_2}^{\epsilon_3}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

7. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A, B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

8. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1 + 2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1 - b^2 \end{cases}$ com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

9. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

2. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

3. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1, -3, 2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3, -1, 1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

4. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]_{\epsilon_2}^{\epsilon_3}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

5. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A, B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

6. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$:
$$\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1 + 2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1 - b^2 \end{cases}$$
com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

7. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z = 0$.

(B) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(C) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(D) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(E) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

8. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]_\alpha^\beta = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]_\beta^\alpha = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

9. Seja $\alpha = \{(2,1), (-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]_\beta^\alpha = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a, b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a + b$. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

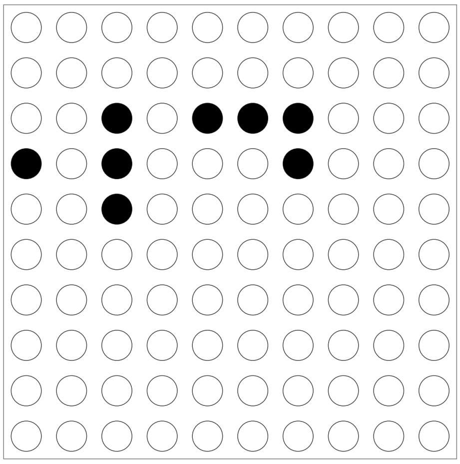
Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX



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

1. Seja $\alpha = \{(2,1),(-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]^{\alpha}_{\beta} = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_{\beta} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

2. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]^{\beta}_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

3. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

4. Considere $M_{2\times2}$ com o p.i. $\langle A,B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

5. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

6. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$:
$$\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1+2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1-b^2 \end{cases}$$
com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

7. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]^{\epsilon_3}_{\epsilon_2}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

8. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(B) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z=0$.

(C) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(D) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(E) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

9. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1,-3,2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3,-1,1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

1. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]_{\epsilon_2}^{\epsilon_3}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

2. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A,B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

3. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(B) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(C) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(D) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z = 0$.

(E) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

4. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

5. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]_\alpha^\beta = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]_\beta^\alpha = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

6. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

7. Seja $\alpha = \{(2,1), (-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]_\beta^\alpha = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

8. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1,-3,2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3,-1,1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

9. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1+2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1-b^2 \end{cases}$ com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

1. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

2. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A, B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C \right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

3. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

4. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]^\beta_\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

5. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(B) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(C) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(D) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(E) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z = 0$.

6. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]^{\epsilon_3}_{\epsilon_2}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

7. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1+2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1-b^2 \end{cases}$ com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

8. Seja $\alpha = \{(2,1), (-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]^\alpha_\beta = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

9. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1,-3,2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3,-1,1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

1. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x+2(1+a)y+(1+2b)z=1+2b \\ 3x+3ay+3bz=3b \\ (2-ab)y+(1-b^2)z=1-b^2 \end{cases}$ com $a,b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

2. Seja $\alpha = \{(2,1),(-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]^{\alpha}_{\beta} = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

3. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

4. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]^{\beta}_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1,t,t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2-t-3t^2$ e $q(t) = T\circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

5. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(B) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(C) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z=0$.

(D) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(E) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

6. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

7. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]^{\epsilon_3}_{\epsilon_2}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

8. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A,B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base: $\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se: $\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

9. Considere o plano $\pi : 2x+y-z = 9$ e o ponto $P = (1,-3,2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3,-1,1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________ **Identificação:** ______________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

2. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A, B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base: $\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se: $\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C \right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

3. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

4. Seja $\alpha = \{(2, 1), (-1, 1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]^\alpha_\beta = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a, b) tal que $[(a, b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a + b$. (1.000, 0.000)

5. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1, -3, 2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3, -1, 1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

6. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]^\beta_\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

7. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1 + a)y + (1 + 2b)z = 1 + 2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2 - ab)y + (1 - b^2)z = 1 - b^2 \end{cases}$ com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

8. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1, 1, 0) = (3, 1)$, $T(1, 0, -1) = (4, -2)$ e $T(2, 1, 1) = (1, -1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]^{\epsilon_3}_{\epsilon_2}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2, 3\}$. (1.000, 0.000)

9. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z = 0$.

(B) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(C) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(D) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(E) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. Seja $\alpha = \{(2,1),(-1,1)\}$ uma base de $\mathbb{R}^2$, e β uma base tal que $[I]_\beta^\alpha = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

2. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

3. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1,-3,2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3,-1,1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

4. Considere a transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]_{\epsilon_2}^{\epsilon_3}$, onde ϵ_j é a base canônica do $\mathbb{R}^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

5. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A,B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

6. Considere o sistema com soluções em $\mathbb{R}^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1+2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1-b^2 \end{cases}$ com $a, b \in \mathbb{R}$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

7. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

8. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) No $\mathbb{R}^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z=0$.

(B) A base canônica do $\mathbb{R}^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(C) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(D) Se uma transformação $T : \mathbb{R}^{300} \to \mathbb{R}^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(E) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

9. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]_\alpha^\beta = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]_\beta^\alpha = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]_{\epsilon_2}^{\epsilon_3}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

2. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1+2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1-b^2 \end{cases}$ com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

3. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

4. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

5. Seja $\alpha = \{(2,1), (-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]_\beta^\alpha = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

6. Considere $M_{2\times2}$ com o p.i. $\langle A, B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C \right\}$, onde $C \in M_{2\times2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

7. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]_\alpha^\beta = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]_\beta^\alpha = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

8. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1,-3,2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3,-1,1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

9. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(B) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(C) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(D) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(E) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z = 0$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

1. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1, -3, 2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3, -1, 1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

2. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A, B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

3. Seja $\alpha = \{(2, 1), (-1, 1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]^{\alpha}_{\beta} = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a, b) tal que $[(a, b)]_{\beta} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a + b$. (1.000, 0.000)

4. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1, 1, 0) = (3, 1)$, $T(1, 0, -1) = (4, -2)$ e $T(2, 1, 1) = (1, -1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]^{\epsilon_3}_{\epsilon_2}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2, 3\}$. (1.000, 0.000)

5. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(B) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(C) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z = 0$.

(D) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(E) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

6. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$:
$$\begin{cases} 3x + 2(1 + a)y + (1 + 2b)z = 1 + 2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2 - ab)y + (1 - b^2)z = 1 - b^2 \end{cases}$$
com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

7. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

8. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]^{\beta}_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

9. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

1. Seja $\alpha = \{(2,1),(-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]^{\alpha}_{\beta} = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

2. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]^{\epsilon_3}_{\epsilon_2}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

3. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]^{\beta}_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

4. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1,-3,2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3,-1,1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

5. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(B) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(C) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z = 0$.

(D) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(E) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

6. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

7. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A,B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base: $\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se: $\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C \right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

8. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1+2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1-b^2 \end{cases}$ com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

9. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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		5	5	5
6		6	6	6
7		7	7	7
8		8	8	8
9		9	9	9

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

1. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1, -3, 2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3, -1, 1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

2. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(B) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(C) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z = 0$.

(D) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(E) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

3. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

4. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]^\beta_\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

5. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

6. Seja $\alpha = \{(2, 1), (-1, 1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]^\alpha_\beta = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a, b) tal que $[(a, b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a + b$. (1.000, 0.000)

7. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1 + a)y + (1 + 2b)z = 1 + 2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2 - ab)y + (1 - b^2)z = 1 - b^2 \end{cases}$ com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

8. Considere $M_{2\times2}$ com o p.i. $\langle A, B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base: $\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se: $\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

9. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1, 1, 0) = (3, 1)$, $T(1, 0, -1) = (4, -2)$ e $T(2, 1, 1) = (1, -1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]^{\epsilon_3}_{\epsilon_2}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2, 3\}$. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

2. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

3. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]^{\epsilon_3}_{\epsilon_2}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

4. Seja $\alpha = \{(2,1),(-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]^{\alpha}_{\beta} = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_{\beta} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

5. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1,-3,2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3,-1,1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

6. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A, B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

7. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]^{\beta}_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

8. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1+2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1-b^2 \end{cases}$ com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

9. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(B) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(C) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z=0$.

(D) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(E) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ____ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

1. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1, -3, 2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3, -1, 1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

2. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]_\alpha^\beta = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]_\beta^\alpha = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

3. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$:
$$\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1 + 2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1 - b^2 \end{cases}$$
com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

4. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(B) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(C) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(D) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(E) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z = 0$.

5. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

6. Seja $\alpha = \{(2, 1), (-1, 1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]_\beta^\alpha = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a, b) tal que $[(a, b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a + b$. (1.000, 0.000)

7. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

8. Considere $M_{2\times2}$ com o p.i. $\langle A, B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

9. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1, 1, 0) = (3, 1)$, $T(1, 0, -1) = (4, -2)$ e $T(2, 1, 1) = (1, -1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]_{\epsilon_2}^{\epsilon_3}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2, 3\}$. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

1. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

2. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

3. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A, B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

4. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(B) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(C) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(D) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(E) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z = 0$.

5. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$:
$$\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1+2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1-b^2 \end{cases}$$
com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

6. Seja $\alpha = \{(2,1), (-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]^\alpha_\beta = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

7. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]^{\epsilon_3}_{\epsilon_2}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

8. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]^\beta_\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

9. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1,-3,2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3,-1,1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

1. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

2. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]_{\epsilon_2}^{\epsilon_3}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

3. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(B) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(C) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z=0$.

(D) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(E) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

4. Seja $\alpha = \{(2,1),(-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]_\beta^\alpha = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

5. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A,B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

6. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

7. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1,-3,2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3,-1,1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

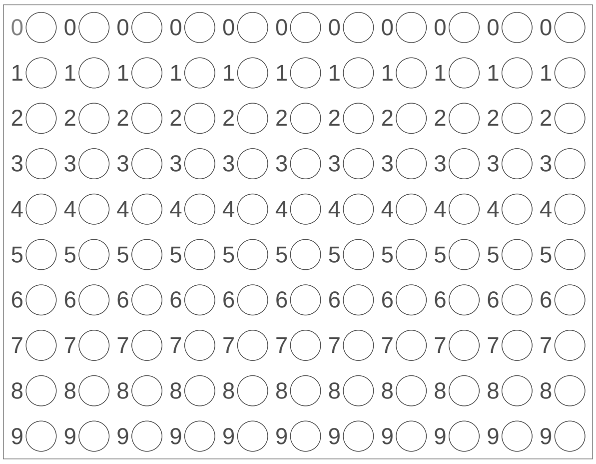
8. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1+2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1-b^2 \end{cases}$ com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

9. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]_\alpha^\beta = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]_\beta^\alpha = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1,t,t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

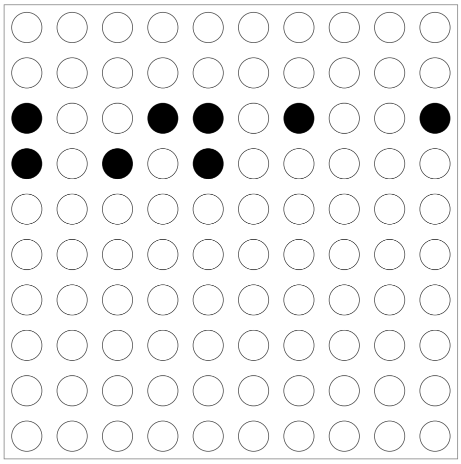
Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

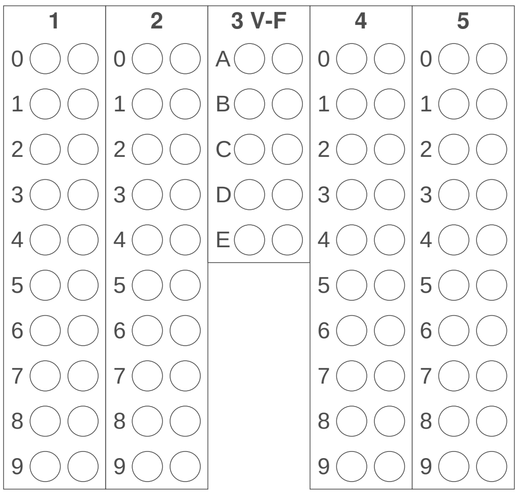
Nome: ____ **Identificação:** ____________________

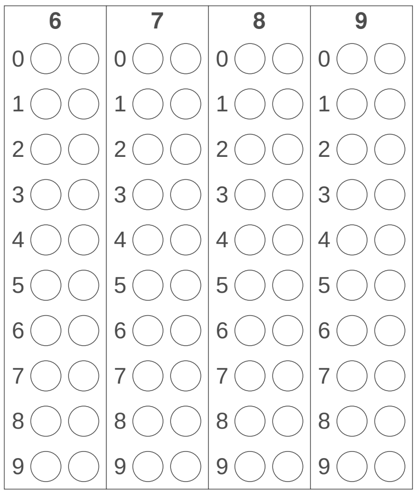
IDENTIFICAÇÃO ALUNO



CONTROLE MIXNFIX







1. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

2. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A,B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

3. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(B) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z=0$.

(C) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(D) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(E) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

4. Considere o plano $\pi : 2x+y-z=9$ e o ponto $P=(1,-3,2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3,-1,1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

5. Seja $\alpha = \{(2,1),(-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]^{\alpha}_{\beta} = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_{\beta} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

6. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$:
$$\begin{cases} 3x+2(1+a)y+(1+2b)z = 1+2b \\ 3x+3ay+3bz = 3b \\ (2-ab)y+(1-b^2)z = 1-b^2 \end{cases}$$
com $a,b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

7. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]^{\epsilon_3}_{\epsilon_2}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

8. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]^{\beta}_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1,t,t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2-t-3t^2$ e $q(t) = T\circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

9. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A, B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

2. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1, -3, 2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3, -1, 1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

3. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

4. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1, 1, 0) = (3, 1)$, $T(1, 0, -1) = (4, -2)$ e $T(2, 1, 1) = (1, -1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]^{\epsilon_3}_{\epsilon_2}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2, 3\}$. (1.000, 0.000)

5. Seja $\alpha = \{(2, 1), (-1, 1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]^\alpha_\beta = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a, b) tal que $[(a, b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a + b$. (1.000, 0.000)

6. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]^\beta_\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

7. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$:
$$\begin{cases} 3x + 2(1 + a)y + (1 + 2b)z = 1 + 2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2 - ab)y + (1 - b^2)z = 1 - b^2 \end{cases}$$
com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

8. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z = 0$.

(B) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(C) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(D) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(E) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

9. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]_\alpha^\beta = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]_\beta^\alpha = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

2. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1 + 2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1 - b^2 \end{cases}$ com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

3. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1, -3, 2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3, -1, 1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

4. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

5. Seja $\alpha = \{(2,1), (-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]_\beta^\alpha = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a, b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a + b$. (1.000, 0.000)

6. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]_{\epsilon_2}^{\epsilon_3}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2, 3\}$. (1.000, 0.000)

7. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

8. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A, B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base: $\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se: $\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C \right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

9. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(B) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(C) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z = 0$.

(D) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(E) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ________________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

1. Considere as seguintes transformações lineares: $S: P_2 \to P_1$ e $T: P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]_\alpha^\beta = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]_\beta^\alpha = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

2. Considere o sistema com soluções em $\mathbb{R}^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1 + 2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2 - ab)y + (1 - b^2)z = 1 - b^2 \end{cases}$ com $a, b \in \mathbb{R}$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

3. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

4. Seja $\alpha = \{(2,1), (-1,1)\}$ uma base de $\mathbb{R}^2$, e β uma base tal que $[I]_\beta^\alpha = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a, b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a + b$. (1.000, 0.000)

5. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Se uma transformação $T : \mathbb{R}^{300} \to \mathbb{R}^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(B) A base canônica do $\mathbb{R}^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(C) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(D) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(E) No $\mathbb{R}^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x + 2y + z = 0$.

6. Considere $M_{2\times2}$ com o p.i. $\langle A, B \rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base: $\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se: $\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C \right\}$, onde $C \in M_{2\times2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C. (1.000, 0.000)

7. Considere a transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]_{\epsilon_2}^{\epsilon_3}$, onde ϵ_j é a base canônica do $\mathbb{R}^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

8. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

9. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1, -3, 2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3, -1, 1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1. Seja $\alpha = \{(2,1),(-1,1)\}$ uma base de $\mathbb{R}^2$, e β uma base tal que $[I]_\beta^\alpha = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

2. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

3. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A,B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

4. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]_\alpha^\beta = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]_\beta^\alpha = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1,t,t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

5. Considere a transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]_{\epsilon_2}^{\epsilon_3}$, onde ϵ_j é a base canônica do $\mathbb{R}^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

6. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

7. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1,-3,2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3,-1,1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

8. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Se uma transformação $T : \mathbb{R}^{300} \to \mathbb{R}^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(B) A base canônica do $\mathbb{R}^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(C) No $\mathbb{R}^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z=0$.

(D) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

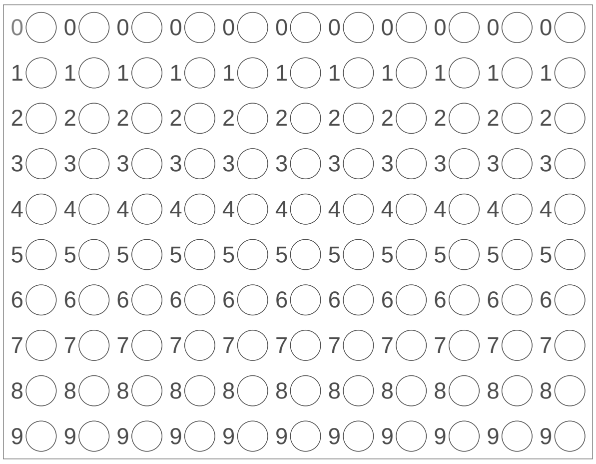
(E) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

9. Considere o sistema com soluções em $\mathbb{R}^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1+2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1-b^2 \end{cases}$ com $a,b \in \mathbb{R}$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

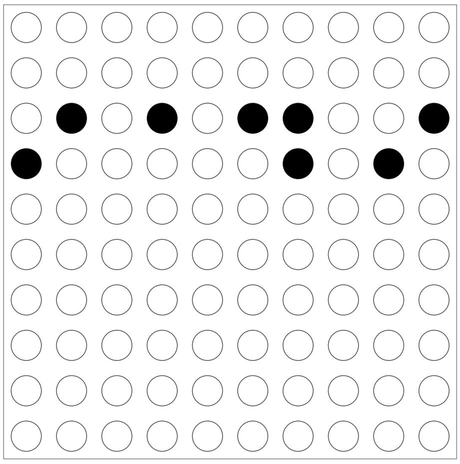
Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

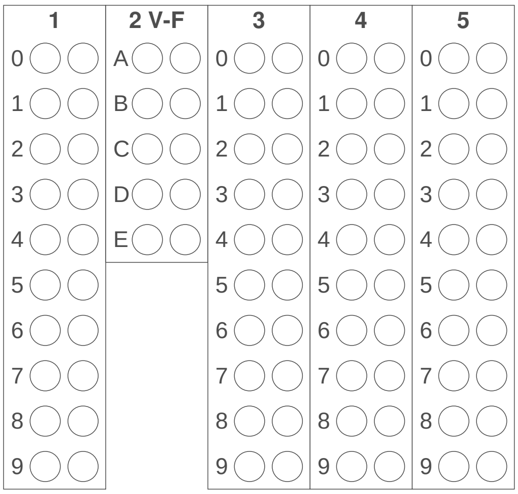
Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

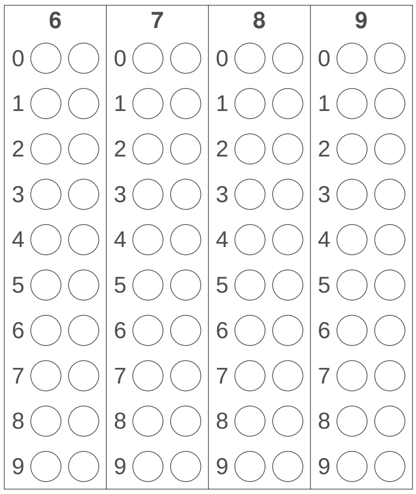
IDENTIFICAÇÃO ALUNO



CONTROLE MIXNFIX







1. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x+2(1+a)y+(1+2b)z=1+2b \\ 3x+3ay+3bz=3b \\ (2-ab)y+(1-b^2)z=1-b^2 \end{cases}$ com $a,b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

2. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(B) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z=0$.

(C) Se uma transformação $T: I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(D) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(E) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

3. Considere $M_{2\times2}$ com o p.i. $\langle A,B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

4. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

5. Considere a transformação linear $T: I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]^{\epsilon_3}_{\epsilon_2}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

6. Considere as seguintes transformações lineares: $S: P_2 \to P_1$ e $T: P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]^{\beta}_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1,t,t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2-t-3t^2$ e $q(t) = T\circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

7. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

8. Considere o plano $\pi: 2x+y-z=9$ e o ponto $P=(1,-3,2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3,-1,1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

9. Seja $\alpha = \{(2,1),(-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]^{\alpha}_{\beta} = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_{\beta} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

1. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A,B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base: $\left\{\begin{pmatrix}1&1\\0&0\end{pmatrix},\begin{pmatrix}1&0\\1&0\end{pmatrix},\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix},\begin{pmatrix}0&-1\\0&0\end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se: $\left\{\begin{pmatrix}1&1\\0&0\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{1}{2}&-\frac{1}{2}\\1&0\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{1}{3}&-\frac{1}{3}\\-\frac{1}{3}&1\end{pmatrix},C\right\}$, onde $C\in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

2. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases}3x+2(1+a)y+(1+2b)z=1+2b\\3x+3ay+3bz=3b\\(2-ab)y+(1-b^2)z=1-b^2\end{cases}$ com $a,b\in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b\neq 1$, então $a=kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

3. Considere o plano $\pi: 2x+y-z=9$ e o ponto $P=(1,-3,2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3,-1,1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

4. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(B) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G=\begin{pmatrix}2&0&1\\0&1&0\\1&0&2\end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z=0$.

(C) Se uma transformação $T: I\!R^{300}\to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T))=180$, então $dim(Im(T))=120$.

(D) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(E) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

5. Considere as seguintes transformações lineares: $S: P_2\to P_1$ e $T: P_1\to P_2$, cujas matrizes são: $[S]^\beta_\alpha=\begin{pmatrix}1&0&-1\\2&2&1\end{pmatrix}$ e $[T]^\alpha_\beta=\begin{pmatrix}3&1\\2&-3\\0&1\end{pmatrix}$, onde $\alpha=\{1,t,t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t)=2-t-3t^2$ e $q(t)=T\circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

6. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A=\begin{pmatrix}2&0&1\\0&1&0\\1&0&2\end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

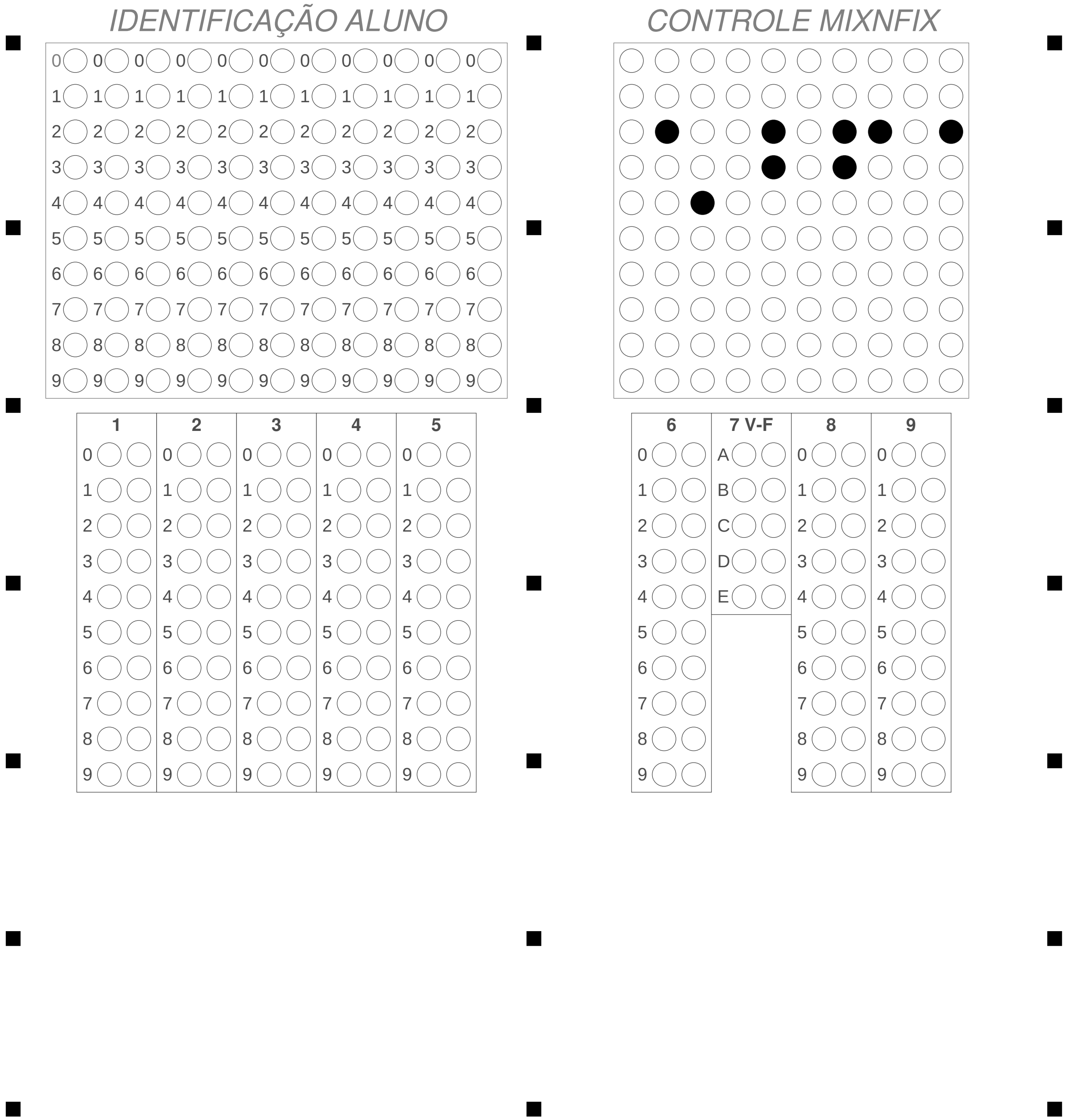
7. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

8. Seja $\alpha=\{(2,1),(-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]^\alpha_\beta=\frac{1}{3}\begin{pmatrix}4&-2\\-2&4\end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_\beta=\begin{bmatrix}2\\4\end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

9. Considere a transformação linear $T: I\!R^3\to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0)=(3,1)$, $T(1,0,-1)=(4,-2)$ e $T(2,1,1)=(1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]^{\epsilon_3}_{\epsilon_2}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j\in\{2,3\}$. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: __________________________________ **Identificação:** ____________________



1. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x+2(1+a)y+(1+2b)z = 1+2b \\ 3x+3ay+3bz = 3b \\ (2-ab)y+(1-b^2)z = 1-b^2 \end{cases}$ com $a,b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

2. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

3. Considere o plano $\pi : 2x+y-z = 9$ e o ponto $P = (1,-3,2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3,-1,1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

4. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A,B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C \right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

5. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]^\beta_\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1,t,t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2-t-3t^2$ e $q(t) = T\circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

6. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

7. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(B) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z = 0$.

(C) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(D) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(E) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

8. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]^{\epsilon_3}_{\epsilon_2}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

9. Seja $\alpha = \{(2,1),(-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]^\alpha_\beta = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ________________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]_\alpha^\beta = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]_\beta^\alpha = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

2. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A, B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C \right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

3. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

4. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1 + 2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1 - b^2 \end{cases}$ com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

5. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]_{\epsilon_2}^{\epsilon_3}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

6. Seja $\alpha = \{(2,1), (-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]_\beta^\alpha = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a + b$. (1.000, 0.000)

7. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(B) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z = 0$.

(C) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(D) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(E) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

8. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1, -3, 2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3, -1, 1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

9. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ________________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

1. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x+2(1+a)y+(1+2b)z=1+2b \\ 3x+3ay+3bz=3b \\ (2-ab)y+(1-b^2)z=1-b^2 \end{cases}$ com $a,b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a=kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

2. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A=\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

3. Seja $\alpha=\{(2,1),(-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]^{\alpha}_{\beta}=\frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_{\beta}=\begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

4. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

5. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(B) Se uma transformação $T: I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T))=180$, então $dim(Im(T))=120$.

(C) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(D) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(E) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G=\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z=0$.

6. Considere a transformação linear $T: I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0)=(3,1)$, $T(1,0,-1)=(4,-2)$ e $T(2,1,1)=(1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]^{\epsilon_3}_{\epsilon_2}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

7. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A,B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

8. Considere as seguintes transformações lineares: $S: P_2 \to P_1$ e $T: P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]^{\beta}_{\alpha}=\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]^{\alpha}_{\beta}=\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha=\{1,t,t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t)=2-t-3t^2$ e $q(t)=T\circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

9. Considere o plano $\pi: 2x+y-z=9$ e o ponto $P=(1,-3,2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3,-1,1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]_\alpha^\beta = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]_\beta^\alpha = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

2. Seja $\alpha = \{(2,1), (-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]_\beta^\alpha = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a, b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a + b$. (1.000, 0.000)

3. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1 + 2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2 - ab)y + (1 - b^2)z = 1 - b^2 \end{cases}$ com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

4. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

5. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]_{\epsilon_2}^{\epsilon_3}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

6. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(B) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x + 2y + z = 0$.

(C) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(D) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(E) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

7. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

8. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1, -3, 2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3, -1, 1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

9. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A, B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

1. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \rightarrow P_1$ e $T : P_1 \rightarrow P_2$, cujas matrizes são: $[S]_\alpha^\beta = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]_\beta^\alpha = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

2. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]_{\epsilon_2}^{\epsilon_3}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

3. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

4. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1 + 2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1 - b^2 \end{cases}$ com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

5. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(B) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x + 2y + z = 0$.

(C) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \rightarrow I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(D) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(E) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

6. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

7. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A, B \rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C \right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

8. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1, -3, 2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3, -1, 1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

9. Seja $\alpha = \{(2,1), (-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]_\beta^\alpha = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a, b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a + b$. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________ **Identificação:** ______________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

1. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

2. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z=0$.

(B) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(C) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(D) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(E) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

3. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1+2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1-b^2 \end{cases}$ com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

4. Seja $\alpha = \{(2,1), (-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]^{\alpha}_{\beta} = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_{\beta} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

5. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

6. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A, B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base: $\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se: $\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C \right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

7. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1, -3, 2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3, -1, 1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

8. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]^{\epsilon_3}_{\epsilon_2}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

9. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]^{\beta}_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

1. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

2. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

3. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(B) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(C) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z = 0$.

(D) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(E) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

4. Seja $\alpha = \{(2,1),(-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]_\beta^\alpha = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

5. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1,-3,2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3,-1,1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

6. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]_{\epsilon_2}^{\epsilon_3}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

7. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]_\alpha^\beta = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]_\beta^\alpha = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1,t,t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

8. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A,B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base: $\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se: $\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

9. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1+2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1-b^2 \end{cases}$ com $a,b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1+2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1-b^2 \end{cases}$ com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

2. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

3. Seja $\alpha = \{(2,1),(-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]^\alpha_\beta = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

4. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

5. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A, B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C \right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

6. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1, -3, 2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3, -1, 1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

7. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(B) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z=0$.

(C) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(D) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(E) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

8. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]^{\epsilon_3}_{\epsilon_2}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

9. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]^\beta_\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

1. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]_\alpha^\beta = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]_\beta^\alpha = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

2. Seja $\alpha = \{(2,1), (-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]_\beta^\alpha = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

3. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]_{\epsilon_2}^{\epsilon_3}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

4. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(B) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(C) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(D) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(E) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z=0$.

5. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

6. Considere $M_{2\times2}$ com o p.i. $\langle A, B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base: $\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se: $\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C \right\}$, onde $C \in M_{2\times2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

7. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1+2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1-b^2 \end{cases}$ com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

8. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

9. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1,-3,2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3,-1,1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]^{\epsilon_3}_{\epsilon_2}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

2. Considere $M_{2\times2}$ com o p.i. $\langle A,B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

3. Seja $\alpha = \{(2,1),(-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]^{\alpha}_{\beta} = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

4. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1,-3,2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3,-1,1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

5. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

6. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]^{\beta}_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1,t,t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T\circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

7. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(B) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z=0$.

(C) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(D) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

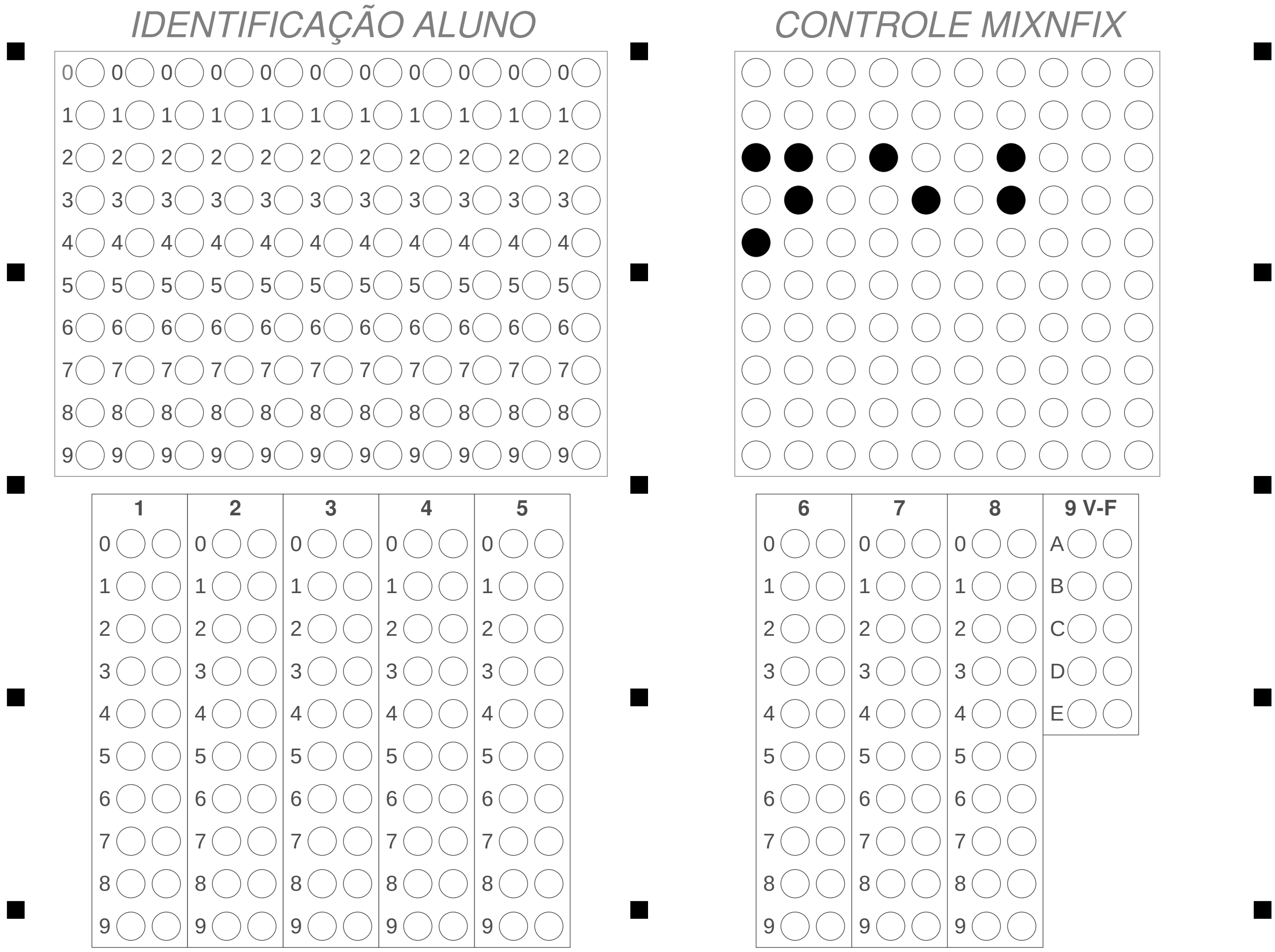
(E) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

8. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

9. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1+2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1-b^2 \end{cases}$ com $a,b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________



1. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A, B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

2. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

3. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\left\{\begin{array}{l} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1+2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1-b^2 \end{array}\right.$ com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

4. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]_\alpha^\beta = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]_\beta^\alpha = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

5. Seja $\alpha = \{(2,1), (-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]_\beta^\alpha = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

6. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

7. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]_{\epsilon_2}^{\epsilon_3}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

8. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1,-3,2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3,-1,1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

9. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(B) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(C) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(D) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z=0$.

(E) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

1. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]_{\epsilon_2}^{\epsilon_3}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

2. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(B) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(C) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \rightarrow I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(D) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(E) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z = 0$.

3. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

4. Seja $\alpha = \{(2,1), (-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]_\beta^\alpha = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

5. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1+2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1-b^2 \end{cases}$ com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

6. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1,-3,2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3,-1,1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

7. Considere $M_{2\times2}$ com o p.i. $\langle A, B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base: $\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se: $\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C \right\}$, onde $C \in M_{2\times2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C. (1.000, 0.000)

8. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \rightarrow P_1$ e $T : P_1 \rightarrow P_2$, cujas matrizes são: $[S]_\alpha^\beta = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]_\beta^\alpha = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

9. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A, B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

2. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \rightarrow P_1$ e $T : P_1 \rightarrow P_2$, cujas matrizes são: $[S]^{\beta}_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

3. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

4. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^2$ tal que: $T(1, 1, 0) = (3, 1)$, $T(1, 0, -1) = (4, -2)$ e $T(2, 1, 1) = (1, -1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]^{\epsilon_3}_{\epsilon_2}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2, 3\}$. (1.000, 0.000)

5. Seja $\alpha = \{(2, 1), (-1, 1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]^{\alpha}_{\beta} = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a, b) tal que $[(a, b)]_{\beta} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a + b$. (1.000, 0.000)

6. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$:
$$\begin{cases} 3x + 2(1 + a)y + (1 + 2b)z = 1 + 2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2 - ab)y + (1 - b^2)z = 1 - b^2 \end{cases}$$
com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

7. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

8. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1, -3, 2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3, -1, 1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

9. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z = 0$.

(B) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(C) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(D) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(E) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \rightarrow I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

1. Seja $\alpha = \{(2,1),(-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]^\alpha_\beta = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$.
(1.000, 0.000)

2. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z=0$.

(B) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(C) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(D) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(E) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

3. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A,B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

4. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1+2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1-b^2 \end{cases}$ com $a,b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

5. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]^\beta_\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

6. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]^{\epsilon_3}_{\epsilon_2}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

7. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

8. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1,-3,2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3,-1,1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

9. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

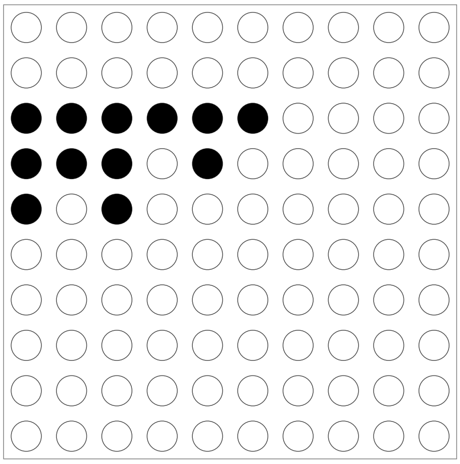
Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

CONTROLE MIXNFIX



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

1. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A, B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base: $\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se: $\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

2. Seja $\alpha = \{(2,1),(-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]^\alpha_\beta = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

3. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1,-3,2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3,-1,1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

4. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]^{\epsilon_3}_{\epsilon_2}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

5. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]^\beta_\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

6. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$:
$$\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1+2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1-b^2 \end{cases}$$
com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

7. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

8. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

9. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z=0$.

(B) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

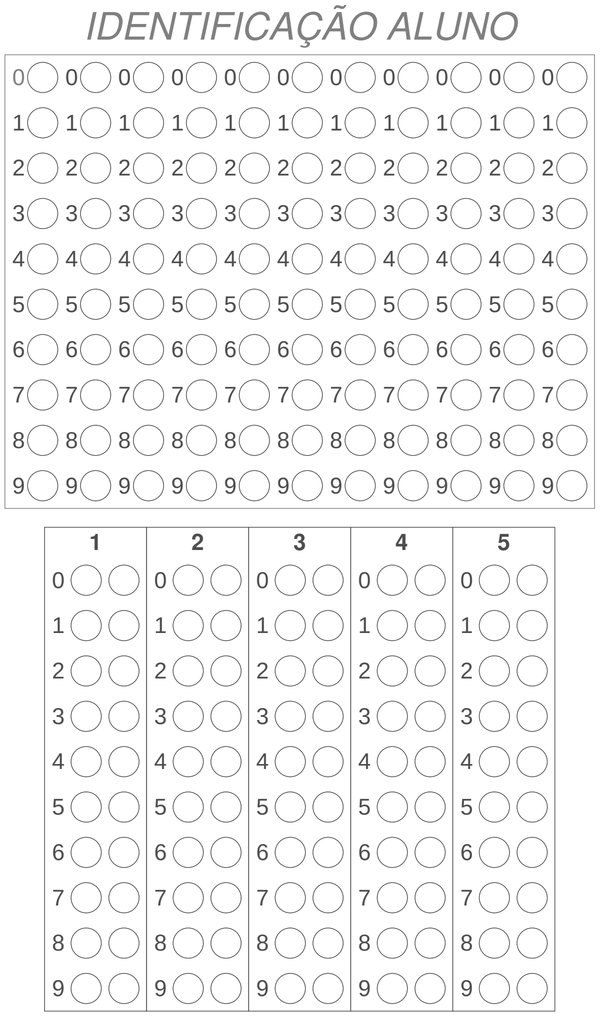
(C) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

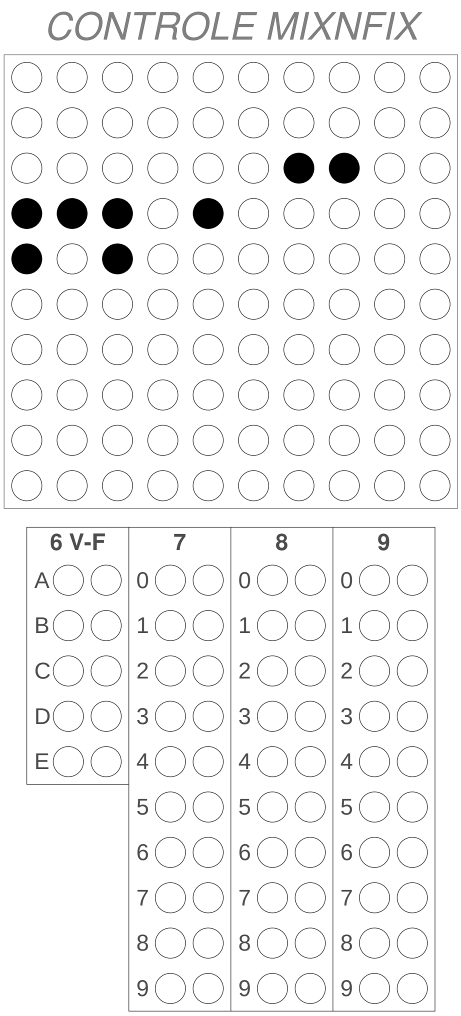
(D) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(E) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________





1. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \rightarrow P_1$ e $T : P_1 \rightarrow P_2$, cujas matrizes são: $[S]_\alpha^\beta = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]_\beta^\alpha = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

2. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

3. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1, -3, 2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3, -1, 1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

4. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

5. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1 + 2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1 - b^2 \end{cases}$ com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

6. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(B) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \rightarrow I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(C) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x + 2y + z = 0$.

(D) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(E) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

7. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \rightarrow I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]_{\epsilon_2}^{\epsilon_3}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

8. Considere $M_{2\times2}$ com o p.i. $\langle A, B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base: $\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se: $\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C \right\}$, onde $C \in M_{2\times2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

9. Seja $\alpha = \{(2,1), (-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]_\beta^\alpha = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a + b$. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ____________________ **Identificação:** ________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

1. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]_{\epsilon_2}^{\epsilon_3}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

2. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

3. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A,B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

4. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(B) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(C) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(D) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(E) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z = 0$.

5. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1+2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1-b^2 \end{cases}$ com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

6. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1,-3,2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3,-1,1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

7. Seja $\alpha = \{(2,1),(-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]_\beta^\alpha = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

8. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]_\alpha^\beta = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]_\beta^\alpha = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1,t,t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

9. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

2. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1+2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1-b^2 \end{cases}$ com $a, b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

3. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]^{\epsilon_3}_{\epsilon_2}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

4. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A, B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C \right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

5. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1, -3, 2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3, -1, 1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

6. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(B) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(C) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(D) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z = 0$.

(E) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

7. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

8. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]^\beta_\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

9. Seja $\alpha = \{(2,1), (-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]^\alpha_\beta = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

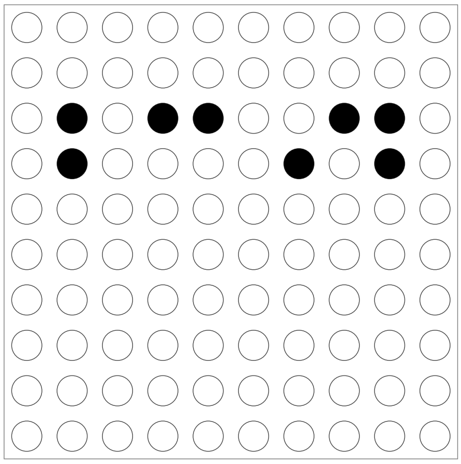
Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

1. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]^{\epsilon_3}_{\epsilon_2}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

2. Seja $\alpha = \{(2,1),(-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]^{\alpha}_{\beta} = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_{\beta} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

3. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

4. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

5. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(B) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(C) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(D) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(E) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z=0$.

6. Considere o plano $\pi : 2x+y-z = 9$ e o ponto $P = (1,-3,2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3,-1,1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

7. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A,B\rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se:$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C\right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

8. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]^{\beta}_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]^{\alpha}_{\beta} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1,t,t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2-t-3t^2$ e $q(t) = T\circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

9. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$:
$$\begin{cases} 3x+2(1+a)y+(1+2b)z = 1+2b \\ 3x+3ay+3bz = 3b \\ (2-ab)y+(1-b^2)z = 1-b^2 \end{cases}$$
com $a,b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

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

1. Considere o sistema com soluções em $I\!R^3$: $\begin{cases} 3x+2(1+a)y+(1+2b)z=1+2b \\ 3x+3ay+3bz=3b \\ (2-ab)y+(1-b^2)z=1-b^2 \end{cases}$ com $a,b \in I\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

2. Seja $\alpha = \{(2,1),(-1,1)\}$ uma base de $I\!R^2$, e β uma base tal que $[I]^\alpha_\beta = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a+b$. (1.000, 0.000)

3. Considere o plano $\pi : 2x+y-z=9$ e o ponto $P=(1,-3,2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3,-1,1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)

4. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

5. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) A base canônica do $I\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

(B) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(C) No $I\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x+2y+z=0$.

(D) Se uma transformação $T : I\!R^{300} \to I\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(E) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

6. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]^\beta_\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1,t,t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2-t-3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

7. Considere a transformação linear $T : I\!R^3 \to I\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]^{\epsilon_3}_{\epsilon_2}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

8. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

9. Considere $M_{2\times2}$ com o p.i. $\langle A,B\rangle = traço(AB^t)$.Seja α a base: $\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se: $\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C \right\}$, onde $C \in M_{2\times2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2009.1
Exercício Escolar Final - 03/07/2009

Nome: ______________________________ **Identificação:** ____________________

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

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

1. Considere a transformação linear $T : I\!\!R^3 \to I\!\!R^2$ tal que: $T(1,1,0) = (3,1)$, $T(1,0,-1) = (4,-2)$ e $T(2,1,1) = (1,-1)$. Assinale o valor obtido ao se multiplicarem os elementos não nulos de $[T]^{\epsilon_3}_{\epsilon_2}$, onde ϵ_j é a base canônica do $I\!\!R^j$, $j \in \{2,3\}$. (1.000, 0.000)

2. Considere o sistema com soluções em $I\!\!R^3$: $\begin{cases} 3x + 2(1+a)y + (1+2b)z = 1+2b \\ 3x + 3ay + 3bz = 3b \\ (2-ab)y + (1-b^2)z = 1-b^2 \end{cases}$ com $a, b \in I\!\!R$. Para que a matriz dos coeficientes tenha posto 2, no caso de $b \neq 1$, então $a = kb$, para algum k. Determine k. (1.000, 0.000)

3. Considere as seguintes transformações lineares: $S : P_2 \to P_1$ e $T : P_1 \to P_2$, cujas matrizes são: $[S]^\beta_\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $[T]^\alpha_\beta = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, onde $\alpha = \{1, t, t^2\}$ e β é uma base arbitrária de P_1. Se $p(t) = 2 - t - 3t^2$ e $q(t) = T \circ S(p(t))$, então assinale $q(1)$. (1.000, 0.000)

4. Considere $M_{2\times 2}$ com o p.i. $\langle A, B \rangle =$*traço*(AB^t).Seja α a base: $\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right\}$. Aplicando Gramm Schmidt a essa base, obtém-se: $\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C \right\}$, onde $C \in M_{2\times 2}$. Assinale a soma dos módulos dos elementos de C.(1.000, 0.000)

5. Marque a soma dos autovalores (não levando em conta multiplicidade) da matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.(1.000, 0.000)

6. Considere a matriz A do enunciado de uma outra questão da prova. Forme uma base de autovetores de A de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula é igual a 1. Marque o quadrado da soma dos módulos das coordenadas dos três vetores. (1.000, 0.000)

7. Seja $\alpha = \{(2,1), (-1,1)\}$ uma base de $I\!\!R^2$, e β uma base tal que $[I]^\alpha_\beta = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Considere o vetor (a,b) tal que $[(a,b)]_\beta = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assinale $a + b$. (1.000, 0.000)

8. Responda V ou F: (2.000, -2.000)

(A) Todo operador ortogonal é um isomorfismo.

(B) Se uma transformação $T : I\!\!R^{300} \to I\!\!R^{250}$ é tal que $dim(Nu(T)) = 180$, então $dim(Im(T)) = 120$.

(C) Todo operador auto-adjunto preserva a norma de um vetor.

(D) No $I\!\!R^3$ com o p.i. de matriz $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, o complemento ortogonal do vetor (1,2,-1) é o plano de equação: $x + 2y + z = 0$.

(E) A base canônica do $I\!\!R^2$ é ortonormal em qualquer produto interno.

9. Considere o plano $\pi : 2x + y - z = 9$ e o ponto $P = (1, -3, 2)$. Considere duas retas que passam por P: uma com a direção ortogonal a π e a outra com a direção do vetor $(3, -1, 1)$. Seja a a área do triângulo cujos vértices são o ponto P e as interseções das retas com π. Marque $\sqrt{2}a$. (1.000, 0.000)