Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

CONTROLE MIXNFIX

7	8	9 V-F
A	0	A
B	1	B
C	2	C
D	3	D
E	4	E
F	5	
	6	
	7	
	8	
	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, -1.000)

2. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$:
$$\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2-c)z + (b+1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2-a)z + (1-2c)w = b - 2c \end{cases},$$
onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

3. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]^{\alpha}_{\beta} = [I]^{\beta}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(0,5,3), (-3,2,-5), (-1,3,0)\}$
(B) $\{(1,1,2), (-1,2,-1), (0,1,1)\}$
(C) $\{(1,-1,0), (1,2,1), (2,-1,1)\}$
(D) $\{(3,-1,0), (0,3,1), (0,5,1)\}$
(E) $\{(1,5,0), (1,2,-5), (3,-1,5)\}$

4. Considere o operador linear: $T(x, y, z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1,0,1), (1,-1,1), (0,1,1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -1.000)

5. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x, y, z) = (x + y + 2z, y, y + 3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

6. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1, 0, -1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $x?y + z = 0$
(B) $2x + y + 2z = 0$
(C) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$
(D) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$
(E) $x + y + z = 0$

7. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1, 1, 0, -1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1, 2, 0, 1)$, $u_3 = (0, 0, -1, 0)$ e $v_4 = (0, 1, 1, 1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
(C) $\frac{\sqrt{5}}{5}$
(D) $\frac{\sqrt{6}}{6}$
(E) 1
(F) $\frac{1}{2}$

8. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1,2) = (2,-1)$, $T(2,1) = (1,1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x,y) = (x - 2y, y - x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3, -1)$. (1.000, -1.000)

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

(A) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

(B) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

(C) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

(D) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

(E) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^{\perp} = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

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

1. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]^\alpha_\beta = [I]^\beta_\epsilon = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1,5,0),(1,2,-5),(3,-1,5)\}$

(B) $\{(1,1,2),(-1,2,-1),(0,1,1)\}$

(C) $\{(1,-1,0),(1,2,1),(2,-1,1)\}$

(D) $\{(3,-1,0),(0,3,1),(0,5,1)\}$

(E) $\{(0,5,3),(-3,2,-5),(-1,3,0)\}$

2. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$: $\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2-c)z + (b+1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2-a)z + (1-2c)w = b - 2c \end{cases}$, onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

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

(A) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

(B) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^\perp = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

(C) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

(D) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

(E) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

4. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1,2) = (2,-1)$, $T(2,1) = (1,1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x,y) = (x - 2y, y - x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3,-1)$. (1.000, -1.000)

5. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x,y,z) = (x + y + 2z, y, y + 3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

6. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1,1,0,-1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1,2,0,1)$, $u_3 = (0,0,-1,0)$ e $v_4 = (0,1,1,1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(C) 1

(D) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

(E) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

(F) $\frac{1}{2}$

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, -1.000)

8. Considere o operador linear: $T(x,y,z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1,0,1),(1,-1,1),(0,1,1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -1.000)

9. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1,0,-1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $2x + y + 2z = 0$

(B) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$

(C) $x + y + z = 0$

(D) $x?y + z = 0$

(E) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

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

1. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]^\alpha_\beta = [I]^\beta_\epsilon = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(0,5,3),(-3,2,-5),(-1,3,0)\}$
(B) $\{(1,-1,0),(1,2,1),(2,-1,1)\}$
(C) $\{(1,5,0),(1,2,-5),(3,-1,5)\}$
(D) $\{(3,-1,0),(0,3,1),(0,5,1)\}$
(E) $\{(1,1,2),(-1,2,-1),(0,1,1)\}$

2. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$: $\begin{cases} x-z-w=-2 \\ x+2y+3z+w=0 \\ cx+y+(2-c)z+(b+1)w=a+b-2c \\ ax+y+(2-a)z+(1-2c)w=b-2c \end{cases}$, onde a,b e c são reais. Se a,b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2+b^2+c^2$. (1.000, -1.000)

3. Considere o operador linear: $T(x,y,z) = (x-y+z, -x+3y+z, -3x-y+5z)$. Seja $\alpha = \{(1,0,1),(1,-1,1),(0,1,1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -1.000)

4. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y=2x$ e $x=z$, e $W=[(1,0,-1)]$; então $U+W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $2x+y+2z=0$ e $x=z$
(B) $2x+y+2z=0$
(C) $x+y+z=0$
(D) $x?y+z=0$
(E) $x+z=0$ e $x+y+z=0$

5. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x,y,z)=(x+y+2z, y, y+3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1,v_2,v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2+||v_2||^2+||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

6. Considere duas transformações lineares: $T: I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1,2)=(2,-1)$, $T(2,1)=(1,1)$, e $S: I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x,y)=(x-2y, y-x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v=(S\circ T)^{-1}(-3,-1)$. (1.000, -1.000)

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

(A) Sejam $T: V \to U$ e $S: U \to W$ tais que $dim(W)=20$, $dim(Im(S))=15$ e $dim(Nu(T))=12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V)=35$.

(B) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1,v_2,...,v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1,v_2,v_3]^\perp = [v_4,v_5,...,v_n]$.

(C) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

(D) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

(E) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

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, -1.000)

9. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta=\{u_1,u_2,u_3,u_4\}$ obtida a partir de $\alpha=\{v_1,v_2,v_3,v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1=(1,1,0,-1)$, $u_2=\frac{1}{3}(-1,2,0,1)$, $u_3=(0,0,-1,0)$ e $v_4=(0,1,1,1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(B) $\frac{\sqrt{6}}{6}$
(C) 1
(D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
(E) $\frac{1}{2}$
(F) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

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

1. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1,2) = (2,-1)$, $T(2,1) = (1,1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x,y) = (x-2y, y-x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3,-1)$. (1.000, -1.000)

2. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1,0,-1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $x?y + z = 0$
(B) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$
(C) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$
(D) $2x + y + 2z = 0$
(E) $x + y + z = 0$

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, -1.000)

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

(A) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.
(B) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^\perp = [v_4, v_5, ..., v_n]$.
(C) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.
(D) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.
(E) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

5. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$:
$$\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2-c)z + (b+1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2-a)z + (1-2c)w = b - 2c \end{cases},$$
onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

6. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1,1,0,-1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1,2,0,1)$, $u_3 = (0,0,-1,0)$ e $v_4 = (0,1,1,1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(B) $\frac{\sqrt{5}}{5}$
(C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
(D) $\frac{\sqrt{6}}{6}$
(E) $\frac{1}{2}$
(F) 1

7. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]^\alpha_\beta = [I]^\beta_\epsilon = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1,1,2), (-1,2,-1), (0,1,1)\}$
(B) $\{(1,-1,0), (1,2,1), (2,-1,1)\}$
(C) $\{(0,5,3), (-3,2,-5), (-1,3,0)\}$
(D) $\{(1,5,0), (1,2,-5), (3,-1,5)\}$
(E) $\{(3,-1,0), (0,3,1), (0,5,1)\}$

8. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x,y,z) = (x + y + 2z, y, y + 3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

9. Considere o operador linear: $T(x,y,z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1,0,1), (1,-1,1), (0,1,1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

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

1. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1, 1, 0, -1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1, 2, 0, 1)$, $u_3 = (0, 0, -1, 0)$ e $v_4 = (0, 1, 1, 1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(B) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

(C) $\frac{1}{2}$

(D) 1

(E) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(F) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

2. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]^{\alpha}_{\beta} = [I]^{\beta}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1, -1, 0), (1, 2, 1), (2, -1, 1)\}$

(B) $\{(1, 5, 0), (1, 2, -5), (3, -1, 5)\}$

(C) $\{(1, 1, 2), (-1, 2, -1), (0, 1, 1)\}$

(D) $\{(3, -1, 0), (0, 3, 1), (0, 5, 1)\}$

(E) $\{(0, 5, 3), (-3, 2, -5), (-1, 3, 0)\}$

3. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$:
$$\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2 - c)z + (b + 1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2 - a)z + (1 - 2c)w = b - 2c \end{cases},$$
onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

4. Considere o operador linear: $T(x, y, z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1, 0, 1), (1, -1, 1), (0, 1, 1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -1.000)

5. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1, 0, -1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$

(B) $x + y + z = 0$

(C) $2x + y + 2z = 0$

(D) $x?y + z = 0$

(E) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$

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

(A) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

(B) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

(C) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^{\perp} = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

(D) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

(E) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

7. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x, y, z) = (x + y + 2z, y, y + 3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

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, -1.000)

9. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1, 2) = (2, -1)$, $T(2, 1) = (1, 1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x, y) = (x - 2y, y - x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3, -1)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

7	8	9 V-F
A	A	A
B	B	B
C	C	C
D	D	D
E	E	E
	F	

1. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$: $\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2-c)z + (b+1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2-a)z + (1-2c)w = b - 2c \end{cases}$, onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

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, -1.000)

3. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1, 0, -1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $x + y + z = 0$

(B) $x?y + z = 0$

(C) $2x + y + 2z = 0$

(D) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$

(E) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$

4. Considere o operador linear: $T(x, y, z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1, 0, 1), (1, -1, 1), (0, 1, 1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]_\alpha^\alpha$ é: (1.000, -1.000)

5. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1, 2) = (2, -1)$, $T(2, 1) = (1, 1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x, y) = (x - 2y, y - x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3, -1)$. (1.000, -1.000)

6. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x, y, z) = (x + y + 2z, y, y + 3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

7. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]_\beta^\alpha = [I]_\epsilon^\beta = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1, 1, 2), (-1, 2, -1), (0, 1, 1)\}$

(B) $\{(0, 5, 3), (-3, 2, -5), (-1, 3, 0)\}$

(C) $\{(3, -1, 0), (0, 3, 1), (0, 5, 1)\}$

(D) $\{(1, 5, 0), (1, 2, -5), (3, -1, 5)\}$

(E) $\{(1, -1, 0), (1, 2, 1), (2, -1, 1)\}$

8. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1, 1, 0, -1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1, 2, 0, 1)$, $u_3 = (0, 0, -1, 0)$ e $v_4 = (0, 1, 1, 1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(B) $\frac{1}{2}$

(C) 1

(D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(E) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

(F) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

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

(A) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

(B) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

(C) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

(D) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

(E) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^\perp = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

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

1. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1, 0, -1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$

(B) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$

(C) $2x + y + 2z = 0$

(D) $x?y + z = 0$

(E) $x + y + z = 0$

2. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1, 1, 0, -1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1, 2, 0, 1)$, $u_3 = (0, 0, -1, 0)$ e $v_4 = (0, 1, 1, 1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(B) 1

(C) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

(D) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

(E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(F) $\frac{1}{2}$

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

(A) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^{\perp} = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

(B) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

(C) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

(D) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

(E) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

4. Considere o operador linear: $T(x, y, z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1, 0, 1), (1, -1, 1), (0, 1, 1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -1.000)

5. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$:
$$\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2-c)z + (b+1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2-a)z + (1-2c)w = b - 2c \end{cases},$$
onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

6. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1, 2) = (2, -1)$, $T(2, 1) = (1, 1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x, y) = (x - 2y, y - x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3, -1)$. (1.000, -1.000)

7. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x, y, z) = (x + y + 2z, y, y + 3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

8. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]^{\alpha}_{\beta} = [I]^{\beta}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1, 1, 2), (-1, 2, -1), (0, 1, 1)\}$

(B) $\{(3, -1, 0), (0, 3, 1), (0, 5, 1)\}$

(C) $\{(1, 5, 0), (1, 2, -5), (3, -1, 5)\}$

(D) $\{(1, -1, 0), (1, 2, 1), (2, -1, 1)\}$

(E) $\{(0, 5, 3), (-3, 2, -5), (-1, 3, 0)\}$

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, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$: $\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2-c)z + (b+1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2-a)z + (1-2c)w = b - 2c \end{cases}$, onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

2. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]^\alpha_\beta = [I]^\beta_\epsilon = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1,-1,0),(1,2,1),(2,-1,1)\}$

(B) $\{(1,5,0),(1,2,-5),(3,-1,5)\}$

(C) $\{(3,-1,0),(0,3,1),(0,5,1)\}$

(D) $\{(1,1,2),(-1,2,-1),(0,1,1)\}$

(E) $\{(0,5,3),(-3,2,-5),(-1,3,0)\}$

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, -1.000)

4. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x,y,z) = (x + y + 2z, y, y + 3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

5. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1,2) = (2,-1)$, $T(2,1) = (1,1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x,y) = (x - 2y, y - x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3,-1)$. (1.000, -1.000)

6. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1,1,0,-1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1,2,0,1)$, $u_3 = (0,0,-1,0)$ e $v_4 = (0,1,1,1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\dfrac{\sqrt{5}}{5}$

(B) 1

(C) $\dfrac{\sqrt{6}}{6}$

(D) $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$

(E) $\dfrac{1}{2}$

(F) $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

7. Considere o operador linear: $T(x,y,z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1,0,1),(1,-1,1),(0,1,1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -1.000)

8. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1,0,-1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $x + y + z = 0$

(B) $2x + y + 2z = 0$

(C) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$

(D) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$

(E) $x?y + z = 0$

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

(A) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^\perp = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

(B) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

(C) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

(D) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

(E) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

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

1. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x,y,z) = (x+y+2z, y, y+3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

2. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]^{\alpha}_{\beta} = [I]^{\beta}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1,-1,0), (1,2,1), (2,-1,1)\}$
(B) $\{(0,5,3), (-3,2,-5), (-1,3,0)\}$
(C) $\{(1,5,0), (1,2,-5), (3,-1,5)\}$
(D) $\{(3,-1,0), (0,3,1), (0,5,1)\}$
(E) $\{(1,1,2), (-1,2,-1), (0,1,1)\}$

3. Considere o operador linear: $T(x,y,z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1,0,1), (1,-1,1), (0,1,1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -1.000)

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, -1.000)

5. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1,0,-1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $2x + y + 2z = 0$
(B) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$
(C) $x?y + z = 0$
(D) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$
(E) $x + y + z = 0$

6. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$:
$$\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2-c)z + (b+1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2-a)z + (1-2c)w = b - 2c \end{cases},$$
onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

7. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1,2) = (2,-1)$, $T(2,1) = (1,1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x,y) = (x - 2y, y - x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3,-1)$. (1.000, -1.000)

8. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1,1,0,-1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1,2,0,1)$, $u_3 = (0,0,-1,0)$ e $v_4 = (0,1,1,1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{\sqrt{6}}{6}$
(B) $\frac{\sqrt{5}}{5}$
(C) $\frac{1}{2}$
(D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
(E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(F) 1

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

(A) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

(B) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

(C) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

(D) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^{\perp} = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

(E) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

1. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]^{\alpha}_{\beta} = [I]^{\beta}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1,-1,0),(1,2,1),(2,-1,1)\}$
(B) $\{(3,-1,0),(0,3,1),(0,5,1)\}$
(C) $\{(1,5,0),(1,2,-5),(3,-1,5)\}$
(D) $\{(0,5,3),(-3,2,-5),(-1,3,0)\}$
(E) $\{(1,1,2),(-1,2,-1),(0,1,1)\}$

2. Considere o operador linear: $T(x,y,z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1,0,1),(1,-1,1),(0,1,1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -1.000)

3. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x,y,z) = (x+y+2z, y, y+3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

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, -1.000)

5. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$: $\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2-c)z + (b+1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2-a)z + (1-2c)w = b - 2c \end{cases}$, onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

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

(A) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.
(B) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.
(C) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^{\perp} = [v_4, v_5, ..., v_n]$.
(D) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.
(E) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

7. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1,0,-1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$
(B) $x?y + z = 0$
(C) $x + y + z = 0$
(D) $2x + y + 2z = 0$
(E) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$

8. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1,1,0,-1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1,2,0,1)$, $u_3 = (0,0,-1,0)$ e $v_4 = (0,1,1,1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) 1
(B) $\frac{1}{2}$
(C) $\frac{\sqrt{6}}{6}$
(D) $\frac{\sqrt{5}}{5}$
(E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(F) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

9. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1,2) = (2,-1)$, $T(2,1) = (1,1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x,y) = (x - 2y, y - x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3,-1)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

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

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

(A) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

(B) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

(C) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

(D) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

(E) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^\perp = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

2. Considere o operador linear: $T(x, y, z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1, 0, 1), (1, -1, 1), (0, 1, 1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -1.000)

3. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1, 0, -1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$

(B) $x?y + z = 0$

(C) $2x + y + 2z = 0$

(D) $x + y + z = 0$

(E) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$

4. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]^\alpha_\beta = [I]^\beta_\epsilon = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(3, -1, 0), (0, 3, 1), (0, 5, 1)\}$

(B) $\{(1, -1, 0), (1, 2, 1), (2, -1, 1)\}$

(C) $\{(1, 1, 2), (-1, 2, -1), (0, 1, 1)\}$

(D) $\{(1, 5, 0), (1, 2, -5), (3, -1, 5)\}$

(E) $\{(0, 5, 3), (-3, 2, -5), (-1, 3, 0)\}$

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, -1.000)

6. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1, 2) = (2, -1)$, $T(2, 1) = (1, 1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x, y) = (x - 2y, y - x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3, -1)$. (1.000, -1.000)

7. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1, 1, 0, -1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1, 2, 0, 1)$, $u_3 = (0, 0, -1, 0)$ e $v_4 = (0, 1, 1, 1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(B) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

(C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(D) 1

(E) $\frac{1}{2}$

(F) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

8. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$: $\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2 - c)z + (b + 1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2 - a)z + (1 - 2c)w = b - 2c \end{cases}$, onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

9. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x, y, z) = (x + y + 2z, y, y + 3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

1. Considere duas transformações lineares: $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ dada por: $T(1,2) = (2,-1)$, $T(2,1) = (1,1)$, e $S : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ dada por $S(x,y) = (x-2y, y-x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3,-1)$. (1.000, -1.000)

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

(A) No espaço $\mathbb{R}$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

(B) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

(C) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

(D) Em $\mathbb{R}^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

(E) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^{\perp} = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

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, -1.000)

4. Considere o $\mathbb{R}^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1,1,0,-1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1,2,0,1)$, $u_3 = (0,0,-1,0)$ e $v_4 = (0,1,1,1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

(B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(C) 1

(D) $\frac{1}{2}$

(E) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(F) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

5. Considere o operador linear: $T(x,y,z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1,0,1),(1,-1,1),(0,1,1)\}$ base do $\mathbb{R}^3$. A soma dos elementos de $[T]_{\alpha}^{\alpha}$ é: (1.000, -1.000)

6. Considere o sistema com soluções em $\mathbb{R}^4$:
$$\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2-c)z + (b+1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2-a)z + (1-2c)w = b - 2c \end{cases},$$
onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

7. Considere U subespaço de $\mathbb{R}^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1,0,-1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $x + y + z = 0$

(B) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$

(C) $x?y + z = 0$

(D) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$

(E) $2x + y + 2z = 0$

8. Considere α e β bases do $\mathbb{R}^3$ e ϵ a base canônica do $\mathbb{R}^3$. Se $[I]_{\beta}^{\alpha} = [I]_{\epsilon}^{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(3,-1,0),(0,3,1),(0,5,1)\}$

(B) $\{(1,-1,0),(1,2,1),(2,-1,1)\}$

(C) $\{(1,5,0),(1,2,-5),(3,-1,5)\}$

(D) $\{(1,1,2),(-1,2,-1),(0,1,1)\}$

(E) $\{(0,5,3),(-3,2,-5),(-1,3,0)\}$

9. Considere um operador T do $\mathbb{R}^3$, dado por: $T(x,y,z) = (x + y + 2z, y, y + 3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

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

(A) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

(B) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

(C) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^\perp = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

(D) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

(E) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

2. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]^\alpha_\beta = [I]^\beta_\epsilon = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1,1,2),(-1,2,-1),(0,1,1)\}$

(B) $\{(3,-1,0),(0,3,1),(0,5,1)\}$

(C) $\{(1,5,0),(1,2,-5),(3,-1,5)\}$

(D) $\{(1,-1,0),(1,2,1),(2,-1,1)\}$

(E) $\{(0,5,3),(-3,2,-5),(-1,3,0)\}$

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, -1.000)

4. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$: $\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2-c)z + (b+1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2-a)z + (1-2c)w = b - 2c \end{cases}$, onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

5. Considere o operador linear: $T(x,y,z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1,0,1),(1,-1,1),(0,1,1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -1.000)

6. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1,1,0,-1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1,2,0,1)$, $u_3 = (0,0,-1,0)$ e $v_4 = (0,1,1,1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) 1

(B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(C) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

(D) $\frac{1}{2}$

(E) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

(F) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

7. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1,2) = (2,-1)$, $T(2,1) = (1,1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x,y) = (x - 2y, y - x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3,-1)$. (1.000, -1.000)

8. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1,0,-1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $x?y + z = 0$

(B) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$

(C) $x + y + z = 0$

(D) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$

(E) $2x + y + 2z = 0$

9. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x,y,z) = (x + y + 2z, y, y + 3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

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

1. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]_\beta^\alpha = [I]_\epsilon^\beta = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1,1,2),(-1,2,-1),(0,1,1)\}$

(B) $\{(3,-1,0),(0,3,1),(0,5,1)\}$

(C) $\{(1,5,0),(1,2,-5),(3,-1,5)\}$

(D) $\{(0,5,3),(-3,2,-5),(-1,3,0)\}$

(E) $\{(1,-1,0),(1,2,1),(2,-1,1)\}$

2. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1,u_2,u_3,u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1,v_2,v_3,v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1,1,0,-1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1,2,0,1)$, $u_3 = (0,0,-1,0)$ e $v_4 = (0,1,1,1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

(B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(C) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

(D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(E) $\frac{1}{2}$

(F) 1

3. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1,2) = (2,-1)$, $T(2,1) = (1,1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x,y) = (x-2y, y-x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3,-1)$. (1.000, -1.000)

4. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$:
$$\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2-c)z + (b+1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2-a)z + (1-2c)w = b - 2c \end{cases},$$
onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

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

(A) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

(B) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

(C) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

(D) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

(E) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^\perp = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

6. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x,y,z) = (x + y + 2z, y, y + 3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

7. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1,0,-1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$

(B) $2x + y + 2z = 0$

(C) $x?y + z = 0$

(D) $x + y + z = 0$

(E) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$

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, -1.000)

9. Considere o operador linear: $T(x,y,z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1,0,1),(1,-1,1),(0,1,1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]_\alpha^\alpha$ é: (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

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

1. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$:
$$\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2-c)z + (b+1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2-a)z + (1-2c)w = b - 2c \end{cases},$$
onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

2. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x, y, z) = (x + y + 2z, y, y + 3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

3. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1, 0, -1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$

(B) $2x + y + 2z = 0$

(C) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$

(D) $x + y + z = 0$

(E) $x?y + z = 0$

4. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1, 1, 0, -1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1, 2, 0, 1)$, $u_3 = (0, 0, -1, 0)$ e $v_4 = (0, 1, 1, 1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(B) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

(C) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

(D) $\frac{1}{2}$

(E) 1

(F) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

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

(A) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

(B) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

(C) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

(D) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^\perp = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

(E) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

6. Considere o operador linear: $T(x, y, z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1, 0, 1), (1, -1, 1), (0, 1, 1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]_\alpha^\alpha$ é: (1.000, -1.000)

7. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]_\beta^\alpha = [I]_\epsilon^\beta = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(0, 5, 3), (-3, 2, -5), (-1, 3, 0)\}$

(B) $\{(3, -1, 0), (0, 3, 1), (0, 5, 1)\}$

(C) $\{(1, 1, 2), (-1, 2, -1), (0, 1, 1)\}$

(D) $\{(1, 5, 0), (1, 2, -5), (3, -1, 5)\}$

(E) $\{(1, -1, 0), (1, 2, 1), (2, -1, 1)\}$

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, -1.000)

9. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1, 2) = (2, -1)$, $T(2, 1) = (1, 1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x, y) = (x - 2y, y - x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3, -1)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

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

1. Considere duas transformações lineares: $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ dada por: $T(1,2) = (2,-1)$, $T(2,1) = (1,1)$, e $S : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ dada por $S(x,y) = (x-2y, y-x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3,-1)$. (1.000, -1.000)

2. Considere o sistema com soluções em $\mathbb{R}^4$:
$$\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2-c)z + (b+1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2-a)z + (1-2c)w = b - 2c \end{cases},$$
onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

3. Considere um operador T do $\mathbb{R}^3$, dado por: $T(x,y,z) = (x + y + 2z, y, y + 3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

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, -1.000)

5. Considere U subespaço de $\mathbb{R}^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1,0,-1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$

(B) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$

(C) $x + y + z = 0$

(D) $2x + y + 2z = 0$

(E) $x?y + z = 0$

6. Considere o $\mathbb{R}^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1,1,0,-1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1,2,0,1)$, $u_3 = (0,0,-1,0)$ e $v_4 = (0,1,1,1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(B) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

(C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(D) 1

(E) $\frac{1}{2}$

(F) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

7. Considere o operador linear: $T(x,y,z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1,0,1), (1,-1,1), (0,1,1)\}$ base do $\mathbb{R}^3$. A soma dos elementos de $[T]_\alpha^\alpha$ é: (1.000, -1.000)

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

(A) Em $\mathbb{R}^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

(B) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

(C) No espaço $\mathbb{R}$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

(D) Sejam $T : V \rightarrow U$ e $S : U \rightarrow W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

(E) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^\perp = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

9. Considere α e β bases do $\mathbb{R}^3$ e ϵ a base canônica do $\mathbb{R}^3$. Se $[I]_\beta^\alpha = [I]_\epsilon^\beta = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1,-1,0), (1,2,1), (2,-1,1)\}$

(B) $\{(0,5,3), (-3,2,-5), (-1,3,0)\}$

(C) $\{(1,5,0), (1,2,-5), (3,-1,5)\}$

(D) $\{(3,-1,0), (0,3,1), (0,5,1)\}$

(E) $\{(1,1,2), (-1,2,-1), (0,1,1)\}$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

7	8	9
0	A	0
1	B	1
2	C	2
3	D	3
4	E	4
5	F	5
6		6
7		7
8		8
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, -1.000)

2. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]^{\alpha}_{\beta} = [I]^{\beta}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1, 5, 0), (1, 2, -5), (3, -1, 5)\}$
(B) $\{(1, 1, 2), (-1, 2, -1), (0, 1, 1)\}$
(C) $\{(0, 5, 3), (-3, 2, -5), (-1, 3, 0)\}$
(D) $\{(1, -1, 0), (1, 2, 1), (2, -1, 1)\}$
(E) $\{(3, -1, 0), (0, 3, 1), (0, 5, 1)\}$

3. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1, 0, -1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $x?y + z = 0$
(B) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$
(C) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$
(D) $2x + y + 2z = 0$
(E) $x + y + z = 0$

4. Considere o operador linear: $T(x, y, z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1, 0, 1), (1, -1, 1), (0, 1, 1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -1.000)

5. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x, y, z) = (x + y + 2z, y, y + 3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

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

(A) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

(B) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

(C) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^{\perp} = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

(D) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

(E) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

7. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1, 2) = (2, -1)$, $T(2, 1) = (1, 1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x, y) = (x - 2y, y - x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3, -1)$. (1.000, -1.000)

8. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1, 1, 0, -1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1, 2, 0, 1)$, $u_3 = (0, 0, -1, 0)$ e $v_4 = (0, 1, 1, 1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{\sqrt{5}}{5}$
(B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
(C) $\frac{1}{2}$
(D) 1
(E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(F) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

9. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$:
$$\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2 - c)z + (b + 1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2 - a)z + (1 - 2c)w = b - 2c \end{cases},$$
onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

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

1. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]^{\alpha}_{\beta} = [I]^{\beta}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1,1,2),(-1,2,-1),(0,1,1)\}$
(B) $\{(0,5,3),(-3,2,-5),(-1,3,0)\}$
(C) $\{(3,-1,0),(0,3,1),(0,5,1)\}$
(D) $\{(1,5,0),(1,2,-5),(3,-1,5)\}$
(E) $\{(1,-1,0),(1,2,1),(2,-1,1)\}$

2. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x,y,z) = (x+y+2z, y, y+3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

3. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$:
$$\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2-c)z + (b+1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2-a)z + (1-2c)w = b - 2c \end{cases},$$
onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

4. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1,1,0,-1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1,2,0,1)$, $u_3 = (0,0,-1,0)$ e $v_4 = (0,1,1,1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
(B) $\frac{\sqrt{5}}{5}$
(C) 1
(D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(E) $\frac{\sqrt{6}}{6}$
(F) $\frac{1}{2}$

5. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1,0,-1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $x + y + z = 0$
(B) $2x + y + 2z = 0$
(C) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$
(D) $x?y + z = 0$
(E) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$

6. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1,2) = (2,-1)$, $T(2,1) = (1,1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x,y) = (x-2y, y-x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3,-1)$. (1.000, -1.000)

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

(A) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.
(B) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^{\perp} = [v_4, v_5, ..., v_n]$.
(C) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.
(D) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.
(E) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

8. Considere o operador linear: $T(x,y,z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1,0,1),(1,-1,1),(0,1,1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -1.000)

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, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

7	8	9
0	0	0
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
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, -1.000)

2. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x, y, z) = (x + y + 2z, y, y + 3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

3. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1, 1, 0, -1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1, 2, 0, 1)$, $u_3 = (0, 0, -1, 0)$ e $v_4 = (0, 1, 1, 1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) 1
(B) $\frac{1}{2}$
(C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
(D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(E) $\frac{\sqrt{6}}{6}$
(F) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

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

(A) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.
(B) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.
(C) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.
(D) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.
(E) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^\perp = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

5. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]^\alpha_\beta = [I]^\beta_\epsilon = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(0, 5, 3), (-3, 2, -5), (-1, 3, 0)\}$
(B) $\{(1, 1, 2), (-1, 2, -1), (0, 1, 1)\}$
(C) $\{(1, -1, 0), (1, 2, 1), (2, -1, 1)\}$
(D) $\{(3, -1, 0), (0, 3, 1), (0, 5, 1)\}$
(E) $\{(1, 5, 0), (1, 2, -5), (3, -1, 5)\}$

6. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1, 0, -1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$
(B) $x + y + z = 0$
(C) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$
(D) $x?y + z = 0$
(E) $2x + y + 2z = 0$

7. Considere o operador linear: $T(x, y, z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1, 0, 1), (1, -1, 1), (0, 1, 1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -1.000)

8. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$:
$$\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2 - c)z + (b + 1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2 - a)z + (1 - 2c)w = b - 2c \end{cases},$$
onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

9. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1, 2) = (2, -1)$, $T(2, 1) = (1, 1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x, y) = (x - 2y, y - x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3, -1)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]_\beta^\alpha = [I]_\epsilon^\beta = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1,-1,0),(1,2,1),(2,-1,1)\}$

(B) $\{(1,5,0),(1,2,-5),(3,-1,5)\}$

(C) $\{(3,-1,0),(0,3,1),(0,5,1)\}$

(D) $\{(0,5,3),(-3,2,-5),(-1,3,0)\}$

(E) $\{(1,1,2),(-1,2,-1),(0,1,1)\}$

2. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1,2) = (2,-1)$, $T(2,1) = (1,1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x,y) = (x-2y, y-x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3,-1)$. (1.000, -1.000)

3. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1,u_2,u_3,u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1,v_2,v_3,v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1,1,0,-1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1,2,0,1)$, $u_3 = (0,0,-1,0)$ e $v_4 = (0,1,1,1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

(B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(C) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

(D) $\frac{1}{2}$

(E) 1

(F) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

4. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1,0,-1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $2x + y + 2z = 0$

(B) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$

(C) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$

(D) $x?y + z = 0$

(E) $x + y + z = 0$

5. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$:
$$\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2-c)z + (b+1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2-a)z + (1-2c)w = b - 2c \end{cases},$$
onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

6. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x,y,z) = (x + y + 2z, y, y + 3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

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

(A) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

(B) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

(C) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^\perp = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

(D) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

(E) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

8. Considere o operador linear: $T(x,y,z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1,0,1),(1,-1,1),(0,1,1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]_\alpha^\alpha$ é: (1.000, -1.000)

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, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

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

1. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1,1,0,-1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1,2,0,1)$, $u_3 = (0,0,-1,0)$ e $v_4 = (0,1,1,1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{\sqrt{5}}{5}$
(B) $\frac{1}{2}$
(C) $\frac{\sqrt{6}}{6}$
(D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
(E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(F) 1

2. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1,2) = (2,-1)$, $T(2,1) = (1,1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x,y) = (x-2y, y-x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3,-1)$. (1.000, -1.000)

3. Considere o operador linear: $T(x,y,z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1,0,1),(1,-1,1),(0,1,1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]_\alpha^\alpha$ é: (1.000, -1.000)

4. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]_\beta^\alpha = [I]_\epsilon^\beta = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1,1,2),(-1,2,-1),(0,1,1)\}$
(B) $\{(1,5,0),(1,2,-5),(3,-1,5)\}$
(C) $\{(3,-1,0),(0,3,1),(0,5,1)\}$
(D) $\{(0,5,3),(-3,2,-5),(-1,3,0)\}$
(E) $\{(1,-1,0),(1,2,1),(2,-1,1)\}$

5. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$:
$$\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2-c)z + (b+1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2-a)z + (1-2c)w = b - 2c \end{cases},$$
onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

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

(A) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

(B) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

(C) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

(D) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^\perp = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

(E) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

7. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x,y,z) = (x + y + 2z, y, y + 3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

8. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1,0,-1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $x?y + z = 0$

(B) $x + y + z = 0$

(C) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$

(D) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$

(E) $2x + y + 2z = 0$

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, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

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

1. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x,y,z) = (x+y+2z, y, y+3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

2. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1,1,0,-1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1,2,0,1)$, $u_3 = (0,0,-1,0)$ e $v_4 = (0,1,1,1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{1}{2}$

(B) 1

(C) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

(D) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

(E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(F) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

3. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]^\alpha_\beta = [I]^\beta_\epsilon = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1,1,2), (-1,2,-1), (0,1,1)\}$

(B) $\{(0,5,3), (-3,2,-5), (-1,3,0)\}$

(C) $\{(3,-1,0), (0,3,1), (0,5,1)\}$

(D) $\{(1,-1,0), (1,2,1), (2,-1,1)\}$

(E) $\{(1,5,0), (1,2,-5), (3,-1,5)\}$

4. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$:
$$\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2-c)z + (b+1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2-a)z + (1-2c)w = b - 2c \end{cases},$$
onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

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

(A) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

(B) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

(C) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

(D) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

(E) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^\perp = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

6. Considere o operador linear: $T(x,y,z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1,0,1), (1,-1,1), (0,1,1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -1.000)

7. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1,0,-1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $2x + y + 2z = 0$

(B) $x + y + z = 0$

(C) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$

(D) $x?y + z = 0$

(E) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$

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, -1.000)

9. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1,2) = (2,-1)$, $T(2,1) = (1,1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x,y) = (x - 2y, y - x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3,-1)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

7	8	9 V-F
A	A	A
B	B	B
C	C	C
D	D	D
E	E	E

1. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x, y, z) = (x + y + 2z, y, y + 3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

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, -1.000)

3. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1, 2) = (2, -1)$, $T(2, 1) = (1, 1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x, y) = (x - 2y, y - x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3, -1)$. (1.000, -1.000)

4. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$:
$$\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2 - c)z + (b + 1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2 - a)z + (1 - 2c)w = b - 2c \end{cases},$$
onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

5. Considere o operador linear: $T(x, y, z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1, 0, 1), (1, -1, 1), (0, 1, 1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -1.000)

6. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1, 1, 0, -1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1, 2, 0, 1)$, $u_3 = (0, 0, -1, 0)$ e $v_4 = (0, 1, 1, 1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) 1

(B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(C) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

(D) $\frac{1}{2}$

(E) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

(F) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

7. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]^\alpha_\beta = [I]^\beta_\epsilon = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1, 1, 2), (-1, 2, -1), (0, 1, 1)\}$

(B) $\{(1, -1, 0), (1, 2, 1), (2, -1, 1)\}$

(C) $\{(0, 5, 3), (-3, 2, -5), (-1, 3, 0)\}$

(D) $\{(1, 5, 0), (1, 2, -5), (3, -1, 5)\}$

(E) $\{(3, -1, 0), (0, 3, 1), (0, 5, 1)\}$

8. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1, 0, -1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$

(B) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$

(C) $x?y + z = 0$

(D) $2x + y + 2z = 0$

(E) $x + y + z = 0$

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

(A) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

(B) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

(C) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

(D) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

(E) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^\perp = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

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

1. Considere um operador T do $\mathbb{R}^3$, dado por: $T(x,y,z) = (x+y+2z, y, y+3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

2. Considere α e β bases do $\mathbb{R}^3$ e ϵ a base canônica do $\mathbb{R}^3$. Se $[I]^\alpha_\beta = [I]^\beta_\epsilon = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1,-1,0),(1,2,1),(2,-1,1)\}$
(B) $\{(1,5,0),(1,2,-5),(3,-1,5)\}$
(C) $\{(1,1,2),(-1,2,-1),(0,1,1)\}$
(D) $\{(3,-1,0),(0,3,1),(0,5,1)\}$
(E) $\{(0,5,3),(-3,2,-5),(-1,3,0)\}$

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, -1.000)

4. Considere U subespaço de $\mathbb{R}^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1,0,-1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $x?y + z = 0$
(B) $x+z = 0$ e $x+y+z = 0$
(C) $2x+y+2z = 0$ e $x = z$
(D) $2x+y+2z = 0$
(E) $x+y+z = 0$

5. Considere o operador linear: $T(x,y,z) = (x-y+z, -x+3y+z, -3x-y+5z)$. Seja $\alpha = \{(1,0,1),(1,-1,1),(0,1,1)\}$ base do $\mathbb{R}^3$. A soma dos elementos de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -1.000)

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

(A) Em $\mathbb{R}^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

(B) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

(C) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^\perp = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

(D) No espaço $\mathbb{R}$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

(E) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

7. Considere o sistema com soluções em $\mathbb{R}^4$: $\begin{cases} x-z-w = -2 \\ x+2y+3z+w = 0 \\ cx+y+(2-c)z+(b+1)w = a+b-2c \\ ax+y+(2-a)z+(1-2c)w = b-2c \end{cases}$, onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2+b^2+c^2$. (1.000, -1.000)

8. Considere duas transformações lineares: $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ dada por: $T(1,2) = (2,-1)$, $T(2,1) = (1,1)$, e $S : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ dada por $S(x,y) = (x-2y, y-x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3,-1)$. (1.000, -1.000)

9. Considere o $\mathbb{R}^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1,1,0,-1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1,2,0,1)$, $u_3 = (0,0,-1,0)$ e $v_4 = (0,1,1,1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{\sqrt{6}}{6}$
(B) 1
(C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
(D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(E) $\frac{\sqrt{5}}{5}$
(F) $\frac{1}{2}$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

7	8	9
0	0	0
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
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, -1.000)

2. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1, 1, 0, -1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1, 2, 0, 1)$, $u_3 = (0, 0, -1, 0)$ e $v_4 = (0, 1, 1, 1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) 1

(B) $\frac{1}{2}$

(C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(D) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

(E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(F) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

3. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1, 0, -1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $x + y + z = 0$

(B) $2x + y + 2z = 0$

(C) $x?y + z = 0$

(D) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$

(E) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$

4. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1, 2) = (2, -1)$, $T(2, 1) = (1, 1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x, y) = (x - 2y, y - x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3, -1)$. (1.000, -1.000)

5. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]^{\alpha}_{\beta} = [I]^{\beta}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(3, -1, 0), (0, 3, 1), (0, 5, 1)\}$

(B) $\{(1, 1, 2), (-1, 2, -1), (0, 1, 1)\}$

(C) $\{(1, -1, 0), (1, 2, 1), (2, -1, 1)\}$

(D) $\{(1, 5, 0), (1, 2, -5), (3, -1, 5)\}$

(E) $\{(0, 5, 3), (-3, 2, -5), (-1, 3, 0)\}$

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

(A) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

(B) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

(C) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

(D) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

(E) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^{\perp} = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

7. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$:
$$\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2 - c)z + (b + 1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2 - a)z + (1 - 2c)w = b - 2c \end{cases},$$
onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

8. Considere o operador linear: $T(x, y, z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1, 0, 1), (1, -1, 1), (0, 1, 1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -1.000)

9. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x, y, z) = (x + y + 2z, y, y + 3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

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

(A) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

(B) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

(C) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

(D) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

(E) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^\perp = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

2. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1, 2) = (2, -1)$, $T(2, 1) = (1, 1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x, y) = (x - 2y, y - x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3, -1)$. (1.000, -1.000)

3. Considere o operador linear: $T(x, y, z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1, 0, 1), (1, -1, 1), (0, 1, 1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]_\alpha^\alpha$ é: (1.000, -1.000)

4. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1, 1, 0, -1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1, 2, 0, 1)$, $u_3 = (0, 0, -1, 0)$ e $v_4 = (0, 1, 1, 1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

(B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(C) 1

(D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(E) $\frac{1}{2}$

(F) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

5. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x, y, z) = (x + y + 2z, y, y + 3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

6. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]_\beta^\alpha = [I]_\epsilon^\beta = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1, 5, 0), (1, 2, -5), (3, -1, 5)\}$

(B) $\{(1, -1, 0), (1, 2, 1), (2, -1, 1)\}$

(C) $\{(0, 5, 3), (-3, 2, -5), (-1, 3, 0)\}$

(D) $\{(3, -1, 0), (0, 3, 1), (0, 5, 1)\}$

(E) $\{(1, 1, 2), (-1, 2, -1), (0, 1, 1)\}$

7. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$: $\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2 - c)z + (b + 1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2 - a)z + (1 - 2c)w = b - 2c \end{cases}$, onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

8. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1, 0, -1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $2x + y + 2z = 0$

(B) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$

(C) $x + y + z = 0$

(D) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$

(E) $x?y + z = 0$

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, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

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

(A) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

(B) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

(C) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

(D) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

(E) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^{\perp} = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

2. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1, 1, 0, -1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1, 2, 0, 1)$, $u_3 = (0, 0, -1, 0)$ e $v_4 = (0, 1, 1, 1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(B) 1

(C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(D) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

(E) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

(F) $\frac{1}{2}$

3. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1, 2) = (2, -1)$, $T(2, 1) = (1, 1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x, y) = (x - 2y, y - x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3, -1)$. (1.000, -1.000)

4. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1, 0, -1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$

(B) $x + y + z = 0$

(C) $2x + y + 2z = 0$

(D) $x?y + z = 0$

(E) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$

5. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x, y, z) = (x + y + 2z, y, y + 3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

6. Considere o operador linear: $T(x, y, z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1, 0, 1), (1, -1, 1), (0, 1, 1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]_{\alpha}^{\alpha}$ é: (1.000, -1.000)

7. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$:
$$\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2 - c)z + (b + 1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2 - a)z + (1 - 2c)w = b - 2c \end{cases},$$
onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

8. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]_{\beta}^{\alpha} = [I]_{\epsilon}^{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1, 1, 2), (-1, 2, -1), (0, 1, 1)\}$

(B) $\{(1, -1, 0), (1, 2, 1), (2, -1, 1)\}$

(C) $\{(1, 5, 0), (1, 2, -5), (3, -1, 5)\}$

(D) $\{(3, -1, 0), (0, 3, 1), (0, 5, 1)\}$

(E) $\{(0, 5, 3), (-3, 2, -5), (-1, 3, 0)\}$

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, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

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

1. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1, 0, -1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $x?y + z = 0$
(B) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$
(C) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$
(D) $2x + y + 2z = 0$
(E) $x + y + z = 0$

2. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1, 2) = (2, -1)$, $T(2, 1) = (1, 1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x, y) = (x - 2y, y - x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3, -1)$. (1.000, -1.000)

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, -1.000)

4. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]^\alpha_\beta = [I]^\beta_\epsilon = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(3, -1, 0), (0, 3, 1), (0, 5, 1)\}$
(B) $\{(1, 1, 2), (-1, 2, -1), (0, 1, 1)\}$
(C) $\{(1, 5, 0), (1, 2, -5), (3, -1, 5)\}$
(D) $\{(1, -1, 0), (1, 2, 1), (2, -1, 1)\}$
(E) $\{(0, 5, 3), (-3, 2, -5), (-1, 3, 0)\}$

5. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$: $\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2 - c)z + (b + 1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2 - a)z + (1 - 2c)w = b - 2c \end{cases}$, onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

6. Considere o operador linear: $T(x, y, z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1, 0, 1), (1, -1, 1), (0, 1, 1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -1.000)

7. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1, 1, 0, -1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1, 2, 0, 1)$, $u_3 = (0, 0, -1, 0)$ e $v_4 = (0, 1, 1, 1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) 1
(B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
(C) $\frac{\sqrt{6}}{6}$
(D) $\frac{1}{2}$
(E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(F) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

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

(A) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

(B) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

(C) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

(D) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^\perp = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

(E) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

9. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x, y, z) = (x + y + 2z, y, y + 3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

CONTROLE MIXNFIX

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

1. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1, 1, 0, -1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1, 2, 0, 1)$, $u_3 = (0, 0, -1, 0)$ e $v_4 = (0, 1, 1, 1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(B) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

(C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(D) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

(E) $\frac{1}{2}$

(F) 1

2. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$:
$$\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2-c)z + (b+1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2-a)z + (1-2c)w = b - 2c \end{cases},$$
onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

3. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x, y, z) = (x + y + 2z, y, y + 3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

4. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]^{\alpha}_{\beta} = [I]^{\beta}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(3, -1, 0), (0, 3, 1), (0, 5, 1)\}$

(B) $\{(1, 1, 2), (-1, 2, -1), (0, 1, 1)\}$

(C) $\{(0, 5, 3), (-3, 2, -5), (-1, 3, 0)\}$

(D) $\{(1, -1, 0), (1, 2, 1), (2, -1, 1)\}$

(E) $\{(1, 5, 0), (1, 2, -5), (3, -1, 5)\}$

5. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1, 2) = (2, -1)$, $T(2, 1) = (1, 1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x, y) = (x - 2y, y - x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3, -1)$. (1.000, -1.000)

6. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1, 0, -1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$

(B) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$

(C) $x + y + z = 0$

(D) $2x + y + 2z = 0$

(E) $x?y + z = 0$

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

(A) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

(B) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

(C) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

(D) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

(E) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^{\perp} = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

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, -1.000)

9. Considere o operador linear: $T(x, y, z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1, 0, 1), (1, -1, 1), (0, 1, 1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

1. Considere α e β bases do $\mathbb{R}^3$ e ϵ a base canônica do $\mathbb{R}^3$. Se $[I]_\beta^\alpha = [I]_\epsilon^\beta = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1,-1,0),(1,2,1),(2,-1,1)\}$
(B) $\{(1,1,2),(-1,2,-1),(0,1,1)\}$
(C) $\{(1,5,0),(1,2,-5),(3,-1,5)\}$
(D) $\{(0,5,3),(-3,2,-5),(-1,3,0)\}$
(E) $\{(3,-1,0),(0,3,1),(0,5,1)\}$

2. Considere o sistema com soluções em $\mathbb{R}^4$:
$$\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2-c)z + (b+1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2-a)z + (1-2c)w = b - 2c \end{cases},$$
onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

3. Considere o $\mathbb{R}^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1,1,0,-1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1,2,0,1)$, $u_3 = (0,0,-1,0)$ e $v_4 = (0,1,1,1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(B) $\frac{\sqrt{5}}{5}$
(C) $\frac{1}{2}$
(D) 1
(E) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
(F) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

4. Considere U subespaço de $\mathbb{R}^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1,0,-1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $2x + y + 2z = 0$
(B) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$
(C) $x?y + z = 0$
(D) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$
(E) $x + y + z = 0$

5. Considere o operador linear: $T(x,y,z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1,0,1),(1,-1,1),(0,1,1)\}$ base do $\mathbb{R}^3$. A soma dos elementos de $[T]_\alpha^\alpha$ é: (1.000, -1.000)

6. Considere um operador T do $\mathbb{R}^3$, dado por: $T(x,y,z) = (x + y + 2z, y, y + 3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

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, -1.000)

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

(A) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

(B) Em $\mathbb{R}^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

(C) No espaço $\mathbb{R}$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

(D) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^\perp = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

(E) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

9. Considere duas transformações lineares: $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ dada por: $T(1,2) = (2,-1)$, $T(2,1) = (1,1)$, e $S : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ dada por $S(x,y) = (x - 2y, y - x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3,-1)$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

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

1. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1,2) = (2,-1)$, $T(2,1) = (1,1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x,y) = (x-2y, y-x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3,-1)$. (1.000, -1.000)

2. Considere o operador linear: $T(x,y,z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1,0,1),(1,-1,1),(0,1,1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]_\alpha^\alpha$ é: (1.000, -1.000)

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

(A) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^\perp = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

(B) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

(C) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

(D) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

(E) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

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, -1.000)

5. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x,y,z) = (x+y+2z, y, y+3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

6. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]_\beta^\alpha = [I]_\epsilon^\beta = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(3,-1,0),(0,3,1),(0,5,1)\}$

(B) $\{(1,-1,0),(1,2,1),(2,-1,1)\}$

(C) $\{(1,1,2),(-1,2,-1),(0,1,1)\}$

(D) $\{(1,5,0),(1,2,-5),(3,-1,5)\}$

(E) $\{(0,5,3),(-3,2,-5),(-1,3,0)\}$

7. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1,1,0,-1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1,2,0,1)$, $u_3 = (0,0,-1,0)$ e $v_4 = (0,1,1,1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

(B) $\frac{1}{2}$

(C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(D) 1

(E) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

(F) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

8. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1,0,-1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$

(B) $2x + y + 2z = 0$

(C) $x + y + z = 0$

(D) $x?y + z = 0$

(E) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$

9. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$: $\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2-c)z + (b+1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2-a)z + (1-2c)w = b - 2c \end{cases}$, onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

1. Considere U subespaço de $\mathbb{R}^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1, 0, -1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $x?y + z = 0$

(B) $x + y + z = 0$

(C) $2x + y + 2z = 0$

(D) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$

(E) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$

2. Considere o operador linear: $T(x, y, z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1, 0, 1), (1, -1, 1), (0, 1, 1)\}$ base do $\mathbb{R}^3$. A soma dos elementos de $[T]_\alpha^\alpha$ é: (1.000, -1.000)

3. Considere α e β bases do $\mathbb{R}^3$ e ϵ a base canônica do $\mathbb{R}^3$. Se $[I]_\beta^\alpha = [I]_\epsilon^\beta = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1, 5, 0), (1, 2, -5), (3, -1, 5)\}$

(B) $\{(1, 1, 2), (-1, 2, -1), (0, 1, 1)\}$

(C) $\{(0, 5, 3), (-3, 2, -5), (-1, 3, 0)\}$

(D) $\{(1, -1, 0), (1, 2, 1), (2, -1, 1)\}$

(E) $\{(3, -1, 0), (0, 3, 1), (0, 5, 1)\}$

4. Considere um operador T do $\mathbb{R}^3$, dado por: $T(x, y, z) = (x + y + 2z, y, y + 3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

5. Considere o sistema com soluções em $\mathbb{R}^4$:
$$\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2 - c)z + (b + 1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2 - a)z + (1 - 2c)w = b - 2c \end{cases},$$
onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

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

(A) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^\perp = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

(B) No espaço $\mathbb{R}$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

(C) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

(D) Em $\mathbb{R}^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

(E) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

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, -1.000)

8. Considere duas transformações lineares: $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ dada por: $T(1, 2) = (2, -1)$, $T(2, 1) = (1, 1)$, e $S : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ dada por $S(x, y) = (x - 2y, y - x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3, -1)$. (1.000, -1.000)

9. Considere o $\mathbb{R}^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1, 1, 0, -1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1, 2, 0, 1)$, $u_3 = (0, 0, -1, 0)$ e $v_4 = (0, 1, 1, 1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

(B) 1

(C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(E) $\frac{1}{2}$

(F) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

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

1. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$:
$$\begin{cases} x-z-w=-2 \\ x+2y+3z+w=0 \\ cx+y+(2-c)z+(b+1)w=a+b-2c \\ ax+y+(2-a)z+(1-2c)w=b-2c \end{cases},$$
onde a,b e c são reais. Se a,b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2+b^2+c^2$. (1.000, -1.000)

2. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]^\alpha_\beta=[I]^\beta_\epsilon=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1,1,2),(-1,2,-1),(0,1,1)\}$
(B) $\{(0,5,3),(-3,2,-5),(-1,3,0)\}$
(C) $\{(3,-1,0),(0,3,1),(0,5,1)\}$
(D) $\{(1,-1,0),(1,2,1),(2,-1,1)\}$
(E) $\{(1,5,0),(1,2,-5),(3,-1,5)\}$

3. Considere duas transformações lineares: $T: I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1,2)=(2,-1)$, $T(2,1)=(1,1)$, e $S: I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x,y)=(x-2y,y-x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v=(S\circ T)^{-1}(-3,-1)$. (1.000, -1.000)

4. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x,y,z)=(x+y+2z,y,y+3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1,v_2,v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2+||v_2||^2+||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

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

(A) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.
(B) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.
(C) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha=\{v_1,v_2,...,v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1,v_2,v_3]^\perp=[v_4,v_5,...,v_n]$.
(D) Sejam $T: V\to U$ e $S: U\to W$ tais que $dim(W)=20$, $dim(Im(S))=15$ e $dim(Nu(T))=12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V)=35$.
(E) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

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, -1.000)

7. Considere o operador linear: $T(x,y,z)=(x-y+z,-x+3y+z,-3x-y+5z)$. Seja $\alpha=\{(1,0,1),(1,-1,1),(0,1,1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -1.000)

8. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta=\{u_1,u_2,u_3,u_4\}$ obtida a partir de $\alpha=\{v_1,v_2,v_3,v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1=(1,1,0,-1)$, $u_2=\frac{1}{3}(-1,2,0,1)$, $u_3=(0,0,-1,0)$ e $v_4=(0,1,1,1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(B) $\frac{\sqrt{6}}{6}$
(C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
(D) $\frac{\sqrt{5}}{5}$
(E) $\frac{1}{2}$
(F) 1

9. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y=2x$ e $x=z$, e $W=[(1,0,-1)]$; então $U+W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $x+y+z=0$
(B) $x?y+z=0$
(C) $x+z=0$ e $x+y+z=0$
(D) $2x+y+2z=0$ e $x=z$
(E) $2x+y+2z=0$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

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

1. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]^\alpha_\beta = [I]^\beta_\epsilon = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1,1,2),(-1,2,-1),(0,1,1)\}$
(B) $\{(0,5,3),(-3,2,-5),(-1,3,0)\}$
(C) $\{(3,-1,0),(0,3,1),(0,5,1)\}$
(D) $\{(1,-1,0),(1,2,1),(2,-1,1)\}$
(E) $\{(1,5,0),(1,2,-5),(3,-1,5)\}$

2. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1,u_2,u_3,u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1,v_2,v_3,v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1,1,0,-1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1,2,0,1)$, $u_3 = (0,0,-1,0)$ e $v_4 = (0,1,1,1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(B) $\frac{\sqrt{5}}{5}$
(C) 1
(D) $\frac{\sqrt{6}}{6}$
(E) $\frac{1}{2}$
(F) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

3. Considere o operador linear: $T(x,y,z) = (x-y+z,-x+3y+z,-3x-y+5z)$. Seja $\alpha = \{(1,0,1),(1,-1,1),(0,1,1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]^\alpha_\alpha$ é: (1.000, -1.000)

4. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x,y,z) = (x+y+2z, y, y+3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1,v_2,v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2+||v_2||^2+||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

5. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1,0,-1)]$; então $U+W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $x+y+z=0$
(B) $2x+y+2z=0$ e $x=z$
(C) $x+z=0$ e $x+y+z=0$
(D) $x?y+z=0$
(E) $2x+y+2z=0$

6. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$:
$$\begin{cases} x-z-w=-2 \\ x+2y+3z+w=0 \\ cx+y+(2-c)z+(b+1)w=a+b-2c \\ ax+y+(2-a)z+(1-2c)w=b-2c \end{cases},$$
onde a,b e c são reais. Se a,b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2+b^2+c^2$. (1.000, -1.000)

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, -1.000)

8. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1,2)=(2,-1)$, $T(2,1)=(1,1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x,y)=(x-2y,y-x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S\circ T)^{-1}(-3,-1)$. (1.000, -1.000)

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

(A) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

(B) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

(C) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

(D) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

(E) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1,v_2,...,v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1,v_2,v_3]^\perp = [v_4,v_5,...,v_n]$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

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

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

(A) Sejam $T : V \to U$ e $S : U \to W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.

(B) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

(C) No espaço $I\!R$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.

(D) Em $I\!R^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.

(E) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^{\perp} = [v_4, v_5, ..., v_n]$.

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, -1.000)

3. Considere o $I\!R^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1, 1, 0, -1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1, 2, 0, 1)$, $u_3 = (0, 0, -1, 0)$ e $v_4 = (0, 1, 1, 1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{1}{2}$

(B) 1

(C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(E) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

(F) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

4. Considere α e β bases do $I\!R^3$ e ϵ a base canônica do $I\!R^3$. Se $[I]^{\alpha}_{\beta} = [I]^{\beta}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1, -1, 0), (1, 2, 1), (2, -1, 1)\}$

(B) $\{(1, 5, 0), (1, 2, -5), (3, -1, 5)\}$

(C) $\{(0, 5, 3), (-3, 2, -5), (-1, 3, 0)\}$

(D) $\{(1, 1, 2), (-1, 2, -1), (0, 1, 1)\}$

(E) $\{(3, -1, 0), (0, 3, 1), (0, 5, 1)\}$

5. Considere o operador linear: $T(x, y, z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1, 0, 1), (1, -1, 1), (0, 1, 1)\}$ base do $I\!R^3$. A soma dos elementos de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -1.000)

6. Considere um operador T do $I\!R^3$, dado por: $T(x, y, z) = (x + y + 2z, y, y + 3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

7. Considere duas transformações lineares: $T : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por: $T(1, 2) = (2, -1)$, $T(2, 1) = (1, 1)$, e $S : I\!R^2 \to I\!R^2$ dada por $S(x, y) = (x - 2y, y - x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3, -1)$. (1.000, -1.000)

8. Considere o sistema com soluções em $I\!R^4$:
$$\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2 - c)z + (b + 1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2 - a)z + (1 - 2c)w = b - 2c \end{cases},$$
onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

9. Considere U subespaço de $I\!R^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1, 0, -1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $2x + y + 2z = 0$

(B) $x + y + z = 0$

(C) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$

(D) $x?y + z = 0$

(E) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear Para Computação-2010.2
Exercício Escolar Final - 17/12/2010

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

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

1. Considere U subespaço de $\mathbb{R}^3$ descrito pelas equações: $y = 2x$ e $x = z$, e $W = [(1, 0, -1)]$; então $U + W$ é descrito por: (1.000, -1.000)

(A) $2x + y + 2z = 0$
(B) $x?y + z = 0$
(C) $x + y + z = 0$
(D) $2x + y + 2z = 0$ e $x = z$
(E) $x + z = 0$ e $x + y + z = 0$

2. Considere α e β bases do $\mathbb{R}^3$ e ϵ a base canônica do $\mathbb{R}^3$. Se $[I]^{\alpha}_{\beta} = [I]^{\beta}_{\epsilon} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; então a base α é: (1.000, -1.000)

(A) $\{(1, 5, 0), (1, 2, -5), (3, -1, 5)\}$
(B) $\{(3, -1, 0), (0, 3, 1), (0, 5, 1)\}$
(C) $\{(1, -1, 0), (1, 2, 1), (2, -1, 1)\}$
(D) $\{(1, 1, 2), (-1, 2, -1), (0, 1, 1)\}$
(E) $\{(0, 5, 3), (-3, 2, -5), (-1, 3, 0)\}$

3. Considere o operador linear: $T(x, y, z) = (x - y + z, -x + 3y + z, -3x - y + 5z)$. Seja $\alpha = \{(1, 0, 1), (1, -1, 1), (0, 1, 1)\}$ base do $\mathbb{R}^3$. A soma dos elementos de $[T]^{\alpha}_{\alpha}$ é: (1.000, -1.000)

4. Considere duas transformações lineares: $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ dada por: $T(1, 2) = (2, -1)$, $T(2, 1) = (1, 1)$, e $S : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ dada por $S(x, y) = (x - 2y, y - x)$. Marque a soma das coordenadas do vetor $v = (S \circ T)^{-1}(-3, -1)$. (1.000, -1.000)

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, -1.000)

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

(A) Em $\mathbb{R}^2$ matriz inversa de um operador de rotação de θ anti-horário é a matriz do operador de rotação de θ horário.
(B) Sejam $T : V \rightarrow U$ e $S : U \rightarrow W$ tais que $dim(W) = 20$, $dim(Im(S)) = 15$ e $dim(Nu(T)) = 12$. Sabendo-se que T é sobrejetiva e S é injetiva, podemos afirmar que $dim(V) = 35$.
(C) No espaço $\mathbb{R}$ existe uma única reta que é ortogonal a duas retas reversas, e ao mesmo tempo concorrente com cada uma delas.
(D) Considere uma base ortogonal de V: $\alpha = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Podemos dizer que $[v_1, v_2, v_3]^{\perp} = [v_4, v_5, ..., v_n]$.
(E) Para cada operador linear invertível, existe um produto interno que o torna um operador ortogonal.

7. Considere um operador T do $\mathbb{R}^3$, dado por: $T(x, y, z) = (x + y + 2z, y, y + 3z)$. Encontre uma base de autovetores de T de tal forma que, em cada autovetor, a primeira coordenada não nula seja 1. Seja $\{v_1, v_2, v_3\}$ esta base. Então assinale o valor $4(||v_1||^2 + ||v_2||^2 + ||v_3||^2)$. (1.000, -1.000)

8. Considere o sistema com soluções em $\mathbb{R}^4$:
$$\begin{cases} x - z - w = -2 \\ x + 2y + 3z + w = 0 \\ cx + y + (2 - c)z + (b + 1)w = a + b - 2c \\ ax + y + (2 - a)z + (1 - 2c)w = b - 2c \end{cases},$$
onde a, b e c são reais. Se a, b e c assumem os valores que fazem com que o sistema admita infinitas soluções, parametrizadas com 2 variáveis livres independentes, então assinale $a^2 + b^2 + c^2$. (1.000, -1.000)

9. Considere o $\mathbb{R}^4$ com p.i. usual. Considere a base ortogonal $\beta = \{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ obtida a partir de $\alpha = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ utilizando o método de Gramm Schmidt. Sabendo que $u_1 = (1, 1, 0, -1)$, $u_2 = \frac{1}{3}(-1, 2, 0, 1)$, $u_3 = (0, 0, -1, 0)$ e $v_4 = (0, 1, 1, 1)$, marque a alternativa que apresenta $||u_4||$: (1.000, -1.000)

(A) $\frac{\sqrt{5}}{5}$
(B) $\frac{1}{2}$
(C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(D) $\frac{\sqrt{6}}{6}$
(E) 1
(F) $\frac{\sqrt{3}}{3}$