



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

http://www.mat.ufpb.br/sergio



1ª Prova

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Prof.: Sérgio Data: 04/Mai/2015

Turno: Manhã

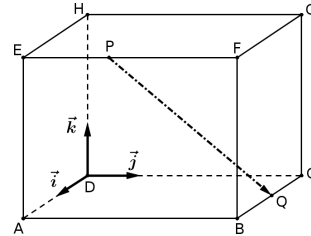
Curso: Nome:

Período: 15.1 Turma: 07

Matrícula:

Observações: Use a constante \textcircled{S} como último número de sua matrícula, nas questões abaixo.

Considere o paralelepípedo $ABCDEFGH$ (ao lado) e os vetores: $\vec{DA} = 12\vec{i}$, $\vec{DC} = 6\vec{j}$ e $\vec{DH} = 3\vec{k}$.



1ª Questão Se $\vec{EP} = (|5 - \textcircled{S}| + 1)\vec{j}$ e $\vec{CQ} = (\textcircled{S} + 1)\vec{i}$, então o vetor \vec{PQ} é igual a:

- | | | | |
|---------------------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| (a) $-6\vec{i} + 5\vec{j} - 3\vec{k}$ | (d) $-10\vec{i} + 1\vec{j} - 3\vec{k}$ | (g) $-2\vec{i} + 1\vec{j} - 3\vec{k}$ | (j) $-7\vec{i} + 4\vec{j} - 3\vec{k}$ |
| (b) $-9\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$ | (e) $-12\vec{i} - 1\vec{j} - 3\vec{k}$ | (h) $-4\vec{i} + 3\vec{j} - 3\vec{k}$ | (k) $-3\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$ |
| (c) $-8\vec{i} + 3\vec{j} - 3\vec{k}$ | (f) $-11\vec{i} + 0\vec{j} - 3\vec{k}$ | (i) $-5\vec{i} + 4\vec{j} - 3\vec{k}$ | (l) NDA |

2ª Questão Considerando os vetores $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} + (9 - \textcircled{S})\vec{k}$, $\vec{b} = 3\vec{i} + 4\vec{j} + 0\vec{k}$ e $\vec{c} = (|\textcircled{S} - 5|)\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$, onde $\mathcal{B} = \{\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}\}$ é uma base ortonormal de \mathbb{R}^3 . Assinale as alternativas corretas abaixo:

i) O vetor $\vec{u} = 1\vec{a} + (\textcircled{S} + 1)\vec{b} - 3\vec{c}$ é igual a:

- | | | | |
|--|--|--|--|
| (a) $19\vec{i} + 23\vec{j} - 2\vec{k}$ | (d) $-5\vec{i} + 7\vec{j} + 2\vec{k}$ | (g) $13\vec{i} + 19\vec{j} - 1\vec{k}$ | (j) $7\vec{i} + 15\vec{j} + 0\vec{k}$ |
| (b) $19\vec{i} + 39\vec{j} - 6\vec{k}$ | (e) $1\vec{i} + 11\vec{j} + 1\vec{k}$ | (h) $19\vec{i} + 31\vec{j} - 4\vec{k}$ | (k) $-17\vec{i} - 1\vec{j} + 4\vec{k}$ |
| (c) $-11\vec{i} + 3\vec{j} + 3\vec{k}$ | (f) $19\vec{i} + 27\vec{j} - 3\vec{k}$ | (i) $19\vec{i} + 35\vec{j} - 5\vec{k}$ | (l) NDA |

ii) O valor da expressão dada por $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} - \vec{b})$ é:

- | | | | | | |
|---------|--------|--------|---------|---------|---------|
| (a) -4 | (c) 80 | (e) 29 | (g) -19 | (i) 16 | (k) 61 |
| (b) -20 | (d) 5 | (f) 44 | (h) -16 | (j) -11 | (l) NDA |

iii) O valor numérico para o $\cos(\vec{a}, \vec{b})$ é:

- | | | | |
|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| (a) $\frac{11}{5\sqrt{30}}$ | (d) $\frac{11}{5\sqrt{6}}$ | (g) $\frac{11}{5\sqrt{14}}$ | (j) $\frac{11}{5\sqrt{9}}$ |
| (b) $\frac{11}{5\sqrt{41}}$ | (e) $\frac{11}{5\sqrt{21}}$ | (h) $\frac{11}{5\sqrt{69}}$ | (k) $\frac{11}{5\sqrt{86}}$ |
| (c) $\frac{11}{5\sqrt{5}}$ | (f) $\frac{11}{5\sqrt{105}}$ | (i) $\frac{11}{5\sqrt{54}}$ | (l) NDA |

iv) Qual dos vetores abaixo, dado em coordenadas, é perpendicular ao vetor \vec{a} ?

- | | | | |
|------------------|------------------|-------------------|-----------------|
| (a) (0, -2, 1) | (d) (-5, 43, -9) | (g) (2, 2, -3) | (j) (4, -2, -7) |
| (b) (-4, 30, -7) | (e) (-2, 10, -3) | (h) (1, 1, -1) | (k) (3, 1, -5) |
| (c) (-3, 19, -5) | (f) (-1, 3, -1) | (i) (-6, 58, -11) | (l) NDA |

v) O vetor, em coordenadas, $\vec{w} = (\vec{a} \times \vec{c})$ é igual à:

- | | | | |
|-------------------|-----------------|------------------|----------------|
| (a) (-3, 19, -5) | (d) (4, -2, -7) | (g) (-5, 43, -9) | (j) (2, 2, -3) |
| (b) (-6, 58, -11) | (e) (3, 1, -5) | (h) (-4, 30, -7) | (k) (0, -2, 1) |
| (c) (-1, 3, -1) | (f) (1, 1, -1) | (i) (-2, 10, -3) | (l) NDA |

vi) A área do paralelogramo $LMNO$, onde $\vec{LM} = \vec{a}$ e $\vec{LO} = \vec{c}$, é:

- | | | | | | |
|------------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|------------------|
| (a) $\sqrt{395}$ | (c) $\sqrt{35}$ | (e) $\sqrt{11}$ | (g) $\sqrt{1955}$ | (i) $\sqrt{5}$ | (k) $\sqrt{965}$ |
| (b) $\sqrt{113}$ | (d) $\sqrt{3}$ | (f) $\sqrt{17}$ | (h) $\sqrt{69}$ | (j) $\sqrt{3521}$ | (l) NDA |

vii) O volume do paralelepípedo gerado pelos vetores \vec{a} , \vec{b} e \vec{c} é:

- | | | | | | |
|-------|---------|-------|---------|---------|---------|
| (a) 8 | (c) 67 | (e) 7 | (g) 34 | (i) 157 | (k) 13 |
| (b) 4 | (d) 214 | (f) 9 | (h) 108 | (j) 14 | (l) NDA |

viii) A soma das coordenadas do vetor $\vec{d} = (3\textcircled{S} + 1)\vec{i} + (4\textcircled{S} + 2)\vec{j} + (9 - \textcircled{S})\vec{k}$ em relação a base $\{\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}\}$, ou seja, o valor de $x + y + z$ onde $x\vec{a} + y\vec{b} + z\vec{c} = \vec{d}$, é:

- | | | | | | |
|-------|-------|-------|--------|-------|---------|
| (a) 4 | (c) 8 | (e) 1 | (g) 6 | (i) 3 | (k) 0 |
| (b) 2 | (d) 5 | (f) 7 | (h) 10 | (j) 9 | (l) NDA |

3ª Questão Dados três vetores, **não nulos**, \vec{p} , \vec{q} e \vec{r} quaisquer em \mathbb{R}^3 , assinale com a letra **V** para VERDADEIRO ou a letra **F** para FALSO, marcando a opção correta, os itens abaixo.

- i) Se $\vec{p} = (\textcircled{S} + 1)\vec{q}$ e $\vec{p} \cdot \vec{r} = 0$ então $\|\vec{p} + \vec{r}\|^2 = \|\vec{p}\|^2 + \|\vec{r}\|^2$. ()
- ii) Se $\vec{p} = \vec{RS}$, $\vec{q} = (\textcircled{S} + 1)\vec{RT}$ e $\vec{p} \times \vec{q} \neq \vec{0}$, então os pontos R , S e T estão sob uma mesma reta. ()
- iii) Se \vec{r} é paralelo aos vetores \vec{p} e \vec{q} então $[\vec{p} + (\textcircled{S} + 1)\vec{q}] \times \vec{r}$ é o vetor nulo. ()

4ª Questão Considerando os vetores da segunda questão, mostre que $\{\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}\}$ é uma base para o \mathbb{R}^3 . **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA, USANDO O TEOREMA.**

Boa Sorte

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

1ª Prova - 15.1

Data: 04/Mai/2015

Prof.: Sérgio

Turma: 07 - Manhã

Nome:

Matrícula:

Assinatura