UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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

1ª Prova — Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

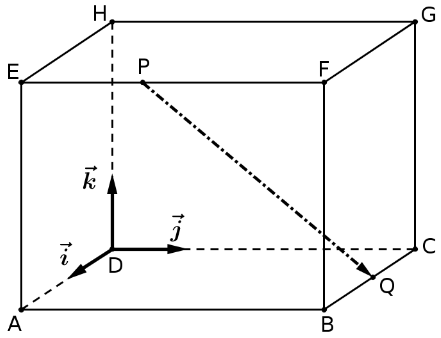
Prof.: *Sérgio* Data: *22/Mai/2014* Turno: *Noite*

Curso: Nome:

Período: *14.1* Turma: *15* Matrícula:

Observações: Use a constante $\circledS$ como **último número de sua matrícula**, nas questões abaixo.

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



1ª Questão Se $\overrightarrow{EP} = (|5 - \circledS| + 1)\vec{j}$ e $\overrightarrow{CQ} = (\circledS + 1)\vec{i}$, então o vetor $\overrightarrow{PQ}$ 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 $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} + (9 - \circledS)\vec{k}$, $\vec{b} = 3\vec{i} + 4\vec{j} + 0\vec{k}$ e $\vec{c} = (|\circledS - 5|)\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$, 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 $\vec{u} = 1\vec{a} + (\circledS + 1)\vec{b} - 3\vec{c}$ 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) $\dfrac{11}{5\sqrt{30}}$ (d) $\dfrac{11}{5\sqrt{6}}$ (g) $\dfrac{11}{5\sqrt{14}}$ (j) $\dfrac{11}{5\sqrt{9}}$

(b) $\dfrac{11}{5\sqrt{41}}$ (e) $\dfrac{11}{5\sqrt{21}}$ (h) $\dfrac{11}{5\sqrt{69}}$ (k) $\dfrac{11}{5\sqrt{86}}$

(c) $\dfrac{11}{5\sqrt{5}}$ (f) $\dfrac{11}{5\sqrt{105}}$ (i) $\dfrac{11}{5\sqrt{54}}$ (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 $\overrightarrow{LM} = \vec{a}$ e $\overrightarrow{LO} = \vec{c}$, 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 $\vec{d} = (3Ⓢ + 1)\vec{i} + (4Ⓢ + 2)\vec{j} + (9 - Ⓢ)\vec{k}$ 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 $\vec{p} = (Ⓢ + 1)\vec{q}$ e $\vec{p} \cdot \vec{r} = 0$ então $||\vec{p} + \vec{r}||^2 = ||\vec{p}||^2 + ||\vec{r}||^2$. ( )

ii) Se $\vec{p} = \overrightarrow{RS}$, $\vec{q} = (Ⓢ + 1)\overrightarrow{RT}$ 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 $[\vec{p} + (Ⓢ + 1)\vec{q}] \times \vec{r}$ 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 — Prof.: *Sérgio*
1ª Prova - 14.1 — Data: 22/Mai/2014 — Turma: *15* - Noite

Nome:

Matrícula:

Assinatura