UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

Prof. Sérgio (`mat.ufpb.br/sergio`)

1ª Prova

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Prof.: *Sérgio* Data: *22/Set/2022* Turno: *Manhã*

Curso: Nome:

Período: *22.1* Turma: *05* Matrícula:

Observação: Substitua a constante Ⓢ pelo número ______.

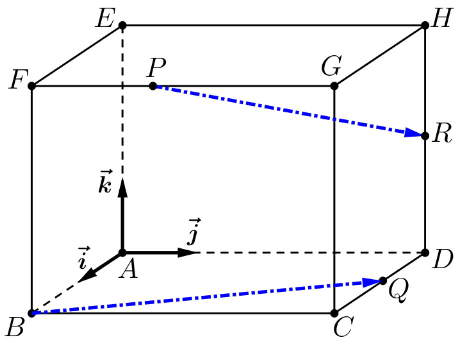
1ª Questão Considere o paralelepípedo $ABCDEFGH$ (ao lado) e os vetores:

$\boxed{\overrightarrow{\boldsymbol{AB}} = \mathbf{12}\vec{\imath}}$, $\boxed{\overrightarrow{\boldsymbol{AD}} = \mathbf{8}\vec{\jmath}}$, $\boxed{\overrightarrow{\boldsymbol{AE}} = \mathbf{4}\vec{k}}$,

$\boxed{\overrightarrow{\boldsymbol{CQ}} = [Ⓢ - 10]\,\vec{\imath}}$, $\boxed{\overrightarrow{\boldsymbol{FP}} = [|5 - Ⓢ| + 1]\,\vec{\jmath}}$

e

$\boxed{\overrightarrow{\boldsymbol{DR}} = \left[2 + (-1)^{Ⓢ}\right]\vec{k}}$.



Determine o vetor $\overrightarrow{\boldsymbol{PR}} - \overrightarrow{\boldsymbol{BQ}}$:

(a) $-7\vec{\imath} - 1\vec{\jmath} - 3\vec{k}$ (d) $-3\vec{\imath} - 5\vec{\jmath} - 3\vec{k}$ (g) $-11\vec{\imath} - 5\vec{\jmath} - 3\vec{k}$ (j) $-6\vec{\imath} - 2\vec{\jmath} - 1\vec{k}$

(b) $-4\vec{\imath} - 4\vec{\jmath} - 1\vec{k}$ (e) $-1\vec{\imath} - 7\vec{\jmath} - 3\vec{k}$ (h) $-9\vec{\imath} - 3\vec{\jmath} - 3\vec{k}$ (k) $-10\vec{\imath} - 4\vec{\jmath} - 1\vec{k}$

(c) $-5\vec{\imath} - 3\vec{\jmath} - 3\vec{k}$ (f) $-2\vec{\imath} - 6\vec{\jmath} - 1\vec{k}$ (i) $-8\vec{\imath} - 2\vec{\jmath} - 1\vec{k}$ (l) NDA

2ª Questão Considerando os vetores definidos abaixo:

$\boxed{\vec{\boldsymbol{a}} = \vec{\imath} + 3\vec{\jmath} + [9 - Ⓢ]\,\vec{k}}$, $\boxed{\vec{\boldsymbol{b}} = \vec{\imath} + \left[(-1)^{Ⓢ}\right]\vec{\jmath} + \vec{k}}$ e $\boxed{\vec{\boldsymbol{c}} = |Ⓢ - 5|\,\vec{\imath} + \vec{\jmath} + 2\vec{k}}$

na base canônica $\boldsymbol{\mathcal{B}} = \{\vec{\imath}, \vec{\jmath}, \vec{k}\}$ (base ortonormal) de $\mathbb{R}^3$. Assinale as alternativas corretas:

i) O vetor $\vec{\boldsymbol{u}} = \vec{\boldsymbol{a}} - \vec{\boldsymbol{b}} - \vec{\boldsymbol{c}}$ é igual a:

(a) $-3\vec{\imath} + 1\vec{\jmath} - 2\vec{k}$ (d) $-3\vec{\imath} + 1\vec{\jmath} + 4\vec{k}$ (g) $0\vec{\imath} + 3\vec{\jmath} + 1\vec{k}$ (j) $-2\vec{\imath} + 3\vec{\jmath} - 1\vec{k}$

(b) $-1\vec{\imath} + 1\vec{\jmath} + 0\vec{k}$ (e) $-4\vec{\imath} + 3\vec{\jmath} - 3\vec{k}$ (h) $-6\vec{\imath} + 3\vec{\jmath} + 7\vec{k}$ (k) $-4\vec{\imath} + 3\vec{\jmath} + 5\vec{k}$

(c) $-2\vec{\imath} + 3\vec{\jmath} + 3\vec{k}$ (f) $-1\vec{\imath} + 1\vec{\jmath} + 2\vec{k}$ (i) $-5\vec{\imath} + 1\vec{\jmath} + 6\vec{k}$ (l) NDA

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

(a) -6 (c) -11 (e) -7 (g) -4 (i) -12 (k) -18

(b) -13 (d) -8 (f) -25 (h) -19 (j) -9 (l) NDA

iii) O valor numérico em graus aproximado para o ângulo entre os vetores $\vec{\boldsymbol{a}}$ e $\vec{\boldsymbol{b}}$ é:

(a) 76.91^o (d) 38.11^o (g) 90.00^o (j) 111.4^o

(b) 66.25^o (e) 70.09^o (h) 22.00^o (k) 29.49^o

(c) 34.22^o (f) 28.56^o (i) 63.87^o (l) NDA

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

(a) $(-4,6,-2)$ (b) $(13,9,-4)$ (c) $(-2,4,-2)$ (d) $(3,-1,-4)$ (e) $(2,0,-2)$ (f) $(0,2,-2)$ (g) $(-6,8,-2)$ (h) $(11,7,-4)$ (i) $(9,5,-4)$ (j) $(5,1,-4)$ (k) $(7,3,-4)$ (l) NDA

v) O vetor $\vec{\boldsymbol{w}} = \left(\vec{\boldsymbol{a}} \times \vec{\boldsymbol{b}}\right)$ em coordenadas é:

(a) $(-4,6,-2)$ (b) $(9,5,-4)$ (c) $(2,0,-2)$ (d) $(0,2,-2)$ (e) $(-2,4,-2)$ (f) $(5,1,-4)$ (g) $(-6,8,-2)$ (h) $(3,-1,-4)$ (i) $(7,3,-4)$ (j) $(13,9,-4)$ (k) $(11,7,-4)$ (l) NDA

vi) A área do paralelogramo $LMNO$ definido pelos vetores $\overrightarrow{\boldsymbol{LM}} = \vec{\boldsymbol{a}}$ e $\overrightarrow{\boldsymbol{LO}} = \vec{\boldsymbol{b}}$ é:

(a) $\sqrt{104}$ (b) $\sqrt{24}$ (c) $\sqrt{56}$ (d) $\sqrt{74}$ (e) $\sqrt{169}$ (f) $\sqrt{8}$ (g) $\sqrt{42}$ (h) $\sqrt{26}$ (i) $\sqrt{122}$ (j) $\sqrt{186}$ (k) $\sqrt{8}$ (l) NDA

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

(a) 3 (b) 2 (c) 15 (d) 10 (e) 22 (f) 43 (g) 33 (h) 79 (i) 26 (j) 5 (k) 12 (l) NDA

viii) Mostre, **usando o teorema (LI)**, que $\beta_2 = \{\vec{\boldsymbol{a}}, \vec{\boldsymbol{b}}, \vec{\boldsymbol{c}}\}$ **é** ou **não** uma base para o $\mathbb{R}^3$.

3ª Questão Dados três vetores, **não nulos** $\vec{\boldsymbol{p}}$, $\vec{\boldsymbol{q}}$ e $\vec{\boldsymbol{r}}$ 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, **justificando cada resposta dada**.

i) Se $\left[(-1)^{\circledS}\vec{\boldsymbol{p}}\right] \cdot \vec{\boldsymbol{q}} = \mathbf{0}$ e $[(\circledS + 1)\vec{\boldsymbol{q}}] \cdot \vec{\boldsymbol{r}} = \mathbf{0}$ então $\vec{\boldsymbol{q}} \cdot (\vec{\boldsymbol{p}} + \vec{\boldsymbol{r}}) = \mathbf{0}$. ( )

ii) Se $[(\mathbf{10} - \circledS)\vec{\boldsymbol{p}}] \times \vec{\boldsymbol{q}} \neq \vec{\mathbf{0}}$ então os vetores $\vec{\boldsymbol{p}}$ e $\vec{\boldsymbol{q}}$ são LD. ( )

iii) Se $[(\mathbf{10} - \circledS)]\,\vec{\boldsymbol{p}} + \left[(-1)^{\circledS}\right]\vec{\boldsymbol{q}} + [|\mathbf{5} - \circledS| + \mathbf{1}]\,\vec{\boldsymbol{r}} = \vec{\mathbf{0}}$ então $\beta_3 = \{\vec{\boldsymbol{p}}, \vec{\boldsymbol{q}}, \vec{\boldsymbol{r}}\}$ é uma base para o espaço vetorial $\mathbb{R}^3$. ( )

Boa Sorte

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica — Prof.: *Sérgio*
1ª Prova - 22.1 — Data: 22/Set/2022 — Turma: *05* - Manhã

Nome:

Matrícula:

Assinatura