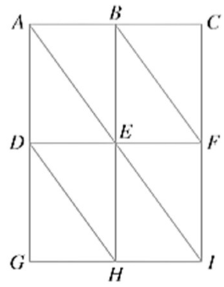
Nome do aluno | Nº | Data / / 20

AVALIAR CONHECIMENTOS

ESCOLHA MÚLTIPLA

1. Na figura estão representados oito triângulos geometricamente iguais.



1.1. Indique o valor real de k, para o qual a igualdade $\overrightarrow{AI} = k\overrightarrow{IE}$ é verdadeira.

(A) -2 **(B)** $-\frac{1}{2}$ **(C)** $\frac{1}{2}$ **(D)** 2

1.2. O vetor $2\left(\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{HD}\right)$ pode ser representado por:

(A) $\overrightarrow{CI}$ **(B)** $\overrightarrow{HB}$ **(C)** $\overrightarrow{BE}$ **(D)** $\frac{1}{2}\overrightarrow{HB}$

2. Dados, num referencial o.n. $(0, \overrightarrow{e_1}, \overrightarrow{e_2})$, os vetores $\vec{u}(4,3)$ e $\vec{v} = -\overrightarrow{e_1} + 2\overrightarrow{e_2}$, o vetor $3\vec{u} - 4\vec{v}$ tem de coordenadas:

(A) $(3,-4)$ **(B)** $(16,1)$ **(C)** $(12,9)$ **(D)** $(2,1)$

3. Considere, num referencial o.n. do plano, os vetores $\vec{u}(k^2+4, k)$ e $\vec{v}(4,1)$. O valor de k, para o qual os vetores $\vec{u}$ e $\vec{v}$ são colineares, é:

(A) -2 **(B)** 0 **(C)** 1 **(D)** 2

4. Considere os vetores $\vec{u}(-p,-1)$ e $\vec{v}(2p,3)$ com $p \in \mathbb{R}$. Um valor de p, para o qual o vetor $\vec{u} + \vec{v}$ tem norma $\sqrt{13}$, é:

(A) 11 **(B)** $\sqrt{11}$ **(C)** $\sqrt{3}$ **(D)** -3

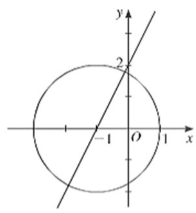
5. Num referencial ortonormado considere os pontos $A(2,5)$, $B(3,-5)$ e $P(2,1)$. As coordenadas do ponto Q, tal que $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{QP}$, são:

(A) $(3,-8)$ **(B)** $(1,-9)$ **(C)** $(1,11)$ **(D)** $(3,11)$

6. Uma equação vetorial da reta $y = -x$ é:

(A) $(x,y) = (0,0) + k(1,-1), k \in \mathbb{R}$
(B) $(x,y) = (-1,1) + k(1,1), k \in \mathbb{R}$
(C) $(x,y) = (0,0) + k(1,1), k \in \mathbb{R}$
(D) $(x,y) = (1,1) + k(-1,1), k \in \mathbb{R}$

7. No referencial o.n. da figura estão representadas uma circunferência e uma reta. Uma condição que define a região colorida, incluindo a fronteira representada na figura é:



(A) $(x+1)^2 + y^2 \leq 4 \wedge y \geq 2x + 2$
(B) $(x+1)^2 + y^2 \leq 2 \wedge y \leq 2x + 2$
(C) $(x-1)^2 + y^2 \leq 4 \wedge y \leq x + 2$
(D) $(x-1)^2 + y^2 \leq 2 \wedge y \geq 2x + 2$

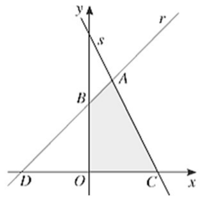
8. Considere a reta r definida por $(x,y) = (-2,3) + k(3,6), k \in \mathbb{R}$. A equação reduzida da reta s, paralela a r e que contém o ponto $A(2,-1)$, é:

(A) $y = 2x - 1$
(B) $y = -x - 2$
(C) $y = -x - 1$
(D) $y = 2x - 5$

9. Considere, em referencial o.n. xOy, a reta r que interseta o eixo Ox no ponto de abcissa 2 e que interseta o eixo Oy no ponto de ordenada 6. Qual é a equação da reta r?

(A) $y = -3x + 6$
(B) $y = 3x + 6$
(C) $y = -2x + 3$
(D) $y = -3x + 3$

10. Na figura estão representadas, em referencial o.n., as retas r e s definidas analiticamente por $y = x + 2$ e $y = -2x + 4$, respetivamente.
Sabe-se que os pontos A e B pertencem à reta r e os pontos A e C pertencem a s e, ainda, que B pertence ao eixo Oy e C a $= x$.
A área do quadrilátero $[ABOC]$ é igual a:

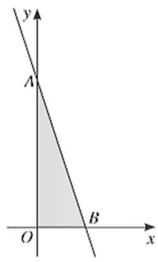


(A) $\frac{4}{3}$
(B) $\frac{7}{5}$
(C) $\frac{8}{3}$
(D) $\frac{10}{3}$

11. O conjunto dos pontos definidos pela condição $y \geq x \ \wedge x \geq 0 \ \wedge y \leq 3 - 2x$ é:

(A) Um retângulo de área 3.
(B) Um triângulo de área 3.
(C) Um losango de área 2
(D) Um triângulo de área $\frac{3}{2}$.

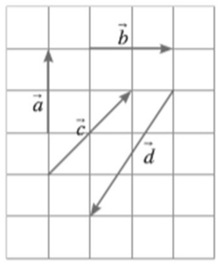
12. Na figura ao lado está representado, em referencial o.n. xOy, um triângulo $[AOB]$ de área $\frac{8}{3}$. Sabe-se que A e B são pontos do eixo Ox e Oy, respetivamente.
A reta AB tem ordenada na origem 4.
Indique qual das opções seguintes apresenta um sistema de equações paramétricas de AB.



(A) $x = \frac{4}{3} \wedge y = 4 - 3k, k \in \mathbb{R}$
(B) $x = k \ \wedge y = 4 + 3k, k \in \mathbb{R}$
(C) $x = -k \ \wedge y = 4 + 3k, k \in \mathbb{R}$
(D) $x = \frac{4}{3} + k \ \wedge y = 4, k \in \mathbb{R}$

Resposta Aberta

13. Considere os vetores $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ e $\vec{d}$ representados na figura.



13.1. Represente os vetores:

13.1.1. $\vec{a} + 2\vec{b}$

13.1.2. $2\vec{b} - \vec{d}$

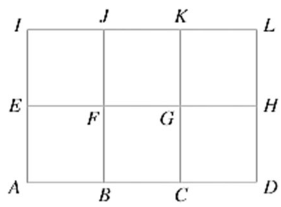
13.1.3. $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$

13.1.4. $3(\vec{c} + \vec{d})$

13.2. Justifique que: $\exists\, k \in \mathbb{R}$: $\vec{a} + \vec{b} + \vec{d} = k\vec{a}$.

13.3. Tendo por base a questão anterior, p que pode afirmar relativamente aos vetores $\vec{a} + \vec{b} + \vec{d}$ e $\vec{a}$?

14. O retângulo da figura está dividido em 6 quadrados geometricamente iguais e tem de perímetro 50 cm.



14.1. Indique um vetor:

14.1.1. Com a mesma direção e sentido contrário ao de $\overrightarrow{CH}$;

14.1.2. Com direção diferente e o mesmo comprimento de $\overrightarrow{AL}$.

14.2. Complete:

14.2.1. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BL} = \square$

14.2.2. $\overrightarrow{BG} + \square = \overrightarrow{JL}$

14.2.3. $\frac{1}{2}\overrightarrow{HB} + \square = \frac{1}{2}\overrightarrow{AE}$

14.2.4. $\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{IK} = \square\overrightarrow{KE}$

14.2.5. $K + \square = E$

14.2.6. $\square + \frac{1}{2}\overrightarrow{JL} = G$

14.3. Calcule $\left\|\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DL}\right\|$.

14.4. Os vetores representados por $\overrightarrow{EF}$ e $\overrightarrow{LI}$ são colineares? Justifique a sua resposta.

14.5. Indique um vetor colinear a $\overrightarrow{FK}$, com sentido contrário e com o dobro do comprimento.

14.6. Tomando $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ e $\vec{b} = \overrightarrow{AE}$, considere o referencial $(A, \vec{a}, \vec{b})$ como um referencial cartesiano do plano e determine as coordenadas de $\overrightarrow{IG} + \overrightarrow{BL}$.

15. Seja $\vec{u} = -\frac{1}{2}\vec{v}, \vec{v} \neq \vec{0}$.

15.1. O que pode afirmar relativamente à norma de $\vec{v}$ quando comparada com a norma de $\vec{u}$?

15.2. Determine $\alpha \in \mathbb{R}$, de modo que $\vec{u} - \frac{3}{2}(\vec{u} - 2\vec{v}) = \alpha\vec{u}$.

16. Seja $\vec{u} = k\vec{v}$ com $k \in \mathbb{R}\backslash\{0\}$, , $\vec{v} \neq \vec{0}$. Determine k de modo que:

16.1. $\vec{u} - 4\vec{v} = \vec{0}$

16.2. $\|\vec{u}\| = \|\vec{v}\|$

16.3. $\frac{1}{2}\vec{u} + (2\vec{v} - \vec{u}) = \vec{v}$

17. Considere que $\vec{c} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$ e $\vec{d} = -\vec{a} + 4\vec{b}$. Determine:

17.1. $\vec{e} = \vec{c} - 2\vec{d}$ em função de $\vec{a}$ e de $\vec{b}$.

17.2. $\vec{a}$ e $\vec{b}$ em função de $\vec{c}$ e de $\vec{d}$.

18. Considere, num referencial ortonormado do plano, os vetores $\vec{u}(-4, 2)$ e $\vec{v}(2, -1)$. Determine as coordenadas dos vetores seguintes e represente-os num referencial:

18.1. $-2\vec{u}$

18.2. $2\vec{u} - \vec{v}$

18.3. $3(\vec{u} - \vec{v}) - 2\vec{u}$

18.4. $\frac{1}{2}\vec{u} - (\vec{v} + 2\vec{u})$

19. Determine a norma dos vetores do exercício anterior.

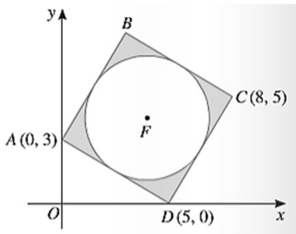
20. Num referencial ortonormado do plano considere os pontos $A(-2, 0)$, $B(1, -4)$ e $C(3, 2)$. Determine:

20.1. As coordenadas de $3\overrightarrow{CM} - \frac{1}{2}\overrightarrow{BA}$, sendo M o ponto médio de $[AB]$.

20.2. Todos os vetores colineares com $\overrightarrow{BC}$ de norma $\sqrt{10}$.

20.3. O valor real de k, de modo que $\vec{u}(-3k, 2k + 2)$ seja colinear com $\overrightarrow{AC}$.

21. Na figura está representado um quadrado e, nele inscrita, está uma circunferência de centro F.



21.1. Determine as coordenadas do ponto B e do ponto F.

21.2. Escreva a equação reduzida da reta DC.

21.3. Escreva uma equação da circunferência representada na figura.

21.4. Considerando como umidade de medida o centímetro, determine a área da região sombreada.

22. Considere, num referencial $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$, os pontos $A(-2, 1)$, $B(4, -1)$ e os vetores $\vec{u} = -\frac{1}{2}\vec{\imath} + 3\vec{\jmath}$ e $\vec{v} = (2, -1)$.

22.1. Determine as coordenadas de P tal que:

22.1.1. $P = B - 3\vec{u}$

22.1.2. $\overrightarrow{AP} = \overrightarrow{OB} + \vec{v}$

22.2. Escreva:

22.2.1. A equação reduzida da reta AB;

22.2.2. Uma equação vetorial da reta que passa pelo ponto A e tem a direção do ventor $\vec{v}$ e verifique se B pertence a essa reta;

22.2.3. Uma equação da circunferência de diâmetro $[AB]$.

23. Considere, num referencial o.n., a reta r de equação $3y - 2x = 4$.

23.1. Escreva uma equação vetorial da reta r.

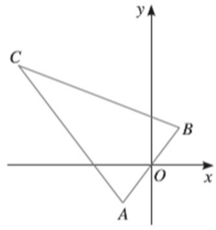
23.2. Determine as coordenadas dos pontos de interseção da reta com os eixos coordenados.

23.3. Escreva um sistema de equações paramétricas da reta paralela à reta r e que contém o ponto $P(-3, 2)$.

23.4. Determine o ponto resultante da interseção da reta r com a reta de equação $2y - x = 1$.

24. O triângulo $[ABC]$ da figura está representado num referencial o.n. xOy.
Sabe-se que:

- O ponto O, origem do referencial, é o ponto médio do lado $[AB]$;
- O vetor $\overrightarrow{AC}$ tem de coordenadas $(-13, 16)$;
- O vetor $\overrightarrow{CB}$ tem de coordenadas $(19, -8)$.

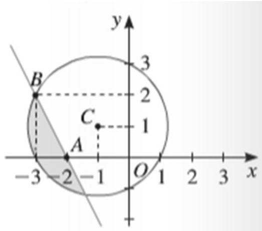


24.1. Determine as coordenadas dos pontos A e B.

24.2. Mostre que o ponto C tem coordenadas $(-16, 12)$.

24.3. Seja D o ponto de interseção da reta AC com o eixo Ox. Determine a área do triângulo $[AOD]$.

25. A figura ao lado representa, num referencial o.n., uma circunferência de centro C, de coordenadas $(-1, 1)$, que passa no ponto B de coordenadas $(-3, 2)$.



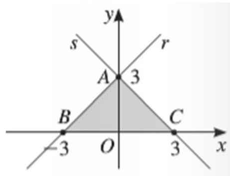
25.1. Determine a equação reduzida da reta AB.

25.2. Escreva uma equação da circunferência representada na figura.

25.3. Escreva uma condição que defina a região colorida.

26. Considere os pontos $A(1, 3)$ e $B(-3, 5)$ e o triângulo $[OAB]$, em que O é a origem do referencial.
Defina, por uma condição, o triângulo $[OAB]$ e calcule a sua área.

27. Na figura ao lado estão representadas duas retas, r e s.



27.1. Determine as equações reduzidas das retas r e s.

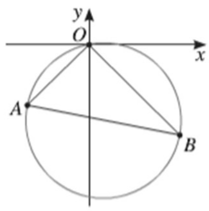
27.2. Verifique se o ponto $P\left(2, \frac{3}{2}\right)$ pertence a r.

27.3. Escreva uma condição que defina a região colorida da figura.

27.4. Escreva a equação vetorial da reta paralela a r e que passa por $Q(2, -3)$.

28. Considere, num plano munido de um referencial o.n., a circunferência que passa nos pontos A, O e B, tais que $[AO]$ está contido na bissetriz dos quadrantes ímpares e $[OB]$ está contido na bissetriz dos quadrantes pares.
Sabe-se, ainda, que:

- A ordenada de B é igual a $\frac{3}{2}$ da ordenada de A;
- A área do triângulo $[AOB]$ é igual a 12 unidades de área.



28.1. Determine as coordenadas de A e de B.

28.2. Justifique que $[AB]$ é um diâmetro da circunferência e escreva uma equação dessa circunferência.

28.3. Escreva um sistema de equações paramétricas da reta AB.