



GRUPO I

As cinco questões deste grupo são de escolha múltipla.

- Para cada uma delas, são indicadas quatro alternativas, das quais só uma está correta.
- Escreva na sua folha de respostas, a letra correspondente à alternativa que selecionar para cada questão.
- Se apresentar mais do que uma resposta, a questão será anulada, o mesmo acontecendo se a letra transcrita for ilegível.
- Não apresente cálculos.

10

1 Sabendo que $\sin \alpha = \frac{1}{7}$, qual das seguintes afirmações é verdadeira?

(A) $\sin \left(\frac{\pi}{2} + \alpha \right) = \frac{1}{7}$

(B) $\cos \left(\frac{\pi}{2} + \alpha \right) = \frac{1}{7}$

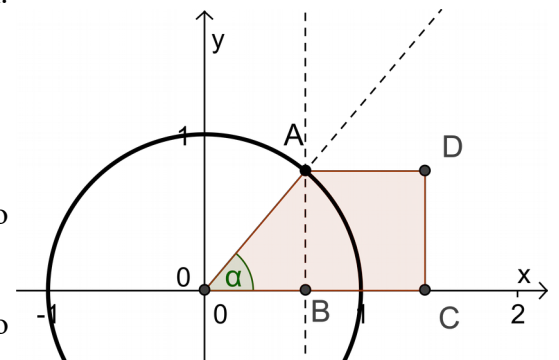
(C) $\sin \left(\frac{\pi}{2} + \alpha \right) = -\frac{1}{7}$

(D) $\cos \left(\frac{\pi}{2} + \alpha \right) = -\frac{1}{7}$

10

2 Na figura ao lado está representado em referencial o.n. xOy :

- parte do círculo trigonométrico
- o ponto A pertencente ao círculo trigonométrico
- os pontos B e C , ambos pertencentes ao semieixo positivo Ox
- o segmento $[AD]$ paralelo ao eixo Ox e o segmento $[CD]$ paralelo ao eixo Oy , tais que $\overline{AD} = \overline{CD}$
- o ângulo $\alpha \in \left] 0, \frac{\pi}{2} \right[$



Qual das expressões seguintes dá a área do trapézio $[OADC]$ em função de α ?

(A) $\sin^2 \alpha + \cos \alpha$

(B) $\sin \alpha \cdot \cos \alpha + \sin \alpha$

(C) $\frac{\sin \alpha \cdot \cos \alpha}{2} + \sin^2 \alpha$

(D) $\frac{2 \cos \alpha + \sin \alpha}{2} \times \cos \alpha$



10

3 Considere a circunferência de centro na origem e que contém o ponto $P(-2, 4)$. Qual das seguintes retas é tangente à circunferência no ponto P ?

- (A) $y = 2x + 4$ (B) $y = 2x + 8$ (C) $y = \frac{1}{2}x + 5$ (D) $y = \frac{1}{2}x$

10

4 Qual das retas seguintes é paralela ao plano $x + y + z - 1 = 0$?

- (A) $(x, y, z) = (0, 1, -1) + k(1, 1, -1), k \in \mathbb{R}$
 (B) $(x, y, z) = (1, 0, 0) + k(1, 0, 0), k \in \mathbb{R}$
 (C) $(x, y, z) = (1, 1, 1) + k(1, 2, -3), k \in \mathbb{R}$
 (D) $(x, y, z) = (1, 2, -3) + k(1, -2, 3), k \in \mathbb{R}$

10

5 Considere o plano α de equação $2x + 8y + z = 5$ e a reta $r : \frac{x}{2} = \frac{y+8}{8} = z$.

A interseção do plano α e da reta r é o ponto A . Qual das opções seguintes representa as coordenadas do ponto A ?

- (A) $(2, 0, 1)$ (B) $(2, 8, 1)$ (C) $(0, -8, 0)$ (D) $(0, 0, 5)$

GRUPO II

Nas questões deste grupo apresente o seu raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que tiver de efetuar e todas as justificações necessárias.

Atenção: quando não é apresentada a aproximação que se pede para um resultado, pretende-se sempre o valor exato.

15

1. Sabendo que $\sin \beta = \frac{\sqrt{5}}{3}$ e que $\beta \in \left] \frac{5\pi}{2}, 3\pi \right[$, determine o valor exato de $\operatorname{tg} \beta$.

15

2. Indique todas as soluções da equação $3 \operatorname{tg} x = -\sqrt{3}$

20

3. Considere os pontos $A(1, 3)$ e $B(3, -3)$.

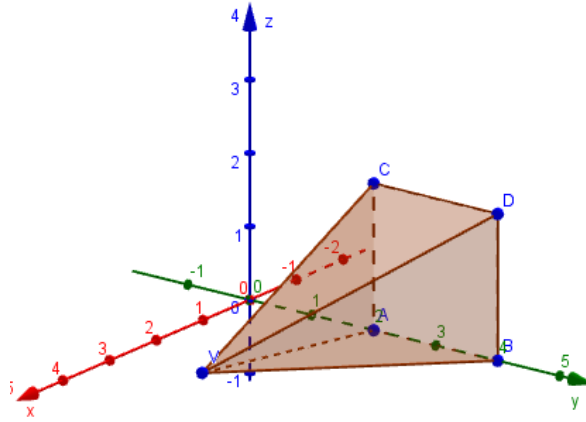
3.1. Determine a equação reduzida da reta t , tal que a reta t e a reta AB são perpendiculares e que o ponto de intersecção está sobre o eixo dos yy .

15

3.2. Determine o ângulo formado pelos vetores \overrightarrow{AB} e pelo vetor $\vec{u} = (1, 3)$. Apresente o resultado em graus, com aproximação ao minuto de grau.



4. Considere a pirâmide quadrangular regular $[ABCDV]$ representada na figura seguinte. Tal como a figura sugere, as coordenadas dos vértices são $A(0, 2, 0)$, $B(0, 4, 0)$, $C(0, 2, 2)$, $D(0, 4, 2)$ e $V(5, 3, 1)$.



20

- 4.1. Indique as coordenadas de um ponto V' , pertencente à superfície esférica de centro em V e tangente ao plano ABC .

15

- 4.2. Defina por uma condição cartesiana a reta que contém a altura da pirâmide.

15

- 4.3. Determine a equação do plano perpendicular à reta CV que contém o ponto A .

20

- 4.4. Mostre que a equação do plano CDV é $x + 5z = 10$ e determine as coordenadas do ponto em que este plano intersecta o eixo das cotas.

15

- 4.5. Calcule a área da secção definida na pirâmide pelo plano $z = 1$.

