

Grupo I

Na resposta a cada um dos itens deste grupo, selecione a única opção correta.

Escreva, na folha de respostas:

- o número do item;
- a letra que identifica a única opção escolhida.

Não apresente cálculos, nem justificações.

1. “O cone de luz criava longas sombras que baloiçavam ao ritmo dos movimentos rápidos da mão de Garðar.”
LEMBRO-ME DE TI, Yrsa Sigurdardóttir

O tronco de cone ao lado tem metade da altura do cone respetivo, cuja altura é 8 centímetros.

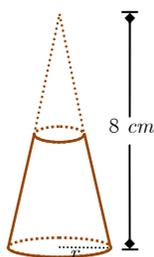
Seja r o raio da base do cone. Pretende-se determinar esse valor de r sabendo que o volume do tronco do cone é igual a 45 centímetros cúbicos. Qual das equações seguintes traduz este problema?

(A) $\frac{\pi}{3} \times 2 \left(\frac{r}{2}\right)^2 = 45$

(B) $\frac{\pi}{3} \times 2r^2 = 45$

(C) $\frac{\pi}{3} \left[8r^2 - 4 \left(\frac{r}{2}\right)^2 \right] = 45$

(D) $\frac{\pi}{3} \left[8r^2 + 4 \left(\frac{r}{2}\right)^2 \right] = 45$



2. No trapézio retângulo $[OPQR]$ no referencial o.n. xOy ao lado, sabe-se que as coordenadas do ponto Q são $(2,2)$

Os pontos P e R pertencem aos eixos coordenados e o triângulo $[OPQ]$ é isósceles.

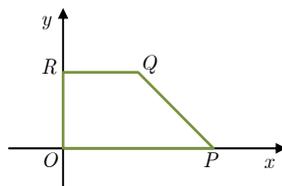
Qual é o perímetro do trapézio $[OPQR]$?

(A) $6 + 2\sqrt{2}$

(B) $8 + 2\sqrt{2}$

(C) $10 + 2\sqrt{2}$

(D) $12 + 2\sqrt{2}$



3. Num referencial o.n. $(O; \vec{e}_1, \vec{e}_2)$, são dados os vetores $\vec{a} = 2\vec{e}_1 - 5\vec{e}_2$ e $\vec{b} = \vec{e}_1 + 3\vec{e}_2$. Quais são as coordenadas do vetor $2\vec{a} - 4\vec{b}$?
- (A) $(-15,0)$ (B) $(24,0)$ (C) $(0,13)$ (D) $(0,-22)$

4. Na figura estão representados, num referencial o.n. xOy , um ponto P no eixo Oy de ordenada 3 e o vetor $\vec{u}(5,1)$

Considere a reta que tem a direção de \vec{u}

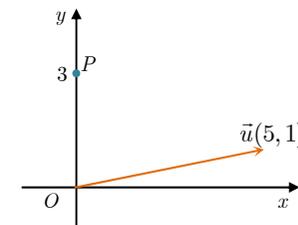
Essa reta interseca o eixo Ox no ponto de abcissa:

(A) -17

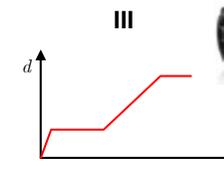
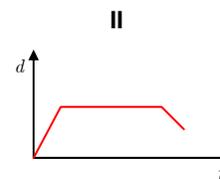
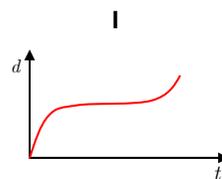
(B) -16

(C) -15

(D) -14



5. O Atanásio pegou no seu segway e percorreu a rua onde vive de uma ponta à outra, às vezes variando a sua velocidade. Considere os gráficos seguintes:



Quais dos gráficos anteriores pode relacionar o tempo gasto pelo Atanásio, ao percorrer a rua, com a distância percorrida?

(A) O I e o II

(B) O II e o III

(C) O I e o III

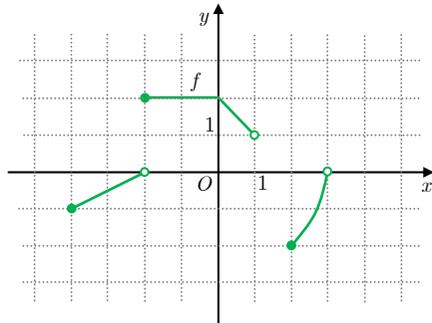
(D) O I, o II e o III

Grupo II

Nas respostas a cada um dos itens deste grupo apresente todos os cálculos que tiver de efetuar e todas as justificações necessárias.

Atenção: quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, apresente sempre o valor exato.

1. Considere o gráfico da função f representado na figura a seguir em referencial o.n. xOy



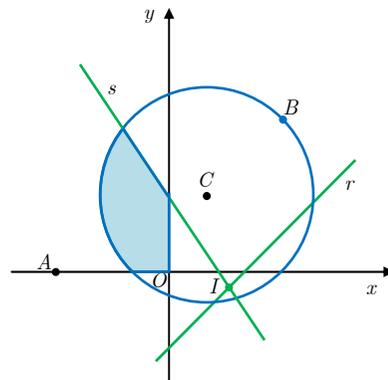
Indique:

- 1.1. O domínio da função f
- 1.2. O contradomínio da função f
- 1.3. O conjunto dos objetos do domínio que têm imagem igual a 2

2. Na figura ao lado estão representados, num referencial o.n. xOy , alguns lugares geométricos.

Sabe-se que:

- O ponto A pertence ao eixo Ox e tem abcissa -3
- O ponto B tem coordenadas $(3,4)$ e pertence à circunferência de centro $C(1,2)$
- A equação da reta r é $y = x - 2$
- A reta s é a mediatriz do segmento $[AB]$
- O ponto I é a interseção entre as retas r e s

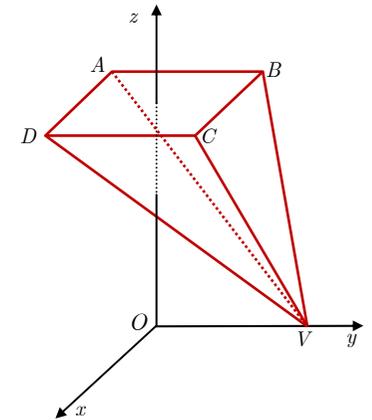


- 2.1. Escreva a equação reduzida da reta AC
- 2.2. Mostre que a equação de s é $3x + 2y = 4$
- 2.3. Indique uma condição, em \mathbb{R}^2 , para a zona colorida (incluindo a fronteira).
- 2.4. Sem usar a calculadora, determine as coordenadas do ponto I

3. Considere, na figura do lado, a pirâmide quadrangular **obliqua** $[ABCDV]$ num referencial o.n. $Oxyz$

Sabe-se que:

- A base da pirâmide é quadrada e paralela ao plano xOy
- O eixo Oz interseca o centro dessa base;
- O ponto B tem coordenadas $(-2,2,5)$
- $\|\overline{OV}\| = 4$



- 3.1. Considere o ponto $H(1,2,3)$

Indique dois vetores colineares a \overline{BH} , ambos de sentidos diferentes.

- 3.2. Seja B' o ponto simétrico de B em relação ao plano xOy . Escreva a equação vetorial da reta que passa em B' e é paralela ao eixo Oz

- 3.3. $x^2 + y^2 + z^2 + 6x - 10z = 0$ é a equação de uma superfície esférica de centro P . Determine as coordenadas de todos os vetores colineares a \overline{PB} de norma igual a 5

FIM

COTAÇÕES

Grupo I (50 pontos)	Cada resposta certa: + 10	Cada questão errada, não respondida ou anulada: 0	
Grupo II (150 pontos)	1.....30	2.....72	3.....48
	1.1.....10	2.1.....18	3.1.....13
	1.2.....10	2.2.....18	3.2.....13
	1.3.....10	2.3.....18	3.3.....22
		2.4.....18	