



GRUPO I

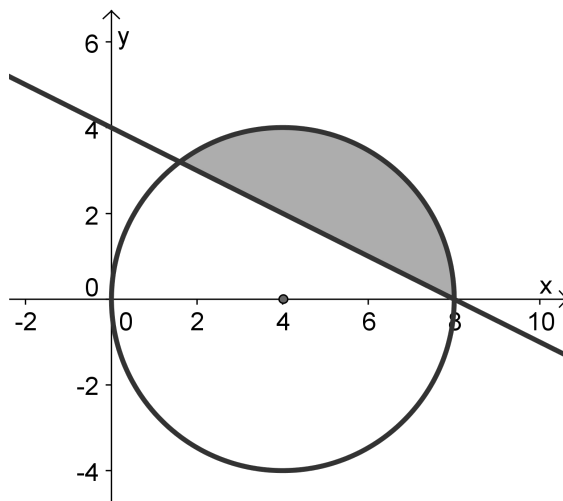
As cinco questões deste grupo são de escolha múltipla.

- 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. Qual das seguintes condições define o conjunto de pontos do plano representado a sombreado na figura ao lado?

- (A) $(x-4)^2 + y^2 \leq 16 \wedge y \geq -\frac{x}{2} + 4$
- (B) $(x-4)^2 + y^2 \leq 16 \wedge y \leq -\frac{x}{2} + 4$
- (C) $(x-4)^2 + y^2 \leq 4 \wedge y \geq -2x + 4$
- (D) $(x-4)^2 + y^2 \leq 4 \wedge y \leq -2x + 4$



10

2. Considere as retas definidas pelas equações $y=3x$ e $(x, y)=(4,6)+\lambda(0,2), \lambda \in \mathbb{R}$. Qual dos seguintes pontos pertence a ambas as retas?

- (A) $P_1(3,1)$
- (B) $P_2(4,6)$
- (C) $P_3(4,12)$
- (D) $P_4(2,6)$

10

3. Sabendo que para uma função f , $Df = \mathbb{R}$ e $D'f =]-2, +\infty[$, qual das seguintes afirmações é necessariamente falsa?

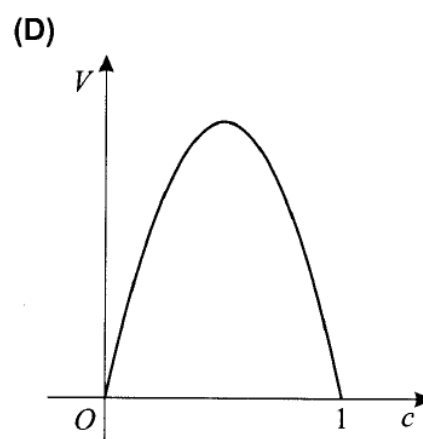
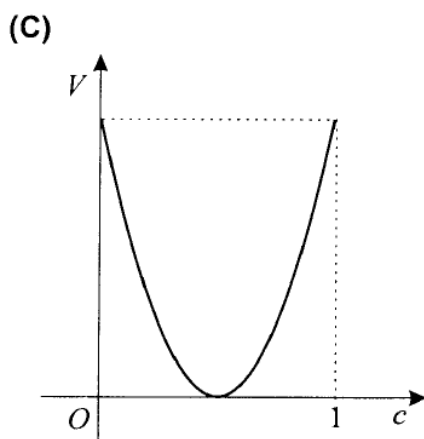
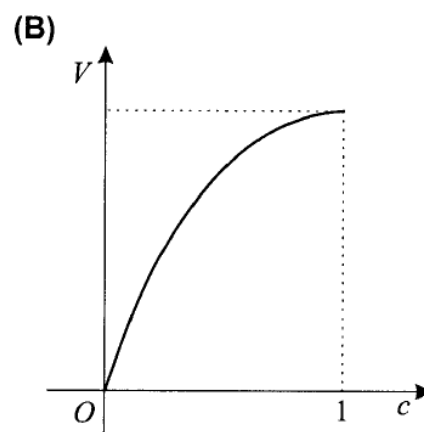
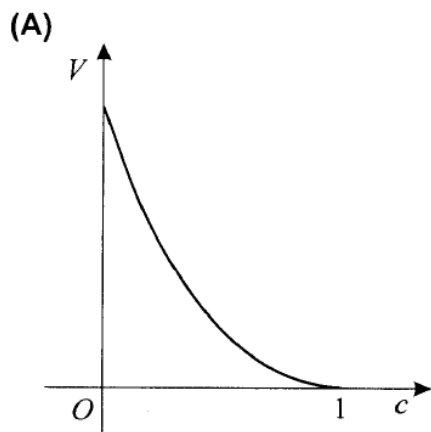
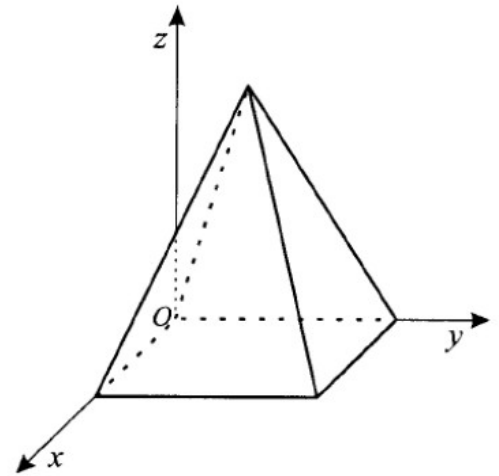
- (A) $f(1)=5$
- (B) $f(5)=1$
- (C) $f(-1)=-1$
- (D) $f(-5)=-5$



4. Considere, num referencial o.n. $Oxyz$ uma pirâmide retangular regular de altura 1, cuja base está contida no plano xOy .

Para cada $c \in [0,1]$, seja $V(c)$ o volume da pirâmide constituída pelos pontos de **cota igual ou superior a c** .

Qual dos gráficos seguintes pode ser o da função V ?



5. Sabendo que o gráfico da função $f(x) = ax^2 + bx + c$, é uma parábola que não tem quaisquer pontos nos 1º e 2º quadrantes, podemos afirmar que:

- (A) $a > 0$ e $c > 0$ (B) $a > 0$ e $c < 0$
 (C) $a < 0$ e $c > 0$ (D) $a < 0$ e $c < 0$



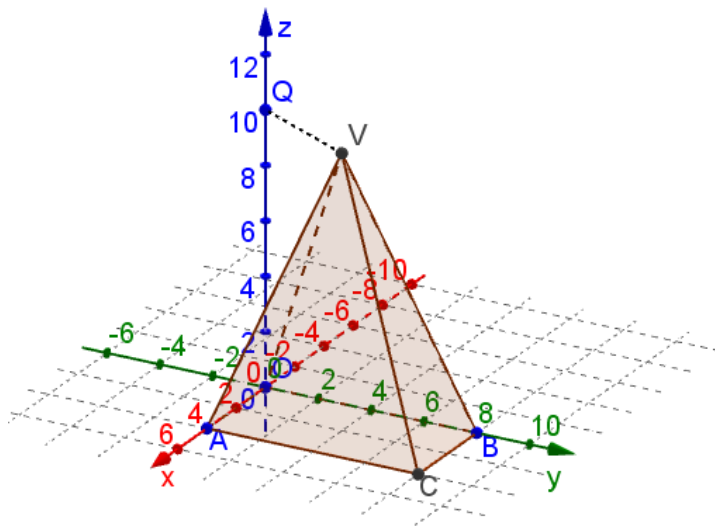
GRUPO II

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.

1. Na figura ao lado está representada uma pirâmide. Tal como a figura sugere:

- o ponto O é a origem do referencial,
- os pontos A e B pertencem aos eixos Ox e Oy, respetivamente
- as arestas da base são paralelas aos eixos,
- a altura da pirâmide é 10 u.m.

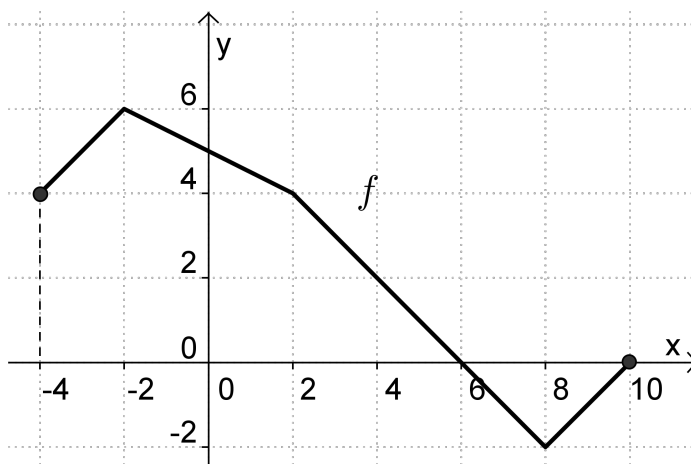


15 1.1. Indica as coordenadas do vértice da pirâmide.

15 1.2. Determina a área da secção obtida na pirâmide pelo plano de equação $y=4$.

15 1.3. Define por equação vetorial a reta AV.

2. Na figura seguinte está representado o gráfico da função f .



15 2.1. Indica o Domínio e o Contradomínio de f .

15 2.2. Estuda a monotonia e o sinal de f .

15 2.3. Indica o conjunto solução da equação $f(x)=4$.

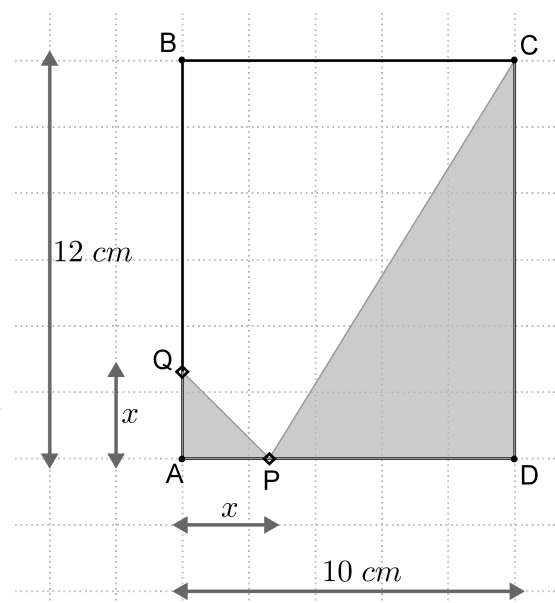


3. Na figura ao lado está representado um retângulo $[ABCD]$ com 10 cm de largura e 12 cm de comprimento.

O ponto P desloca-se sobre o lado $[AD]$ e o ponto Q desloca-se sobre o lado $[AB]$ de tal forma que $\overline{AP} = \overline{AQ}$.

A área sombreada é formada pelos triângulos $[APQ]$ e $[CDP]$

Seja x a distância entre os pontos P e A ,
 $x \in [0, 10]$.



15

- 3.1. **Sem recorrer à calculadora** mostre que a área sombreada é dada pela função

$$S(x) = \frac{x^2}{2} - 6x + 60.$$

15

- 3.2. **Sem recorrer à calculadora** determine o valor de x para o qual a área da zona sombreada é mínima.

15

- 3.3. **Sem recorrer à calculadora** determine os valores de x para o qual a área da zona sombreada é inferior a 50 cm^2 .

15

- 3.4. **Recorrendo às funcionalidades da sua calculadora gráfica**, determine o valor de x que corresponde a um valor numérico da área sombreada 10 vezes maior. Apresente o resultado arredondado às décimas e apresente um esboço do(s) gráfico(s) que visualizar.

Note que quando $x = 8$ o valor numérico da área sombreada é de 44, pelo que esta não é a solução, pois $44 \neq 8 \times 10$.

