

### PARTE 1

Nesta parte, é permitido o uso de calculadora.

1. Considera o sólido representado na Figura 1.

Sabe-se que:

- $[ABCDEFGH]$  é um prisma quadrangular reto;
- $[IJKLMNO]$  é um cubo;
- $[ABPL]$  é uma pirâmide triangular;
- o ponto  $I$  é o ponto médio do segmento de reta  $[BC]$ ;
- o ponto  $P$  é um ponto do segmento de reta  $[CD]$ ;
- $\overline{CH} = 2\overline{AB}$ .

1.1. Admite que o ponto  $T$  é um ponto da semirreta  $\overrightarrow{PD}$  que não pertencente ao sólido.  
Qual é a posição relativa da reta  $HT$  relativamente ao plano  $IJN$ .

1.2. Supõe agora que a medida de volume do prisma quadrangular reto  $[ABCDEFGH]$  é 5488.

Determina a medida de volume da pirâmide triangular  $[ABPL]$ .

Apresenta o resultado com aproximação às décimas.

Mostra com chegado à tua resposta.

**Nota:** se, em cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, no mínimo, três casas decimais.

1.3. Admite agora que  $\overline{AB} = 8$ .

Considera a superfície esférica de centro no ponto  $M$  e que contém o ponto  $H$ .

Qual é a medida do diâmetro desta superfície esférica?

(A) 12

(B)  $4\sqrt{10}$

(C)  $8\sqrt{10}$

(D)  $12\sqrt{5}$

2. Numa Escola de um certo Agrupamento, os alunos das duas turmas de 9.º ano decidiram participar numa campanha de reciclagem de rolhas de cortiça dinamizada por uma corticeira nacional.

O Álvaro recolheu os dados relativos ao número de rolhas de cortiça recolhidas pelos colegas de turma que estavam presentes na aula de Matemática e elaborou o gráfico da Figura 2.

2.1. Determina a amplitude interquartil do conjunto de dados apresentados no gráfico da Figura 2.

Mostra como chegaste à tua resposta.

2.2. Na aula de Matemática em que o Álvaro recolheu os dados faltavam três alunos.

Sabe-se que os 28 alunos da turma recolheram em média 19,25 rolhas e que os três alunos da turma que faltaram recolheram o mesmo número de rolhas.

Determina o número de rolhas recolhido pelos 3 alunos que faltaram.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

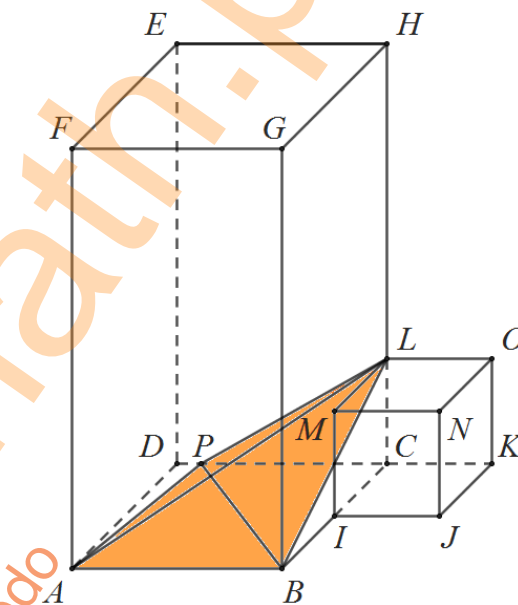


Figura 1

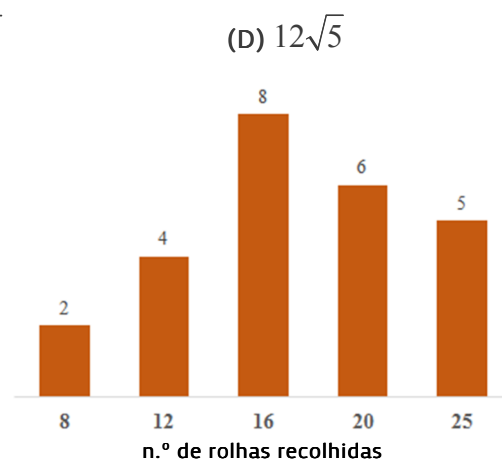


Figura 2

3. Sabe-se que a medida da área do quadrado  $[ABCD]$  é 15.

Qual das seguintes opções apresenta uma aproximação por defeito, com erro inferior a 0,1, da medida do comprimento da diagonal do quadrado  $[ABCD]$ ?

(A) 5,4

(B) 5,47

(C) 5,48

(D) 5,5

4. Considera os conjuntos  $A = [-\sqrt{37}, +\infty[$  e  $B = \left\{x \in \mathbb{R} : 1 - \frac{3x-1}{2} > x\right\}$ .

Determina os números inteiros pertencentes ao conjunto  $A \cap B$ .  
Mostra como chegaste à tua resposta.

5. Admite que  $a$  e  $b$  são números reais e considera a equação:  $b - (3x-4)^2 = a$ .

Sabe-se que a equação admite pelo menos uma solução.

Qual das seguintes opções é necessariamente verdadeira?

- (A)  $a \leq b$                       (B)  $a \geq b$                       (C)  $a \times b \leq 0$                       (D)  $a \times b \geq 0$

6. No referencial cartesiano da Figura 3, está representada parte do gráfico da função  $g$ .

Sabe-se que:

- o ponto  $O$  é a origem do referencial;
- $g$  é uma função quadrática do tipo  $g(x) = ax^2$ ;
- o ponto de coordenadas  $(-2\sqrt{3}, 8)$  é um ponto do gráfico da função  $g$ .

Admite que  $f$  é uma função que satisfaz a seguinte condição:

$$G_f = \{(-3, -1), (-1, 4), (0, -2), (1, -3), (3, 0)\}$$

Determina o valor representado por  $(f - g)(-3)$ .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

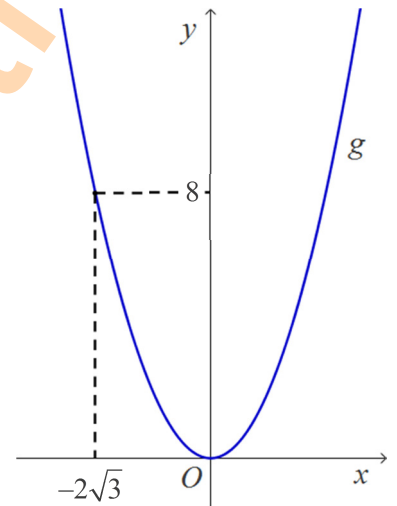


Figura 3

7. Admite que  $a$  e  $b$  são número reais diferentes de 0.

Considera o sistema de equações seguinte: 
$$\begin{cases} 2x - (-1 + 3y) = b \\ ax + 6y = 12 \end{cases}$$

Para que valores de  $a$  e  $b$  o sistema admite infinitas soluções?

- (A)  $a = 4$  e  $b = -7$                       (B)  $a = 4$  e  $b = -5$                       (C)  $a = -4$  e  $b = -5$                       (D)  $a = -4$  e  $b = -7$

8. Numa caixa estão 8 bolas numeradas de 1 a 8, indistinguíveis ao tato.

- 8.1. Extraí-se, ao acaso, uma bola da caixa.

Considera os seguintes acontecimentos:

$A$  – “sair uma bola cujo número inscrito seja um número primo”;

$B$  – “sair uma bola cujo número inscrito seja um múltiplo de 3”;

$C$  – “sair uma bola cujo número inscrito seja um divisor de 10”;

Qual das seguintes opções apresenta dois acontecimentos incompatíveis?

- (A)  $A$  e  $B$                       (B)  $\bar{A}$  e  $B$                       (C)  $B$  e  $C$                       (D)  $\bar{B}$  e  $C$

- 8.2. Considera agora que a caixa contém apenas 5 das bolas que continha inicialmente, nomeadamente as bolas com os números 2, 3, 5, 7 e 8.

Extraem-se, ao acaso, duas bolas da caixa.

Qual é a probabilidade do valor absoluto da diferença dos números inscritos nas duas bolas extraídas ser 5?  
Mostra como chegaste à tua resposta.

9. Sejam  $r$  e  $s$  duas retas distintas, perpendiculares ao plano  $\alpha$ .

Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

- (A) As retas  $r$  e  $s$  são perpendiculares.                      (C) As retas  $r$  e  $s$  são concorrentes não perpendiculares.  
(B) As retas  $r$  e  $s$  são paralelas.                      (D) As retas  $r$  e  $s$  não são coplanares.

10. Resolve a equação seguinte:  $x - \frac{3x^2 - x}{2} = \frac{3}{2}x - 9$ .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

11. Considera a implicação seguinte: “Se  $a$  e  $b$  são números reais diferentes de 0 e  $\frac{a}{b} < 1$ , então  $a - b < 0$ .”  
Escreve a implicação recíproca e mostra que é falsa.

