

PARTE 1

Nesta parte, é permitido o uso de calculadora.

1. Na Figura 1, estão representados, os triângulos retângulos  $[ABC]$  e  $[BDE]$ .

Sabe-se que:

- o ponto  $B$  é o ponto de interseção dos segmentos de reta  $[AD]$  e  $[CE]$ ;
- $\overline{AB} = \frac{2}{3}\overline{AD}$ .

- 1.1. Admite que a medida da área do triângulo retângulo  $[BDE]$  é  $18\text{cm}^2$ .

Determina a medida da área, em  $\text{cm}^2$ , do triângulo retângulo  $[ABC]$ .

Mostra como chegaste à tua resposta.

- 1.2. Supõe agora que:

- $\overline{BD} = 3,6\text{cm}$ ;
- $\overline{CE} = 19,2\text{cm}$ .

Determina a medida de comprimento da circunferência de centro no ponto  $A$  que contém o ponto  $C$ .

Apresenta o resultado em  $\text{cm}$ , com aproximação às décimas.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

**Nota:** Sempre que, em cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, no mínimo, quatro casas decimais.

- 1.3. Usando instrumentos de desenho e de medição, determina o baricentro do triângulo  $[ABC]$ .

**Nota:** Se traçares linhas auxiliares, não as apagues.

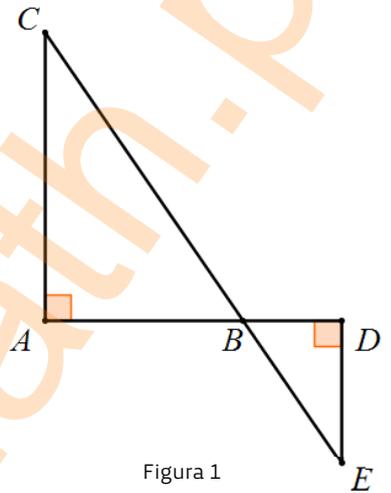


Figura 1

2. O modelo representado na Figura 2 é um sólido que pode ser decomposto no prisma quadrangular  $[ABCDEFGH]$  e no cubo  $[HIJKLMNO]$ .

Sabe-se que:

- o ponto  $P$  é um ponto do segmento de reta  $[FG]$ ;
- o ponto  $K$  é o ponto médio do segmento de reta  $[GH]$ ;
- $\overline{FP} = \frac{1}{4}\overline{AB}$ .

- 2.1. Admite que a medida do volume da pirâmide  $[PGKB]$  é 580.

Determina a medida do volume do prisma quadrangular  $[ABCDEFGH]$ .

Mostra como chegaste à tua resposta.

- 2.2. Indica a posição relativa da reta  $PB$  e do plano definido pelas retas  $NM$  e  $IH$ .

- 2.3. Supõe agora que  $\overline{AB} = 7$  e que a medida da área do triângulo  $[PGB]$  é 28,875.

Determina a medida da amplitude do ângulo  $BPG$ .

Apresenta o resultado em graus, arredondado às unidades.

Mostra como chegaste à tua resposta.

- 2.4. Escreve, utilizando as letras da Figura 2, um vetor representante do vetor  $\vec{u} = \vec{FA} - 2\vec{HK}$ .

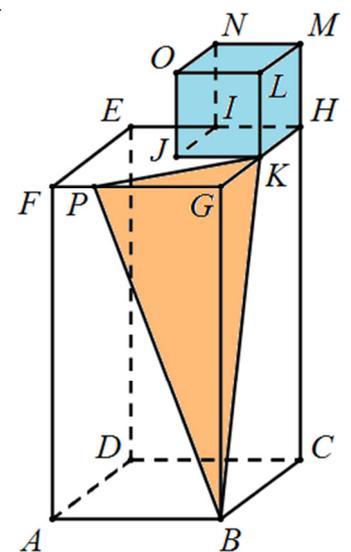


Figura 2

3. Na Figura 3, estão representados os três primeiros termos de uma sequência de quadrados e círculos geometricamente iguais que seguem a lei de formação sugerida.

Há um termo da sequência que tem 2028 quadrados.

Determina o número de círculos desse termo da sequência.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

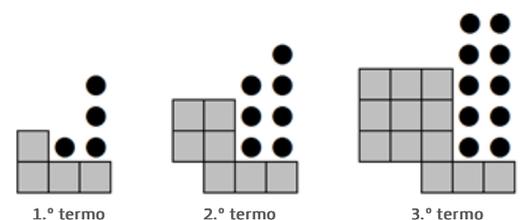
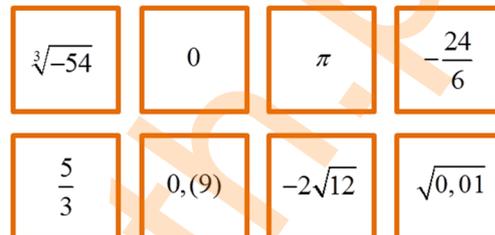


Figura 3

4. Admite que  $f$  é uma função afim,  $f(-3) = 2$  e o ponto de coordenadas  $(4,3)$  é um ponto do gráfico da função  $f$ . Qual das opções seguintes apresenta a equação de uma reta paralela à reta que representa graficamente a função  $f$  ?

(A)  $y = 7x + 1$       (B)  $y = \frac{1}{7}x + 1$       (C)  $y = x + \frac{1}{7}$       (D)  $y = x + 7$

5. Numa caixa estão oito cartões numerados, indistinguíveis ao tato. Na Figura 4 estão representados os oito cartões. Extraí-se, ao acaso, um cartão da caixa.



- 5.1. Considera os acontecimentos:

$A$ : “sair cartão cujo número inscrito seja não positivo”

$B$ : “sair cartão cujo número inscrito seja irracional”

Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

- (A)  $A$  e  $B$  são acontecimentos contrários      (B)  $\bar{A}$  e  $\bar{B}$  são acontecimentos incompatíveis  
 (C)  $A$  e  $\bar{B}$  são acontecimentos contrários      (D)  $A$  e  $B$  são acontecimentos compatíveis

- 5.2. Qual é a probabilidade de sair um cartão com um número inteiro? Apresenta o resultado na forma de número decimal.

6. Seja  $a$  um número real positivo diferente de 1 e 0. Admite que  $a^x = -3$ .

Indica o menor inteiro e o maior inteiro pertencentes ao intervalo de números reais  $]-12, a^{-2x}]$ .

7. O Álvaro foi ao bar da praia comprar 8 gelados todos iguais e 10 sumos também iguais para si e para os seus amigos. Pagou, ao todo, 26 euros. Os preços dos gelados e dos sumos eram diferentes. Quando chegou a casa, o Álvaro disse à mãe: “Se tivéssemos comido o dobro dos gelados e metade dos sumos, tínhamos pago menos 1 euro por tudo.”. Admitindo que a afirmação do Álvaro está correta, escreve um sistema de duas equações do 1.º grau que permita determinar o preço, em euros, de cada gelado. **Não resolves o sistema.**

8. Sabe-se que  $k \in A$ , sendo  $A = \{x \in \mathbb{R} : 1 - 12x > 9\}$ .

Qual das equações seguintes não admite soluções reais qualquer que seja o valor de  $k$  ?

(A)  $x^2 - x = k$       (B)  $x^2 - 2x = -k$       (C)  $x^2 + 2x = k$       (D)  $x^2 - x = -k$

9. O Álvaro tem duas caixas com bolas, distinguíveis apenas pela cor. A caixa  $A$  tem três bolas vermelhas e uma bola preta. A caixa  $B$  tem uma bola vermelha e duas bolas pretas.

- 9.1. O Álvaro extrai, ao acaso, uma bola de cada caixa e regista a cor das bolas extraídas.

Determina a probabilidade de obter pelo menos uma bola vermelha.

Apresenta o resultado na forma de fracção irredutível.

Mostra como chegaste à tua resposta.

- 9.2. Admite agora que as bolas da caixa  $A$  estão numeradas de 1 a 4.

O Álvaro colocou lado a lado, de forma aleatória, todas as bolas da caixa  $A$  formando um código.

Qual é a probabilidade de os algarismos pares não ocuparem posições consecutivas no código?

Mostra como chegaste à tua resposta.

10. Admite que  $a$  e  $b$  são números reais tais que  $\pi < a < b$ .

Qual das seguintes opções é verdadeira?

(A)  $\frac{2}{a} < \frac{2}{b}$       (B)  $-\frac{a}{2} > -\frac{b}{2}$       (C)  $2 - a < 2 - b$       (D)  $a - 2 > b - 2$

11. Resolve a equação seguinte  $10x^2 - 2(3x - 1)^2 = -3$ .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

