

**9º ano**

2ª Fase (2021)

**Nível 3**

1. Considera o conjunto  $A = [-n, n]$ , onde  $n \in \mathbb{N}$ .

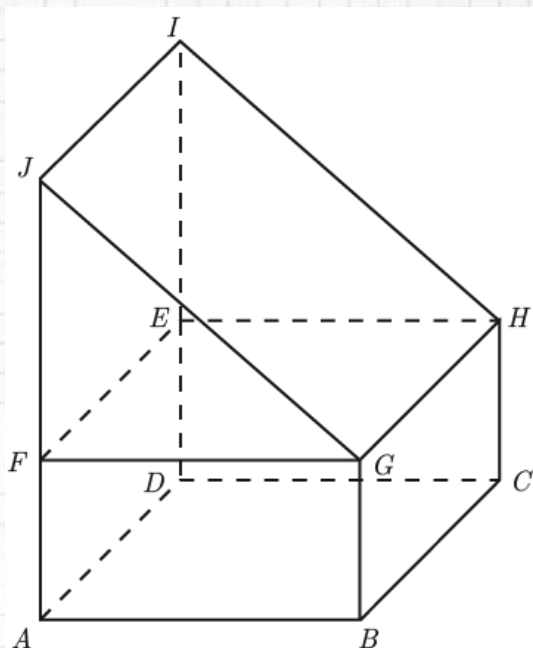
Sabendo que o conjunto  $A$  tem exatamente 25 números inteiros, qual é o valor de  $n$ ?

- (A) 9                      (B) 10                      (C) 11                      (D) 12                      (E) 13

2. O quádruplo da quinta parte de um número real  $x$  é inferior ou igual ao dobro da terça parte de  $x$ , acrescido de 10 unidades. Pode assim concluir-se que:

- (A)  $x \leq \frac{65}{3}$       (B)  $x \geq -\frac{85}{2}$       (C)  $x \leq -\frac{85}{2}$       (D)  $x \geq 75$       (E)  $x \leq 75$

3. Na figura, está representado o sólido  $[ABCDIJGH]$ , que se pode decompor num prisma reto de bases quadradas e num prisma triangular reto. Uma das faces laterais do prisma triangular coincide com uma das bases do prisma quadrangular. Qual é a afirmação verdadeira?



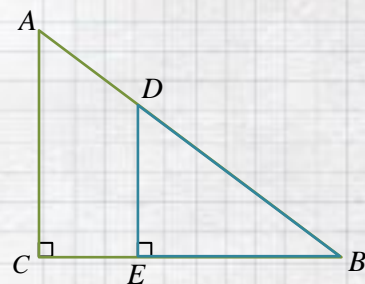
- (A) A reta  $JG$  intersecta o plano  $ABC$   
 (B) A reta  $JG$  é paralela ao plano  $ABC$   
 (C) A reta  $AF$  é perpendicular ao plano  $IHG$   
 (D) Os planos  $IHG$  e  $DAJ$  são paralelos  
 (E) Os planos  $IHG$  e  $DAJ$  são perpendiculares

4. A Dalila comprou um automóvel. Ao preço  $x$  sem impostos, em euros, que estava marcado inicialmente, a Dalila ia beneficiar de um desconto de 10%. Ao preço a pagar (com desconto) acresce 30% de impostos. Sabendo que a Dalila acabou por pagar 20 mil euros pelo automóvel, qual das expressões a seguir dá o valor de  $x$ , em euros?

- (A)  $\frac{20000}{1,17}$                       (B)  $\frac{20000}{1,2}$                       (C)  $\frac{20000}{0,13}$   
 (D)  $20000 \times 1,17$                       (E)  $20000 \times 1,2$

5. Sobre os triângulos retângulos  $[ABC]$  e  $[DBE]$  da figura, sabe-se que:

- $\overline{AB} = 10$  cm ;
- $\overline{BC} = 8$  cm ;
- $\overline{DE} = 4$  cm .

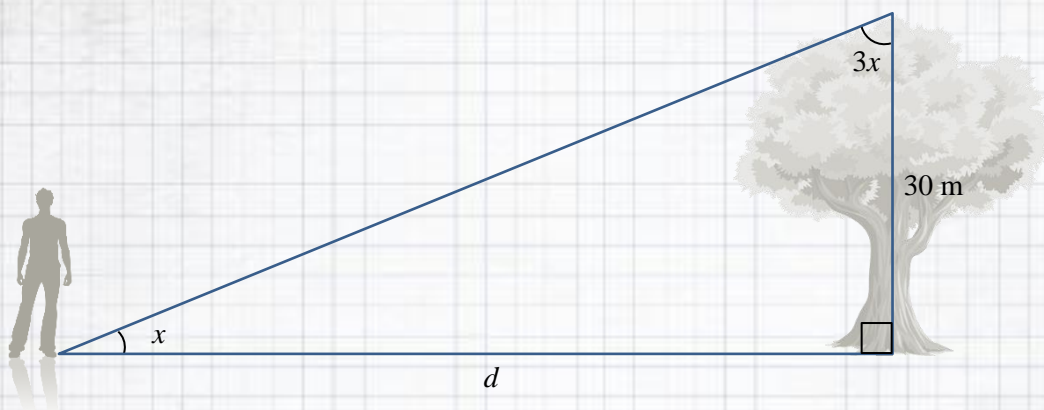


Qual é, em  $\text{cm}^2$ , a medida da área do triângulo  $[DBE]$ ?

- (A)  $\frac{41}{4}$       (B)  $\frac{45}{4}$       (C)  $\frac{32}{3}$       (D)  $\frac{35}{3}$       (E)  $\frac{64}{3}$

**Nível 4**

6. O Rafael elaborou o seguinte esquema:

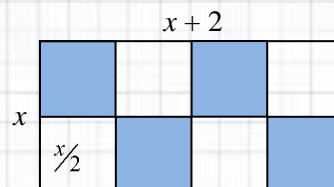


De acordo com os dados apresentados no esquema, qual das expressões a seguir permite calcular a distância  $d$  a que o Rafael se encontra da árvore, em metros?

- (A)  $\frac{30}{\text{sen}22,5^\circ}$       (B)  $\frac{30}{\text{tg}22,5^\circ}$       (C)  $\frac{30}{\text{cos}22,5^\circ}$   
 (D)  $30 \times \text{tg} 26,5^\circ$       (E)  $30 \times \text{sen} 26,5^\circ$

7. As dimensões do retângulo da figura são  $x+2$  cm e  $x$  cm e a dimensão do lado de cada quadrado branco é  $\frac{x}{2}$  cm, com  $x > 0$ .

Qual das expressões seguintes representa, em  $\text{cm}^2$ , a área da zona colorida a azul?



- (A)  $2x + 4$       (B)  $2x - 4$       (C)  $2x$   
 (D)  $2x^2 + 2x$       (E)  $2x^2 - 2$

8. Considera os subconjuntos de  $\mathbb{R}$ ,  $A = \left\{x \in \mathbb{R}: 1 - \frac{3(1-3x)}{4} > -\frac{8}{3}x\right\}$  e  $B = [-1, 2]$ .

Qual dos seguintes é o conjunto  $A \cap B$ ?

- (A)  $\left]-\frac{59}{3}, 2\right]$  (B)  $\left]-\frac{59}{3}, -1\right]$  (C)  $[-1, +\infty[$   
 (D)  $\left]-\frac{3}{59}, 2\right]$  (E)  $\left[-1, -\frac{3}{59}\right[$

9. Uma lebre vai tentar apanhar uma tartaruga que está a 50 metros de distância. A tartaruga tenta fugir, deslocando-se a 10 cm por segundo e a lebre corre 135 cm por segundo. Após quantos segundos a lebre apanha a tartaruga?

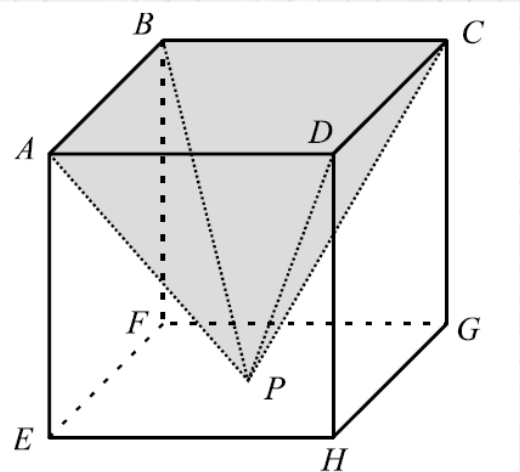
- (A) 40 (B) 38 (C) 30 (D) 25 (E) 45

10. Na figura, encontram-se o cubo  $[ABCDEFGH]$  e, sombreada a cinzento, a pirâmide quadrangular regular  $[ABCDP]$ . Tal como sugere a figura, a base da pirâmide coincide com a face  $[ABCD]$  do cubo e o vértice  $P$  da pirâmide pertence à face  $[EFGH]$  do cubo.

Sabe-se que o volume da pirâmide é igual a  $9000 \text{ mm}^3$ .

Qual é, em  $\text{cm}^2$ , a área da superfície do cubo?

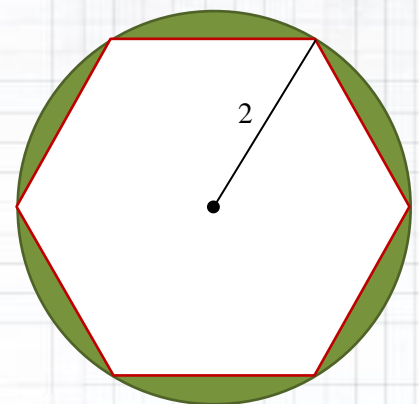
- (A) 400 (B) 450 (C) 500  
 (D) 52 (E) 54



### Nível 5

11. Considera, na figura, o hexágono regular inscrito no círculo de raio 2. Qual dos valores seguintes é a razão entre a área do círculo e a área do hexágono?

- (A)  $\frac{4\pi}{3\sqrt{3}}$  (B)  $\frac{2\pi}{3\sqrt{3}}$   
 (C)  $\frac{4\pi}{3\sqrt{6}}$  (D)  $\frac{2\pi}{3\sqrt{6}}$   
 (E)  $\frac{\pi^2}{\sqrt{3}}$



12. Dado um número real  $p$ , pode afirmar-se que as soluções da equação  $x^2 - 6x + p = 0$  são:
- (A)  $1 - \sqrt{p-3}$  e  $1 + \sqrt{p-3}$ , se  $p \geq 3$     (B)  $p - \sqrt{6}$  e  $p + \sqrt{6}$   
 (C)  $3 - \sqrt{9-p}$  e  $3 + \sqrt{9-p}$ , se  $p \leq 9$     (D)  $6 - \sqrt{9-p}$  e  $6 + \sqrt{9-p}$ , se  $p \leq 9$   
 (E)  $\sqrt{6-p}$  e  $\sqrt{6+p}$ , se  $-6 \leq p \leq 6$
13. Considera um triângulo  $[ABC]$ , retângulo em  $A$ . Seja  $\alpha$  um dos ângulos agudos e em que os lados adjacentes medem 2 cm e 3 cm. Qual das expressões a seguir permite calcular a amplitude do ângulo  $\alpha$ , em graus?
- (A)  $tg^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$                       (B)  $sen^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$                       (C)  $tg^{-1}\left(\frac{\sqrt{13}}{3}\right)$   
 (D)  $cos^{-1}\left(\frac{3}{\sqrt{13}}\right)$                       (E)  $cos^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$
14. O clube de Matemática de uma escola promoveu um torneio de xadrez, no qual participaram 40 alunos. No final do torneio, perguntou-se às raparigas com quantos rapazes elas tinha jogado. A primeira rapariga disse que jogou com 19 rapazes, a segunda rapariga disse que jogou com 20 rapazes, a terceira disse que jogou com 21 rapazes, e assim sucessivamente, até à última rapariga, que respondeu que tinha jogado com todos os rapazes.
- Quantos rapazes participaram no torneio de xadrez?
- (A) 26                      (B) 27                      (C) 28                      (D) 29                      (E) 30
15. O Diogo quer escolher um código de 4 algarismos para o PIN do seu telemóvel. Ele pretende que:
- o código comece e termine com o algarismo 5;
  - um dos algarismos restantes do código seja o 2 ou o 4;
  - o algarismo restante do código seja um número ímpar.
- Quantos são os códigos diferentes que o Diogo pode escolher?
- (A) 10                      (B) 15                      (C) 20                      (D) 25                      (E) 30

**FIM**