

1. (B). Nota: $14 \times a = 2 \times 7 \times a$, logo o maior divisor comum entre 7 e $14 \times a$ é 7.

2. (B). Nota: $4x = 4 \times \frac{1}{(-2)^3} = 4 \times \left(-\frac{1}{8}\right) = -\frac{4}{8} = -\frac{1}{2}$ ou $4 \times \frac{1}{(-2)^3} = 2^2 \times (-2)^{-3} = (-2)^2 \times (-2)^{-3} = (-2)^{-1} = -\frac{1}{2}$.

3. 3.1. Representa a área da zona relvada. Nota: $(a+b)^2 - (a+b) \times a = a^2 + 2ab + b^2 - a^2 - ab = ab + b^2$
 $= (a+b) \times b = \overline{AB} \times \overline{BF} = A_{\square} = A_{\text{Relva}}$.

3.2. (B). Nota: $(a+b)^2 - (a+b)b = a^2 + 2ab + b^2 - ab - b^2 = a^2 + ab$.

3.3. $G\hat{D}C \approx 34^\circ$. Nota: pela trigonometria podemos concluir que $\tan E\hat{D}G = \frac{3}{2} \Leftrightarrow E\hat{D}G = \tan^{-1}\left(\frac{3}{2}\right)$, logo

$$G\hat{D}C = 90^\circ - \tan^{-1}\left(\frac{3}{2}\right) \approx 34^\circ.$$

4. (C)

5. (D). Nota: $D_{15} = \{1, 3, 5, 15\} \rightarrow$ divisores de 15, logo como as bolas só estão numeradas de 1 a 12 o número extraído na primeira bola pode ter sido ou o 1, ou o 3, ou o 5, ou seja, foi um número ímpar de certeza. Deste modo, para a segunda extração temos 5 casos favoráveis (às seis bolas iniciais com número ímpar retira-se uma - a que saiu na primeira extração) e 11 casos possíveis (as dozes bolas iniciais menos a que foi retirada na primeira extração).

6. $S = \left\{-\frac{1}{3}, 2\right\}$. Nota: $2(x+1)(x-1) = x(5-x) \Leftrightarrow 3x^2 - 5x - 2 = 0$ recorrendo à fórmula resolvente

obtemos $x = -\frac{1}{3} \vee x = 2$.

7. 7.1. $A_{[OBP]} = 15$. Nota: como $P(x, 5)$ podemos concluir que a altura do triângulo será 5. A medida do

comprimento da base do triângulo corresponde ao valor de \overline{OB} , para o determinar basta encontrar o valor da abcissa do ponto B (ponto de interseção da função f com o eixo das abcissas), ou seja,

$$f(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{4}{3}x - 8 = 0 \Leftrightarrow \frac{4}{3}x = 8 \Leftrightarrow x = \frac{8 \times 3}{4} \Leftrightarrow x = 6, \text{ ou seja, } \overline{OB} = 6 \text{ e como tal } B(6, 0). \text{ Deste}$$

modo $A_{[OBP]} = \frac{6 \times 5}{2} = 15$.

7.2. (D). Nota: resolve as duas equações em ordem a y . Um sistema é impossível quando as duas equações representam duas retas estritamente paralelas, ou seja, duas retas com o mesmo declive e ordenada na origem diferente. Neste caso, isso vai acontecer quando $a = 4$.

7.3. $-\sqrt{40}$. Nota: como $A_{[ODCE]} = 12 \Leftrightarrow \overline{OD} \times \overline{DC} = 12$ então a constante de proporcionalidade inversa é $k = 12$ e deste modo $g(x) = \frac{12}{x}$. Tendo em conta que $\overline{FG} = 6$ podemos concluir que $G(x, 6)$ e como G é um ponto do gráfico de g terá de verificar a sua expressão algébrica, donde se retira que $6 = \frac{12}{x} \Leftrightarrow x = 2$, ou seja, $G(2, 6)$. Aplicando o Teorema de Pitágoras concluimos que $\overline{OG}^2 = 2^2 + 6^2 \Leftrightarrow \dots \Rightarrow \overline{OG} = \sqrt{40}$. $\overline{OG} = \overline{OH} = \sqrt{40}$, no entanto, o ponto H encontra-se no semi-eixo negativo das abcissas logo a sua abcissa é $-\sqrt{40} \rightarrow H(-\sqrt{40}, 0)$.

8. $S =]-\infty, -1]$. Nota: $2x - \frac{1}{3}(8x - 4) \geq 2 \Leftrightarrow 2x - \frac{8x}{3} + \frac{4}{3} \geq 2 \Leftrightarrow 6x - 8x + 4 \geq 6 \Leftrightarrow -2x \geq 2 \Leftrightarrow x \leq -1$.

9. 9.1. $\overline{FJ} = 3 \text{ cm}$. Nota: $\text{aresta}_{\text{cubo}} = \sqrt[3]{125} = 5 \text{ cm}$, $V_{\text{Prisma}} = 145 - 125 = 20 \text{ cm}^3$. Considera $\overline{JG} = \overline{GM} = x$, podemos concluir que $V_{\text{Prisma}} = 20 \Leftrightarrow A_b \times h = 20 \Leftrightarrow x^2 \times 5 = 20 \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{4} \Leftrightarrow x = \pm 2 \Rightarrow x = 2 \text{ cm}$ dado que se trata de um comprimento, ou seja, $\overline{JG} = \overline{GM} = 2 \text{ cm}$. Deste modo, $\overline{FJ} = \overline{FG} - \overline{JG} = 5 - 2 = 3 \text{ cm}$.

9.2. Escolher dois dos pontos seguintes: B , D , F , H ou N .

9.3. $P_{\circ} = 6\pi \text{ cm}$. Nota: $[BM]$ é a hipotenusa de um triângulo retângulo cujos catetos são $[BC]$ e $[CM]$. Considera $\overline{JG} = \overline{GM} = x$, deste modo $\overline{BC} = 5$ e $\overline{CM} = 5 + x$. Aplicando o Teorema de Pitágoras obtemos: $\overline{BC}^2 + \overline{CM}^2 = \overline{BM}^2 \Leftrightarrow 5^2 + (5+x)^2 = (\sqrt{89})^2 \Leftrightarrow 25 + 25 + 10x + x^2 = 89$
 $\Leftrightarrow x^2 + 10x - 39 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-10 \pm \sqrt{10^2 - 4 \times 1 \times (-39)}}{2 \times 1} \Leftrightarrow \dots \Leftrightarrow x = -13 \vee x = 3$. Como x é um comprimento não pode ser negativo, logo $x = \overline{JG} = 3 \text{ cm} \rightarrow \text{raio}$ e deste modo $P_{\circ} = 2\pi \times 3 = 6\pi \text{ cm}$.

