1. Considera a equação $2\left(-\frac{x}{3}+1\right)=-10$.

a. Resposta: $2\left(-\frac{3}{3}+1\right)=-10$ 3 não é solução da equação, porque colocado no lugar da incógnita não

$0 \neq -10$

transforma a equação numa igualdade numérica verdadeira.

b. Resposta:

$$2\left(-\frac{x}{3}+1\right)=-10 \Leftrightarrow -\frac{2}{3}x+2=-10 \Leftrightarrow -2x+6=-30 \Leftrightarrow -2x=-30-6 \Leftrightarrow -2x=-36 \Leftrightarrow x=\frac{-36}{-2} \Leftrightarrow x=18 \quad S=\{18\}$$

A equação é **<u>possível e determinada.</u>**

2. O Gil foi a uma papelaria…

Resposta: Sendo x - preço de um lápis e $4x$ - preço de um caderno, fica:

$4x+x=1{,}5 \Leftrightarrow 5x=1{,}5 \Leftrightarrow x=\frac{1{,}5}{5} \Leftrightarrow x=0{,}3 \quad S=\{0{,}3\}$. Logo, um lápis custa 0,3 euros e um caderno custa 1,2. Assim, preço de dois cadernos e três lápis, será: $3\times 0{,}3+2\times 1{,}2=0{,}9+2{,}4=3{,}3$ euros

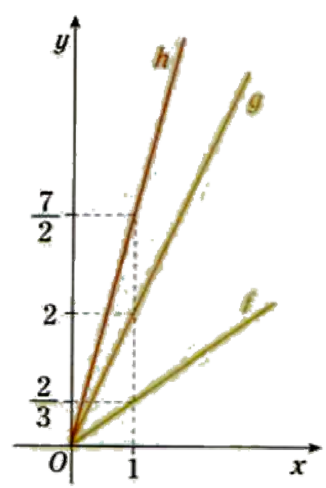
3. Considera a equação $\frac{x+2y}{3}=1$.

a. Resposta: os pares (-1, 2), (3, 0) e (5, -1) são solução da equação dada, pois colocados no lugar da incógnita, transformam a equação numa igualdade numérica verdadeira. Então:

(-1, 2): $\frac{-1+2\times 2}{3}=1$, (3, 0): $\frac{3+2\times 0}{3}=1$ e (5, -1): $\frac{5+2\times(-1)}{3}=1$

b. Resposta: $\frac{x+2y}{3}=1 \Leftrightarrow x+2y=3 \Leftrightarrow 2y=3-x \Leftrightarrow y=\frac{3}{2}-\frac{x}{2}$

4. Considera as funções f, g e h representadas graficamente no referencial da figura.



a. Resposta: Todas as funções por serem afins lineares, são do tipo $y=kx$. Assim, torna-se necessário determinar o valor de k, correspondente à ordenada de abcissa 1.

Função f : $k=\frac{2}{3}$, **logo** $f(x)=\frac{2}{3}x$

Função g : $k=2$, **logo** $g(x)=2x$

Função h : $k=\frac{7}{2}$, **logo** $h(x)=\frac{7}{2}x$

b. Resposta: $f(2)+g\left(\frac{1}{4}\right)+h\left(\frac{1}{3}\right)=\frac{2}{3}\times 2+2\times\frac{1}{4}+\frac{7}{2}\times\frac{1}{3}=3$

5. Resposta: (A) y = - 3x + 6

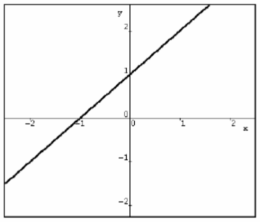
6. A Confecção de um bolo…

a. Resposta: $k = \dfrac{0{,}2}{0{,}5} = 0{,}4$

b. Resposta: $f = 0{,}4a$

c. Resposta:

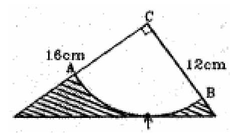
a (kg)	0,2	0,5	1	1,5
f (kg)	0,08	0,2	0,4	0,6



7. A função representada ao lado **pode ser definida** por **Resposta:** **(C)** y = x + 1, pois o declive é positivo (k=1) e a ordenada na origem é 1 (ponto onde o gráfico intersecta o eixo das ordenadas.

8. Resposta: A base mede 48 metros e a altura 32 metros.

9. No triângulo rectângulo…



a. Determina o valor exacto da área da superfície colorida.

Resposta: 1°, é necessário determinar a área do triângulo. Assim, $A_{\text{triângulo}} = \dfrac{16 \times 12}{2} = 96\,cm^2$.

2°, é também necessário determinar, pelo Teorema de Pitágoras, o valor do lado oposto ao ângulo recto (hipotenusa). $x^2 = 12^2 + 16^2 \Leftrightarrow x^2 = 400 \Leftrightarrow x = 20\,cm$

3°, Sabendo que a área do triângulo é $96\,cm^2$ e conhecendo a medida da nova base, calcula-se o valor da altura do triângulo, em relação à nova base. Essa altura será igual ao raio do quarto de círculo. Assim $\dfrac{20 \times h}{2} = 96 \Leftrightarrow \text{h} = 9{,}6\,\text{cm}$. Assim, o raio do quarto de círculo mede 9,6 cm.

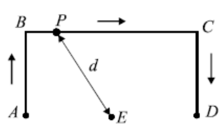
4°, Agora determina-se a área do quarto de círculo: $A\text{quarto de círculo} = \dfrac{\pi \times 9{,}6^2}{4} = 23{,}04\pi\ \text{cm}^2$.

5°, Finalmente a área sombreada será

$$A_{\text{sombreada}} = A_{\text{triângulo}} - A_{\text{quarto de círculo}} = (96 - 23{,}04\pi)\ \text{cm}^2$$

10. O gráfico

Resposta: Gráfico D.



11. Sequência de Quadrados

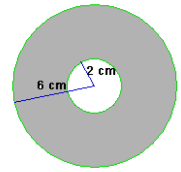
a. Quais são as medidas exactas das diagonais do quarto e do quinto quadrados? **Explica a tua resposta.**

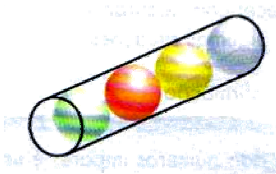
Ordem do termo	Fig.1	Fig.2	Fig.3	Fig.4	Fig.5
Medida do lado	1	$\sqrt{2}$	4	8	16
Medida da diagonal	$\sqrt{2^1} = \sqrt{2}$	$\sqrt{2^2} = 2$	$\sqrt{2^3} = 8$	**Resposta:** $\sqrt{2^4} = 16$	**Resposta:** $\sqrt{2^5} = 32$

b. Resposta: (B) $\sqrt{2^n}$

12. Resposta: O telemóvel do João teria custado 100 euros.

13. **Área de um CD…** **Resposta:** $A = 32\pi \, cm^2 \approx 89\%$





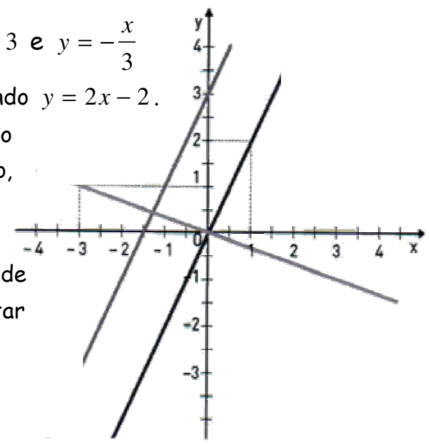
14. Numa caixa cilíndrica cabem, à justa, quatro bolas de **6m** de diâmetro.

a. **Resposta:** $V_{\text{cilindro}} = \pi \times 3^2 \times (6 \times 4) = 216\pi \, cm^3$

b. **Resposta:**

$$V_{\text{não ocupado pelas esferas}} = V_{\text{cilindro}} - V_{(\text{quatro esferas})} = 216\pi - 4 \times \frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 216\pi - 144\pi = 72\pi \approx 226{,}19 \, cm^3$$

15. Observa a **representação das rectas.**



a. **Resposta:** A equação de cada uma das rectas é: $y = 2x$, $y = 2x + 3$ e $y = -\frac{x}{3}$

b. **Resposta: - 1º** Comecei por resolver a equação em ordem a y , ficando $y = 2x - 2$.

-2º De seguida verifiquei que esta equação tinha o mesmo declive que as rectas de equação $y = 2x + 3$ e $y = 2x$ (K=2). Por isso, constatei que a recta teria de ser paralela a estas duas.

- 3º Uma vez que b=-2, esta recta teria de passar no ponto de coordenadas (0. -2). Assim tracei a recta paralela às outras duas e a intersectar o eixo Oy em -2.

16. Quantidade de medicamento

$d = \frac{D \times p}{68}$ em que:

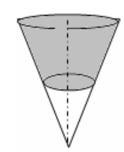
- **d** é a dosagem da criança, em mg;
- **D** é a dosagem do adulto, em mg;
- **p** é o peso da criança, em kg.

a. **Resposta:** $p = \frac{68d}{D}$

b. **Resposta:** Substituindo, na equação D por 80 e d por 30, fica: $p = \frac{68 \times 30}{80} \Leftrightarrow p = 25{,}5 \, kg$

c. **Resposta:** Se D = d, fica, $p = \frac{68D}{D} \Leftrightarrow p = 68 \, kg$.

17. Encheu-se um recipiente cónico com azeite e vinagre.



a. **Resposta:** **1º** Tem de se calcular o volume do cone grande. Assim,

$$\text{Vcone} = \frac{1}{3}\pi \times 8^2 \times 20 = \frac{1280}{3} cm^3$$

2º De seguida e sabendo que os triângulos, formados pelas alturas, raios e geratrizes dos dois cones, são semelhantes (têm dois ângulos iguais), recorre-se, à proporcionalidade dos seus lados para determinar o raio do cone menor(contém vinagre). Logo, $\frac{20}{10} = \frac{8}{x} \Leftrightarrow x = 4 \, cm$

3º. Determina-se o volume do cone com vinagre $\text{Vcone} = \frac{1}{3}\pi \times 4^2 \times 10 = \frac{160\pi}{3} cm^3$

4º, Finalmente, calcula-se o volume de azeite (parte correspondente ao cone truncada).

$$Vazeite = Vcone\ maior - Vmenor = \frac{1280\pi}{3} - \frac{160\pi}{3} = \frac{1120\pi}{3} cm^3 \approx 1172{,}9 \, cm^3$$

b. **Resposta:** Basta dividir os valores exactos dos volumes. Assim

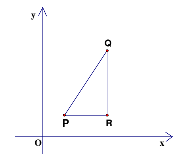
$\frac{V_{azeite}}{V_{vinagre}} = \frac{1120\pi}{3} : \frac{160\pi}{3} = \frac{1120\pi}{3} \times \frac{3}{160\pi} = 7$. Logo, o azeite é **sete vezes** mais volumoso que o vinagre.

18. Na figura ao lado, **P** é o ponto de coordenadas $(1,1)$, $\overline{PQ} = \sqrt{13}$ e o ponto **Q** tem **ordenada 4**.

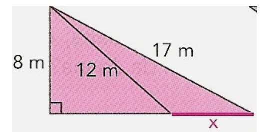
a. **Resposta:** O ponto R tem de ordenada 1 . Assim, $\overline{QR} = 4 - 1 = 3$.

Antes da área, torna-se necessário calcular a medida da base, $\overline{PR}$ e isto, faz-se, recorrendo ao Teorema de Pitágoras. Logo, $\overline{PQ}^2 = \overline{PR}^2 + \overline{QR}^2$.

$$\sqrt{13}^2 = \overline{PR}^2 + 3^2 \Leftrightarrow \overline{PR} = 2$$



Sendo assim, a sal área será $Área = \frac{2 \times 3}{2} = 3$ **(B)** 3



19. **Descobre o valor de** x. **Resposta:** Na resolução deste problema irá ser necessário recorrer ao Teorema de Pitágoras duas vezes. Assim, $17^2 = 8^2 + z^2 \Leftrightarrow z = 15\,m$ e $12^2 = 8^2 + y^2 \Leftrightarrow y \approx 8{,}9443\,m$.

Então: $x = z - y \Leftrightarrow x = 15 - 8{,}9443 \Leftrightarrow x \approx 6{,}06\,m$

20. Considera as funções $f(x) = -3x$ e $g(x) = -2 + 3x$

a. **Resposta:** $f(-4) = -3 \times (-4) = 12$

b. **Resposta:** $g(x) = 10 \Leftrightarrow -2 + 3x = 10 \Leftrightarrow 3x = 10 + 2 \Leftrightarrow x = 4$.

c. **Resposta:** A função f é de proporcionalidade directa, pois é do tipo $y = kx$

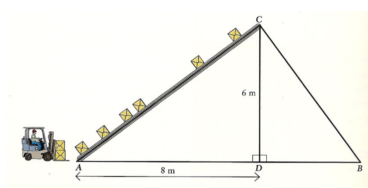
d. **Representa graficamente** as funções f e g.

e. **Resposta:** O ponto A não pertence ao gráfico da função f, pois $1 \neq -3 \times (-3)$ e o ponto B pertence, pois $-3 = -3 \times 1$.

21. **Resposta:** É o B.

22. Na figura ao lado, tem-se que:

$D\hat{C}B = D\hat{A}C$, $\overline{CD} = 6\,m$ e $\overline{AD} = 8\,m$



a. **Resposta:** Pelo Teorema de Pitágoras, fica: $\overline{AC}^2 = \overline{CD}^2 + \overline{AD}^2 \Leftrightarrow$

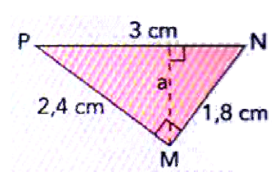
$$\overline{AC}^2 = 6^2 + 8^2 \Leftrightarrow \overline{AC} = \sqrt{100} \Leftrightarrow \overline{AC} = 10\,m$$

b. **Resposta:** **os triângulos** [ADC] e [DBC] são semelhantes, pois têm de um para o outro, dois ângulos iguais ($D\hat{C}B = D\hat{A}C$ e ambos têm um ângulo recto.).

c. **Resposta:** Pela semelhança de triângulos, fica: $\frac{\overline{AC}}{\overline{CB}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{CD}} \Leftrightarrow \frac{10}{\overline{CB}} = \frac{8}{6} \Leftrightarrow \overline{CB} = 7{,}5\,m$

d.

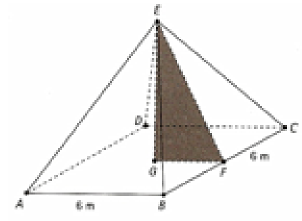
23. O triângulo $[MNP]$ é rectângulo em M.



Resposta: $Área = \frac{2{,}4 \times 1{,}8}{2} = 2{,}16\,cm^2$

Resposta: Se a área do triângulo é $2{,}16\,cm^2$, fica: $\frac{3 \times a}{2} = 2{,}16 \Leftrightarrow a = 1{,}44\,cm$

24. Em S. Jorge, na ilha da Madeira…



a. Resposta: **1°,** é necessário determinar a altura da pirâmide. Assim, pelo Teorema de Pitágoras, fica:

$$\overline{EF}^2 = \overline{GF}^2 + \overline{EG}^2 \Leftrightarrow$$

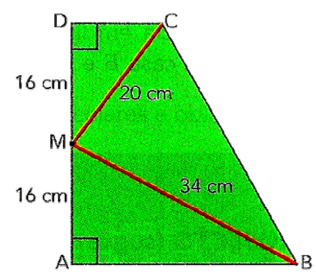
$$\sqrt{34}^2 = 3^2 + \overline{EG}^2 \Leftrightarrow \overline{EG} = \sqrt{25} \Leftrightarrow \overline{EG} = 5\,m$$

2°, De seguida, basta determinar o Volume da pirâmide. $V = \frac{1}{3} \times 6^2 \times 5 = 60\,m^3$

Linha 1					1				
Linha 2				1	2	1			
Linha 3			1	2	3	2	1		
Linha 4		1	2	3	4	3	2	1	
Linha 5	1	2	3	4	5	4	3	2	1

25. Resposta: Há 223 números.

26. Observa a figura **e diz, justificando, se são verdadeiras ou falsas** as afirmações:



a. Resposta:

1°, cálculo da medida da base $[DC]$, pelo Teorema de Pitágoras.

$$\overline{MC}^2 = \overline{DC}^2 + \overline{MD}^2 \Leftrightarrow$$

$$\overline{DC}^2 = 20^2 - 16^2 \Leftrightarrow \overline{DC} = \sqrt{144} \Leftrightarrow \overline{DC} = 12\,cm$$

2°, cálculo da medida da base $[AC]$, pelo Teorema de Pitágoras.

$$\overline{MB}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AM}^2 \Leftrightarrow$$

$$\overline{AB}^2 = 34^2 - 16^2 \Leftrightarrow \overline{DC} = \sqrt{900} \Leftrightarrow \overline{AB} = 30\,cm$$

3°, cálculo da área do trapézio. $Área = \frac{(30+12)\times 32}{2} = 672\ cm^2$

$$Área = A_{trapézio} - A_{\text{dois triângulos}}$$

4°, cálculo da área do triângulo [MBC] $Área = 672 - \frac{30\times 16}{2} - \frac{12\times 16}{2}$.

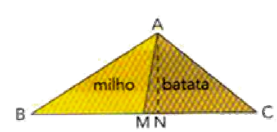
$$Área = 672 - 240 - 96 = 336\,cm^2$$

Razão das áreas = $\frac{\text{Área}_{\text{triângulo}}}{\text{Área}_{\text{trapézio}}} = \frac{336}{672} = \frac{1}{2}$ **Verdadeira.**

b. Resposta: Área do triângulo [ABM] é 240 e a do triângulo [MDC] é 96 Logo $\frac{\text{Área}_{[ABM]}}{\text{Área}_{[MDC]}} = \frac{240}{96} = \frac{5}{2}$

Verdadeira.

27. Num campo triangular…



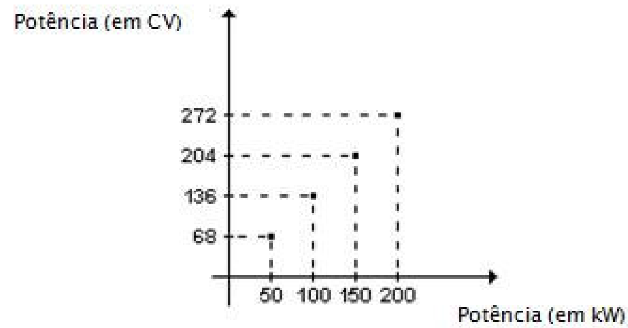
a. Diz, justificando, se são verdadeiras ou falsas as afirmações:

i. Resposta: Se M é o ponto médio de $[BC]$, então $[MA]$ é a mediana. Desta forma e, sabendo que a mediana divide um triângulo em dois outros triângulos equivalentes, estes têm a mesma área e a afirmação é verdadeira.

ii. Resposta: Basta determinar a área do campo triangular $[ABC]$ e de seguida dividir por dois. Então $A_{campo} = \frac{42\times 12}{2} = 252\,m^2$. Logo o milho ocupa $126\,m^2$ de área.

A afirmação é falsa.

Resposta: Como se pode observar, pode traçar-se uma recta que contém todos os pontos e que passa pela origem Deste modo, estamos perante uma situação de proporcionalidade directa. Assim, torna-se necessário determinar apenas a constante, que é $K = \frac{68}{50} = 1{,}36$. Logo, a expressão correcta é **(B) 10 CV = 13,6 kW**



Bom estudo!
A equipa do PM