

1. Qual é o valor numérico da expressão $\left[\left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \left(-\frac{1}{3}\right)^{-1} \right] \times 3^0$?

(A) $-\frac{11}{4}$

(B) $-\frac{13}{4}$

(C) 0

(D) $\frac{1}{4}$

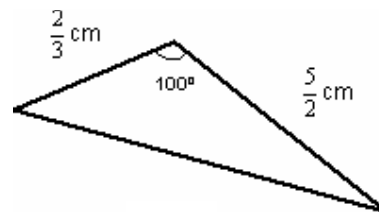
2. Algumas pessoas da classe de dança da Maria combinaram oferecer-lhe, em conjunto, uma prenda, dividindo igualmente o seu preço por todos. Inicialmente, apenas 3 pessoas quiseram participar nesta iniciativa. Cada uma delas contribuía com 20 euros.

No final desta iniciativa, cada um dos participantes contribuiu com 7 euros e 50 cêntimos.

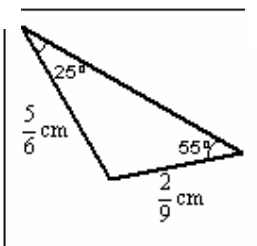
2.1. Quantas pessoas participaram na compra da prenda? Apresenta todos os cálculos que efectuares.

3. Observa o triângulo ao lado:

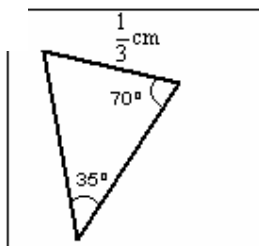
3.1. Um triângulo semelhante ao anterior é:



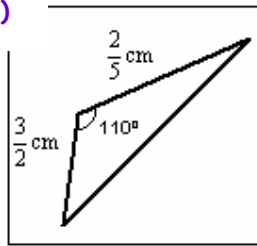
(A)



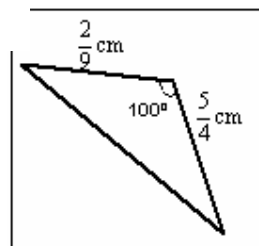
(B)



(C)



(D)



4. Dados os intervalos $A =]-\infty ; 0]$ e $B =]2 ; 6]$, indica qual das opções seguintes representa $A \cup B$?

(A) $[0 ; 2[$

(B) \emptyset

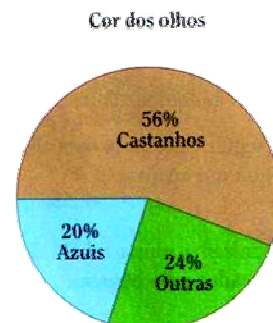
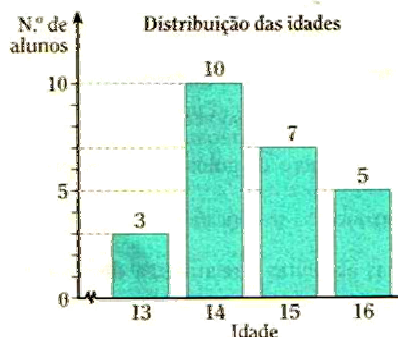
(C) $]-\infty ; 0] \cup]2 ; 6]$

(D) \mathbb{R}

5. A seguir estão apresentados alguns dados relativos aos 25 alunos da turma do Roberto.

5.1. Escolhido, ao acaso, um desses alunos, qual é a probabilidade de ter menos de 16 anos? Apresenta o resultado na forma de percentagem.

5.2. Escolhido, ao acaso, um elemento da turma qual é a probabilidade de não ter olhos castanhos? Apresenta o resultado na forma de uma fracção irredutível.



6. A soma das idades do Pedro e da Ana é 24.

6.1. Sabendo que daqui a 8 anos, a idade da Ana será a terça parte da idade do Pedro, qual é a idade de cada um deles?

- (A) O Pedro tem 18 anos e a Ana tem 6 anos. (B) Daqui a 8 anos, ambos terão 20 anos.
 (C) O Pedro tem 22 anos e a Ana tem 2 anos. (D) Daqui a 8 anos, a Ana terá 30 anos e o Pedro terá 10 anos.

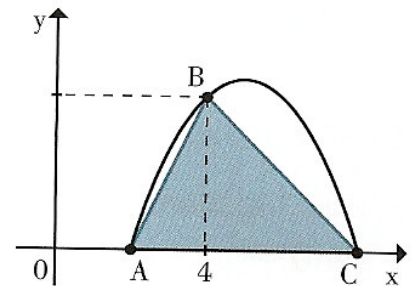
7. Escreve uma equação de 2º grau cujo conjunto-solução seja:

- (A) $\{-3; 3\}$ (B) $\left\{0; \frac{1}{10}\right\}$ (C) $\{-2\}$

8. Num referencial, está representada parte do gráfico da função:

$$f(x) = -\frac{x^2}{2} + 5x - 8$$

No mesmo referencial está também representado um triângulo [ABC], cujos vértices pertencem ao gráfico da função f.



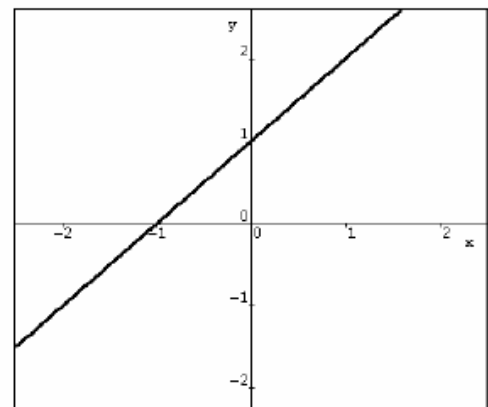
8.1. Determina a área do triângulo [ABC]. Justifica cuidadosamente a tua resposta.

9. Com auxílio de material de medição e desenho, constrói o triângulo [ABC], tal que $\overline{AB} = 7\text{ cm}$, $\overline{BC} = 6\text{ cm}$ e $\overline{AC} = 4\text{ cm}$.

9.1. Assinala, com lápis de cor, o conjunto dos pontos do triângulo cuja distância ao vértice B é superior a 5cm.

10. A função representada ao lado pode ser definida por:

- (A) $y = -x + 1$ (B) $y = x - 1$
 (C) $y = x + 1$ (D) $y = -x - 1$



11. Resolve as equações:

$$2(x^2 - 5) = 8x; (2x - 3)^2 = 8x \text{ e } 5 - \sqrt{5}x + (x - \sqrt{5})^2 = 0$$

12. Considera o seguinte sistema de equações $\begin{cases} \frac{x}{2} + y = 2 \\ x + 3y = 5 \end{cases}$.

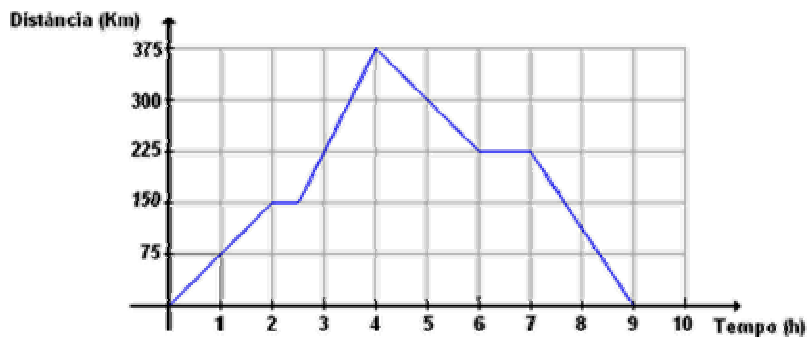
12.1. Qual dos pares ordenados é solução do sistema?

- (A) $(-1, 2)$ (B) $(1, 2)$ (C) $(-2, 1)$ (D) $(2, 1)$

13. Numa festa estão 30 pessoas. Treze bebem sumo, quinze bebem bebidas alcoólicas e sete não bebem nada. Qual é a probabilidade de escolhendo uma pessoa ao acaso, ela tenha bebido uma bebida alcoólica e um sumo?

- (A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{5}{23}$ (C) $\frac{3}{5}$ (D) $\frac{14}{15}$

14. O gráfico seguinte representa a viagem que o António realizou a Braga de comboio.



14.1. Se o comboio que o trouxe de volta a casa viajasse a uma velocidade média de 100km/h, quanto tempo demoraria a viagem de regresso?

- (A) 3 horas (B) 3 horas e 45 minutos. (C) 4 horas e 25 minutos. (D) 5 horas.

15. Numa fábrica produzem-se baterias de telemóvel. Uma amostra de baterias foi submetida a seis testes de controlo de qualidade.

	1	2	3	4	5	6
N.º de baterias testadas	100	400	1600	6400	25 600	102 400
N.º de baterias sem defeito	50	300	1312	5632	23 014	92 159

15.1. Indica a frequência relativa do acontecimento «sair uma bateria com defeito no 3º teste»

- (A) 0,18 (B) 0,79 (C) 0,82 (D) 0,90

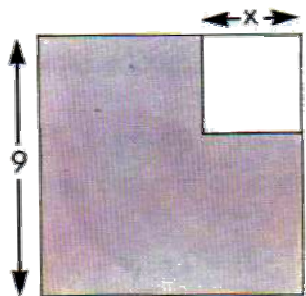
16. O que poderá significar a constante de proporcionalidade associada aos dados presentes na seguinte tabela?

X (nº pessoas)	1	2	3	4
Y (preço do bilhete, €)	240	120	80	60

- (A) O número de barcos necessários para transportar as pessoas. (B) O preço do aluguer de um barco.
(C) O preço do bilhete de barco por pessoa. (D) A lotação do barco.

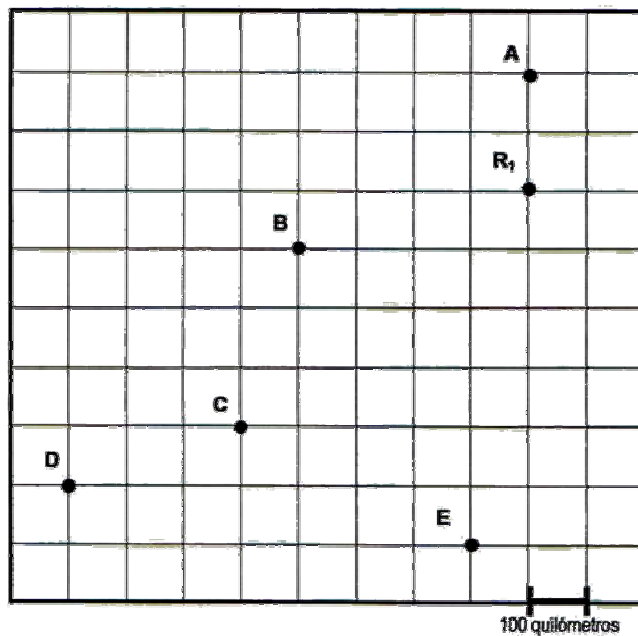
17. O binómio discriminante de uma equação do 2º grau é - 25. Pode-se concluir que:

- (A) A equação tem duas soluções reais simétricas. (B) A equação é impossível em \mathbb{R}
(C) A equação é possível e indeterminada (D) A equação tem uma solução real dupla.



18. Atendendo à figura, determina um valor aproximado às décimas para x de modo a que a área do quadrado menor seja $\frac{1}{3}$ da área do quadrado maior.

19. O mapa abaixo, estão assinaladas cinco localidades, A, B, C, D e E e uma estação de rádio R_1 . Apenas as localidades situadas até 500 km de distância da rádio R_1 conseguem sintonizar as suas emissões.



19.1. A localidade B conseguirá sintonizar a rádio R_1 ? Justifica a tua resposta.

19.2. Está projectada a construção de uma nova estação de rádio, cujas emissões só poderão ser igualmente sintonizadas até uma distância de 500 km. Assinala, no mapa, um dos possíveis locais onde deverá ser colocada a nova estação de rádio, de forma a que todas as localidades assinaladas no mapa sejam servidas por, pelo menos, uma das rádios.

20. O Gustavo e a Verónica depois do passeio decidem estudar um pouco Matemática.

Resolveram a equação $\frac{2(x-5)}{3} - \frac{y-4}{2} = 1$ em ordem a y e obtiveram os resultados registados na tabela:

Gustavo	Verónica
$y = -\frac{4}{3}x - \frac{19}{3}$	$y = \frac{4}{3}x + \frac{19}{3}$



20.1. Concordas com algum deles? Justifica a tua resposta.

21. Considera as funções, f , g , h , t , j , representadas pelas expressões analíticas:

• $f(x) = \frac{2}{x}$ • $g(x) = 3x$ • $h(x) = 2x + 1$ • $t(x) = \frac{x}{8}$ • $j(x) = -\frac{2x}{3} - 2$

21.1. Indica as funções de proporcionalidade:

21.1.1. directa e a constante de proporcionalidade;

21.1.2. inversa e a respectiva constante;

21.2. As que não indicaste nas alíneas anteriores e, nestes casos, indica o declive e a ordenada na origem.

22. Em \mathbb{R} , a condição $|x| < -1$ tem por conjunto-solução:

(A) \mathbb{R}

(B) \mathbb{R}^-

(C) $\{ \}$

(D) \mathbb{R}^+

23. Resolve as seguintes inequações, indicando o respectivo conjunto-solução.

23.1. $\left| -\frac{x}{2} - 1 \right| > 0,2$

23.2. $|-x-1| > \sqrt{5} - 2$

23.3. $\frac{3x+1}{3} > \frac{2(x-5)}{9} - \frac{x-3}{6}$

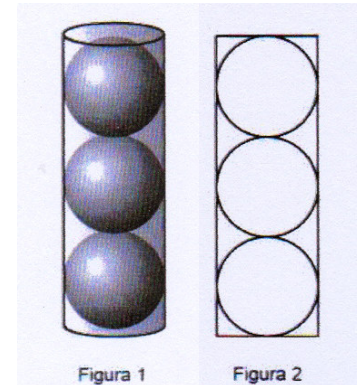
24. Arrumaram-se três esferas iguais dentro de uma caixa cilíndrica (figura1)

Como se pode observar no esquema (figura 2):

- a altura da caixa é igual ao triplo do diâmetro de uma esfera;
- o raio de base do cilindro é igual ao raio de uma esfera.

24.1. Mostra que o volume da caixa que não é ocupado pelas esferas é igual a metade do volume das três esferas.

(NOTA: designa por r o raio de uma esfera.)



25. A Joana trabalha numa Associação que se dedica à descoberta de locais de interesse natural mundial. Numa excursão pela Patagónia, o seu grupo de associados resolveu, num dia de temperaturas amenas, percorrer os trilhos ecológicos desta zona. O grupo saiu de manhã, fazendo $\frac{1}{8}$ do percurso antes do almoço, $\frac{1}{4}$ depois do almoço e os restantes 10 km depois do lanche. Qual era a extensão do percurso?

Resolve o problema, indicando todos os cálculos efectuados.

26. Um canteiro florido de uma escola tem a forma e as dimensões indicadas:

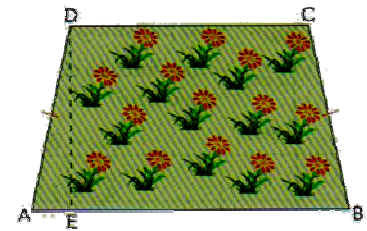
$$\overline{CD} = 27m$$

26.1. Prova que a área do canteiro é $661,5 \text{ m}^2$.

$$\overline{AB} = 36m$$

$$\overline{DE} = 21m$$

26.2. 20% da área do canteiro não está florida. Qual a área florida?



27. Considera o intervalo $\left[-\pi, \frac{\pi}{3} \right]$. O conjunto dos números inteiros relativos que pertencem a este intervalo é:

(A) $\{-3, -2, -1, 0, 1\}$

(B) $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$

(C) $\{-3, -2, -1, 0\}$

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

28. Resolve as equações seguintes, fazendo surgir no 1º membro o quadrado de um binómio e de seguida recorrendo à definição de raiz quadrada.

28.1. $x^2 + 10x = -21$.

28.2. $x^2 - 4x - 9 = 0$

29. Não é possível determinar exactamente a área da superfície corporal de uma pessoa; no entanto, é importante conhecer esse valor para efectuar alguns tratamentos médicos. Vários cientistas têm desenvolvido fórmulas, mais ou menos simples, para estimar essa área.

Uma das fórmulas, utilizada para crianças que pesem entre 3 a 30 kg, é a seguinte:

$$a = \frac{p+4}{30}$$

em que

a é a área da superfície do corpo, em m^2

p é o peso do corpo (massa do corpo), em kg



29.1. Responde às questões seguintes e apresenta todos os cálculos que efectuares.

29.1.1. Entre que valores varia a área da superfície corporal das crianças a quem é aplicada esta fórmula?

29.1.2. Se a área de superfície corporal de uma criança, a quem for aplicada esta fórmula, for de $1m^2$, quanto é que ela pesa?

29.1.3. Calcula a área da superfície corporal para uma criança que tenha 20 kg de peso.

29.1.4. Indica outros pares (peso, área) que sejam solução da fórmula.

29.1.5. A Joana anda no primeiro ano de escolaridade. O médico do Centro de Saúde utilizou a fórmula para determinar a área da superfície corporal das crianças da sala da Joana e verificou que era sempre igual ou superior a $0,6 m^2$. Entre que valores pode variar o peso das crianças da sala da Joana?

30. Classifica o seguinte sistema de equações $\begin{cases} x+1 = -(y-3) \\ \left(\frac{1}{2}-y\right)^2 = x+y^2 \end{cases}$ quanto ao número de soluções.

(A) Impossível.

(B) Possível e indeterminado.

(C) Possível e determinado.

(D) Nenhuma das respostas anteriores.

31. Dois triângulos A e B são semelhantes e a razão de semelhança que transforma A em B é $\frac{3}{2}$. Qual das seguintes afirmações é verdadeira:

(A) A razão entre as áreas dos triângulos A e B é $\frac{3}{2}$

(B) A razão entre os perímetros dos triângulos A e B é $\frac{9}{4}$

(C) A razão entre os perímetros dos triângulos A e B é $\frac{3}{2}$

(D) Nenhuma das respostas anteriores é correcta

32. Considera a pirâmide quadrangular da figura.

32.1. Indica:

32.1.1. duas rectas coplanares;

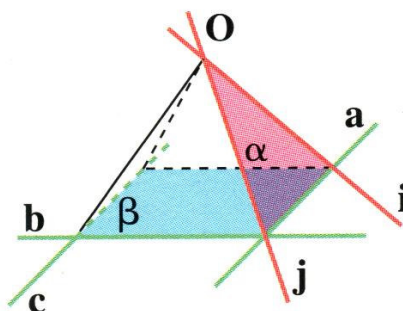
32.1.2. duas rectas não coplanares;

32.1.3. duas rectas concorrentes;

32.1.4. duas rectas perpendiculares;

32.1.5. duas rectas paralelas.

32.2. Qual a posição relativa de α e β ?



Bom trabalho!
A equipa do PM