Escola Secundária/2,3 da Sé-Lamego

Proposta de Resolução da Prova Escrita de Matemática

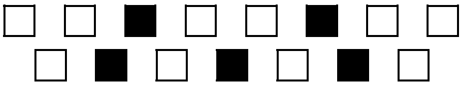
09/12/2009 **Turma C** **7.º Ano**

Nome: ______________________ *N.º:* _____ *Turma:* ___

1. Verdadeiro ou falso?
Preenche com **V** ou **F** o quadrado ao lado da frase, consoante a afirmação seja verdadeira ou falsa.

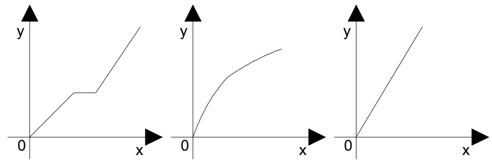
[F] $\frac{4}{14} = \frac{3}{11}$ é uma proporção.

[F] A razão do número de quadrados pretos para o total de quadrados é de **1:2**.



[V] Se o comprimento de um rectângulo é 3 cm e a largura é x cm, então o seu perímetro pode ser expresso por $2(3+x)$ cm.

[V] Apenas um dos gráficos seguintes exprime proporcionalidade directa.



[V] Se um número é divisor de 8, então também é divisor de 16 e de 40.

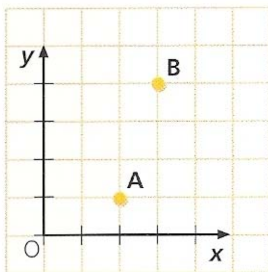
[F] $2^2 + 3^2 = 5^2$.

2. Assinala a alternativa correcta
Para cada uma das questões seguintes, assinala a alternativa correcta (não apresentes cálculos ou justificações).

a) O valor aproximado por defeito às centésimas de $\sqrt{2}$ é:

[A] 1,41. ☑ **[B]** 1,42. **[C]** 1,26. **[D]** 1,25.

b) No gráfico ao lado, as coordenadas dos pontos A e B são, respectivamente:



[A] $A(1,2)$ e $B(3,4)$. **[B]** $A(1,2)$ e $B(4,3)$.

[C] $A(2,1)$ e $B(3,4)$. ☑ **[D]** $A(2,1)$ e $B(4,3)$.

c) Uma máquina produz 700 peças em 20 minutos.
Quantas peças produzirá em 30 minutos?

[A] 900. **[B]** 1050. ☑
[C] 1500. **[D]** 2100.

d) "O dobro da diferença entre um número e sete unidades" pode ser traduzido em linguagem matemática por:

[A] $2x-7$. **[B]** $x-2\times 7$. **[C]** $2(x-7)$. ☑ **[D]** x^2-7.

3. Calcula, utilizando sempre que possível as regras das operações com potências:

a)

$$\begin{aligned} 7^2 - \left(\frac{\sqrt[3]{64}}{2} + \frac{\sqrt{36}}{3}\right)\times 4 &= 49 - \left(\frac{4}{2}+\frac{6}{3}\right)\times 4 \\ &= 49-(2+2)\times 4 \\ &= 49 - 4\times 4 \\ &= 49-16 \\ &= 33 \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} \left[\left(\frac{3}{2}\right)^2\right]^3 \times \frac{\sqrt{9}}{2} &= \left(\frac{3}{2}\right)^6 \times \left(\frac{3}{2}\right)^1 \\ &= \left(\frac{3}{2}\right)^7 \\ &= \frac{2187}{128} \end{aligned}$$

4. Observa as imagens ao lado.

a) Algum dos números indicados nas imagens é primo? Justifica a tua resposta.

Dos números indicados, apenas o número 5 é primo, pois é o único que possui exactamente dois divisores: a unidade e o próprio número.

b) Sem efectuares a divisão, indica, justificando, se algum dos números indicados é divisível por 3.

Dos números indicados, apenas o número 180 é divisível por 3, pois é o único cuja soma dos algarismos ($1+8+0=9$ *) é um múltiplo de 3.*

c) Decompõe o número 112 num produto de factores primos, apresentando o resultado com potências.
Sem efectuares a divisão, indica, justificando, se o número 112 é divisível por 8.

112	2
56	2
28	2
14	2
7	7
1	

Logo, $112 = 2^4 \times 7$.

Como $8 = 2^3$ *e existem pelo menos 3 factores 2 na decomposição do número 112, então 112 é divisível por 8.*

5. Considera:

- a frase "Metade da soma de *x* com o triplo de *y*";
- a expressão com variáveis: $x^2 + 4y + 5$.

a) Traduz a frase em linguagem matemática.

A expressão $\frac{x+3y}{2}$ *traduz em linguagem matemática a frase considerada.*

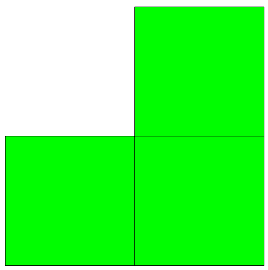
b) Calcula o valor da expressão para $x = \frac{1}{2}$ e $y = \frac{1}{3}$.

Substituindo na expressão dada os valores indicados, temos:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 4 \times \frac{1}{3} + 5 = \underset{(3)}{\frac{1}{4}} + \underset{(4)}{\frac{4}{3}} + \underset{(12)}{5}$$
$$= \frac{3}{12} + \frac{16}{12} + \frac{60}{12}$$
$$= \frac{79}{12}$$

6. No jardim de uma vivenda há um relvado com 17,28 m^2 de área.
Esse relvado está dividido em 3 quadrados iguais, como indicado na figura.

Determina o perímetro do relvado.

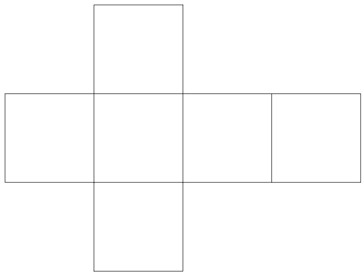


A área de cada um desses quadrados é $A_{Quadrado} = \frac{17,28}{3} = 5,76\ m^2$.

O comprimento do lado de cada um desses quadrados é $l_{Quadrado} = \sqrt{5,76} = 2,4\ m$.

Portanto, o perímetro do relvado é $P_R = 8 \times 2,4 = 19,2\ m$.

7. Usando a planificação indicada na figura, o António quer construir um cubo com 512 cm^3 de volume.



Indica, justificando, se será possível efectuar essa planificação numa cartolina com formato **A4** ($21{,}0\,cm \times 29{,}7\,cm$).

O comprimento da aresta do cubo é $a = \sqrt[3]{512} = 8$ *cm , que é igualmente o comprimento do lado de cada um dos seis quadrados da planificação escolhida pelo António.*
Deste modo, a planificação escolhida pelo António tem 32 cm (4×8 *) de comprimento e 24 cm (* 3×8 *) de largura.*
Assim, podemos concluir que não é possível efectuar essa planificação na cartolina com formato A4.

8. Uma determinada marca de sumo concentrado recomenda a sua diluição conforme indicado na tabela seguinte:

N.º de copos de concentrado de sumo (*x*)	2	3	5
N.º de copos de água (*y*)	6	9	15

a) Justifica que as grandezas são directamente proporcionais.
Indica a constante de proporcionalidade e diz o seu significado.

Como $\frac{6}{2} = \frac{9}{3} = \frac{15}{5} = 3$ *, as grandezas são directamente proporcionais, pois é constante a razão entre os valores correspondentes dessas grandezas.*
A constante de proporcionalidade é 3 e representa o número de copos de água por cada copo de concentrado de sumo que se deve usar para a diluição recomendada pelo fabricante.

b) Escreve (**não calcules**) uma proporção que permita calcular o número de copos de água necessários para diluir 4 copos de concentrado de sumo, segundo a recomendação do fabricante.

A proporção $\frac{2}{6} = \frac{4}{a}$ *permite calcular o valor pedido.*

c) Sabendo que uma garrafa permite obter 11 copos de concentrado, determina o <u>número de copos de sumo diluído</u> que se pode obter com uma garrafa de sumo concentrado, seguindo a recomendação do fabricante.

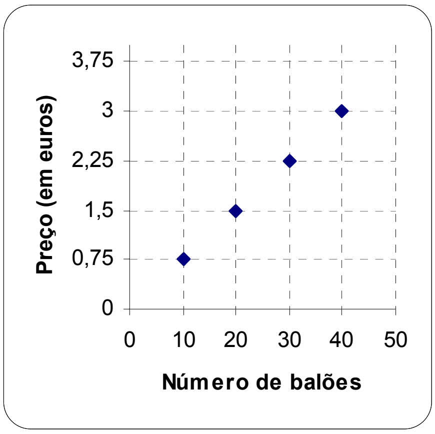
Comecemos por determinar o número de copos de água necessários para diluir a totalidade da garrafa de sumo concentrado:

$$\frac{2}{6} = \frac{11}{a}$$
$$a = \frac{6 \times 11}{2}$$
$$a = 33$$

São necessários 33 copos de água para a diluição recomendada.

Assim, pode-se obter 44 ($33 + 11$ *) copos de sumo diluído com uma garrafa de sumo concentrado.*

9. Observa o gráfico ao lado, que representa o custo e o número de balões adquiridos numa determinada loja da cidade.



a) Justifica que o custo (y) é directamente proporcional ao número de balões comprados(x).

Como $\frac{0{,}75}{10} = \frac{1{,}5}{20} = \frac{2{,}25}{30} = \frac{3}{40} = 0{,}075$ *, conclui-se que é constante a razão entre os valores correspondentes das duas grandezas.*
Logo, o custo é directamente proporcional ao número de balões comprados.

b) Determina o custo de 34 balões.

$$\frac{0{,}75}{10} = \frac{x}{34}$$
$$x = \frac{0{,}75 \times 34}{10}$$
$$x = 2{,}55$$

Portanto, 34 balões têm o custo de € 2,55.