

# Escola Secundária/3 da Sé-Lamego

## Proposta de Resolução da Prova Escrita de Matemática

09/12/99

Turmas A, C e D

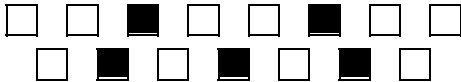
7.º Ano

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** A razão dos quadrados pretos para o total de quadrados é de **1:2**.



São 5 quadrados pretos num total de 15. Logo, a razão dos quadrados pretos para o total de quadrados é de **5:15**, ou seja de **1:3**.

- V** Na figura acima estão coloridos um terço dos quadrados.

A razão dos quadrados coloridos para o total de quadrados é de **5:15**, ou seja de **1:3**.

- F** Quando  $n$  é igual a 5, então o valor da expressão  $2n$  é 25.

Quando  $n$  é igual a 5, então o valor da expressão  $2n$  é  $2 \times 5 = 10$ .

- V** Factorizar um número é escrevê-lo na forma de um produto.

Pois factorizar um número consiste em escrevê-lo na forma de um produto de dois ou mais factores.

- F**  $2^2 + 3^2 = 5^2$ .

Pois  $2^2 + 3^2 = 4 + 9 = 13$  e  $5^2 = 25$ .



- F** A audiência de um programa de televisão é directamente proporcional ao tempo de emissão do mesmo.

Como sabemos, há programas com longa emissão e muito baixa audiência.

- V** A razão **2 : 3** é equivalente à razão **4 : 6**.

Pois  $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$ , visto  $2 \times 6 = 3 \times 4$ .

- F**  $2^3 \times 2^3 = 4^6$ .

Pois  $2^3 \times 2^3 = 8 \times 8 = 64$  e  $4^6 = 4096$ .

- V** O comprimento da aresta de um cubo com  $64 \text{ cm}^3$  de volume é 4 cm.

Pois  $\sqrt[3]{64} = 4$ .

- V** O número 12300000000000000000000321 é divisível por 3.

Pois a soma dos seus algarismos é 12 e 12 é um múltiplo de 3.

2. O Pedro foi ao supermercado, com 1.000 escudos, comprar três pacotes de leite e 3 kg de farinha. A mãe do Pedro sabia que um pacote de leite custava 120 escudos, mas não sabia quanto custava 1 kg de farinha.

O Pedro entregou à mãe 150 escudos de troco. De imediato a mãe disse que teria de haver engano. Como é que a mãe do Pedro chegou a esta conclusão?



Os três pacotes de leite custaram  $3 \times 120\$00 = 360\$00$ .

Como o Pedro entregou 150 escudos de troco, a mãe considerou que o valor pago pelos 3 Kg de farinha foi de  $1000\$00 - (360\$00 + 150\$00) = 1000\$00 - 510\$00 = 490\$00$ .

Ora acontece que 490 não é divisível por 3 (a soma dos seus algarismos não é múltiplo de 3).

$490 \div 3 = 163,333333...$ , isto é, a dízima é infinita, pelo que a mãe do Pedro concluiu ter havido engano, pois não seria razoável esse valor para o preço de 1 Kg da farinha.

3. Do aeroporto de Orly partem aviões para Londres de 18 em 18 minutos, e para Roma de 30 em 30 minutos. Às 10 horas partiram dois aviões juntos.



Determina a que horas se efectuará a próxima partida conjunta.

Consideremos as sequências dos múltiplos naturais de 18 e de 30:

Múltiplos de 18: 18 36 54 72 **90** 108 ...  
 Múltiplos de 30: 30 60 **90** 120 150 180 ...

Portanto, decorridos 90 minutos, isto é, 1 hora e 30 minutos, dois aviões partem juntos novamente. A próxima partida conjunta ocorrerá, portanto, às 11 horas e trinta minutos.

4.

- a) Completa a tabela da **esquerda** sabendo que as grandezas **são** directamente proporcionais.

Completa a frase seguinte: «O valor 5 é a constante de proporcionalidade directa entre as grandezas x e y.»

<b>x</b>	10	<b>20</b>	300	450	<b>500</b>
<b>y</b>	<b>2</b>	4	60	<b>90</b>	100

<b>z</b>	20	200	300	400
<b>t</b>	2	3	4	5

(Por exemplo)

Completa a tabela da **direita** sabendo que as grandezas **não são** directamente proporcionais.

- b) Determina o valor de x na seguinte proporção:  $\frac{x}{7} = \frac{90}{30+5}$

$$\frac{x}{7} = \frac{90}{30+5}$$

$$x = \frac{7 \times 90}{30+5}$$

$$x = \frac{630}{35}$$

$$x = 18$$

5. Uma liga metálica é constituída por cobre e estanho e a razão das suas massa é de 5 para 2.

- a) Determina a massa de cobre existente numa liga que contém 10 Kg de estanho.

$$\frac{5}{2} = \frac{c}{10}$$

$$c = \frac{5 \times 10}{2}$$

Numa liga que contém 10 Kg de estanho existe uma massa de 25 Kg de cobre.

$$c = 25$$

- b) Determina a massa de cobre existente numa liga de massa 105 Kg.

Se a liga fosse constituída com 5 Kg de cobre e com 2 Kg de estanho, então a sua massa seria de 7 kg. Logo,

$$\frac{5}{7} = \frac{c}{105}$$

$$c = \frac{5 \times 105}{7}$$

Numa liga de massa 105 Kg existe uma massa de 75 Kg de cobre.

$$c = 75$$

6. Aplicando sempre que possível regras operatórias de potências, efectua as operações indicadas e apresenta o resultado na forma mais simples.

a)  $(2^4)^3 \times 4^3 \times 2^2$

$$\begin{aligned} (2^4)^3 \times 4^3 \times 2^2 &= 2^{12} \times (2^2)^3 \times 2^2 \\ &= 2^{12} \times 2^6 \times 2^2 \\ &= 2^{20} \\ &= 1048576 \end{aligned}$$

b)  $\frac{\sqrt{9} - \sqrt[3]{8}}{(6-4)^2 \times 5^2 - 2^2}$

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{9} - \sqrt[3]{8}}{(6-4)^2 \times 5^2 - 2^2} &= \frac{3-2}{2^2 \times 5^2 - 2^2} \\ &= \frac{1}{4 \times 25 - 4} \\ &= \frac{1}{100 - 4} \\ &= \frac{1}{96} \end{aligned}$$

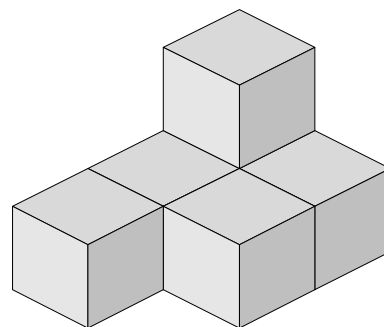
7. O sólido da figura é constituído por 6 cubos iguais justapostos. O volume total do sólido é  $48 \text{ dm}^3$ .

- a) Determina o comprimento da aresta de cada cubo.

Calculamos o volume de cada um dos cubos:  $V_{\text{cubo}} = \frac{48}{6} = 8$ .

Logo,  $a = \sqrt[3]{8} = 2$ .

A aresta do cubo tem de comprimento 2 dm.



- b) Qual é o menor número de cubos necessários para que, juntando-os ao conjunto da figura, se possa construir um cubo? Justifica a tua resposta.

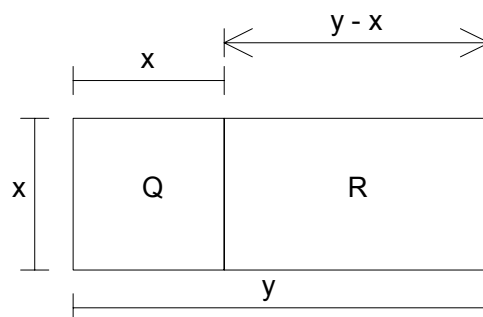
A sequência dos (naturais) cubos perfeitos é: 1, 8, 27, 64, ... .

Como numa das direcções já existem 3 cubos, o menor número de cubos para poder construir um cubo nessas circunstâncias será de 27 ( $3^3$ ). Assim, sendo  $27 - 6 = 21$ , 21 é o menor número de cubos necessários para que, juntando-os ao conjunto da figura, se possa construir um cubo.

8. O rectângulo da figura é formado pelo quadrado Q e pelo rectângulo R, e x e y são as medidas dos seus lados, expressas na mesma unidade.

- a) Diz o que representa a expressão  $H = x^2 + x(y - x)$ .

A expressão representa, na unidade considerada, a soma das áreas do quadrado Q e do rectângulo R, isto é, a área do rectângulo da figura. (Observa a figura)



- b) Determina o valor da expressão anterior para  $y = 3^2$  e  $x = 6$ .

Substituindo os valores considerados na expressão, vem:

$$6^2 + 6 \times (3^2 - 6) = 36 + 6 \times (9 - 6) = 36 + 6 \times 3 = 36 + 18 = 54$$

**FIM**

O Professor