Módulo 5 Relação de dependência entre grandezas

Atividades para sala

01 **A**

Sabendo que a vazão é diretamente proporcional ao quadrado do raio da tubulação e que o tempo para encher o reservatório é inversamente proporcional à vazão de água, segue-se que a resposta é 1 hora.

02 **B**

A intensidade da força de atração gravitacional é inversamente proporcional ao quadrado da distância entre a Terra e o satélite. Como as órbitas são circulares, a distância para cada satélite é constante durante todo o trajeto, sendo também constante a intensidade da força gravitacional sobre cada um. Como as massas são iguais, o satélite mais distante sofre a força de menor intensidade. Assim, $F_A < F_B < F_C < F_D < F_E$.

03 **B**

Tem-se que $h = \frac{m}{\rho \cdot \pi \cdot R^2}$. Logo, sendo a altura diretamente proporcional à massa e inversamente proporcional ao quadrado do raio, conclui-se que a altura da barra no novo aterramento é igual à metade da utilizada no aterramento do chuveiro.

04 **B**

7 ———— 35 000

x ———— 65 000

x = 13

A editora teve que contratar mais 6 funcionários.

05 **A**

Horas/dia ↓	Dias ↑	Velocidade ↓
8 h	6	60 km/h
9 h	x	80 km/h

$$\frac{6}{x} = \frac{9}{8} \cdot \frac{80}{60} = 9 \cdot 80 \cdot x = 6 \cdot 8 \cdot 60 \Rightarrow x = 4$$

06 **E**

Sabe-se que a distância de freagem é diretamente proporcional ao quadrado da velocidade. Se, por exemplo, a velocidade for dobrada, a distância de freagem é quadruplicada, e assim por diante. Dessa maneira, se $D = K \cdot V^2$, pode-se concluir que:

$D' = K \cdot (4V)^2 = 16 \cdot K \cdot V^2 = 16D$

Logo, Guilherme deve seguir a orientação dada por Raimundo, pois é a única maneira de alcançar seu objetivo.

Atividades propostas

01 **C**

De acordo com o enunciado e estabelecendo as relações entre as grandezas, tem-se:

$$\frac{S}{b \cdot d^2} = k \Rightarrow S = k \cdot b \cdot d^2$$

02 **B**

De acordo com o enunciado, tem-se:

$A \cdot 3 = B \cdot 5 = C \cdot 6 \Rightarrow A = \frac{5B}{3}$ e $C = \frac{5B}{6}$ (isola-se o B, pois foi pedido o valor dele).

Dessa forma, se $A + B + C = 420$, tem-se $\frac{5B}{3} + B + \frac{5B}{6} = 420$.

$10B + 6B + 5B = 6 \cdot 420 \Rightarrow 21B = 6 \cdot 420 \Rightarrow B = 120$ formulários

03 **D**

Foi dito, no enunciado, que a quantidade de alunos matriculados em T = 2U e que a quantidade de alunos matriculados em U = 3V. Dessa forma, a quantidade de alunos matriculados em T = 6V. Seguindo o raciocínio:

Parte cabível a V: x

Parte cabível a U: 3x

Parte cabível a T: 6x

Como $6x + 3x + x = 2\,700\,000 \Rightarrow 10x = 2\,700\,000 \Rightarrow$ $x = 270\,000$, T receberá $6 \cdot 270\,000 = 1\,620\,000$, ou seja, 1 620 milhares de reais.

04 **E**

Sejam V, **t** e **d**, respectivamente, o volume do poço, o número de trabalhadores e o número de dias necessários para escavar o poço. Sabendo que **d** e V são diretamente proporcionais, bem como **d** e **t** são inversamente proporcionais, tem-se $d = k \cdot \frac{V}{t}$, com **k** sendo a constante de proporcionalidade. Desse modo,

$25 = k\cdot\dfrac{\pi\cdot 3^2\cdot 15}{18} \Leftrightarrow k = \dfrac{10}{3\pi}$. Aumentando o raio do poço em 1 m, o número de dias necessários para executar o serviço será $d' = \dfrac{10}{3\pi}\cdot\dfrac{\pi\cdot 4^2\cdot 15 - \pi\cdot 3^2\cdot 15}{14} = 25.$

05 C

Como uma colher de sopa equivale a aproximadamente 15 mL e o referido molho é composto por duas colheres de sopa de azeite, então são necessários para cada molho 30 mL de azeite. O número máximo de doses desse molho, que se faz utilizando 1,5 L de azeite e mantendo a proporcionalidade das quantidades dos demais ingredientes, é $\dfrac{1500\text{ mL}}{30\text{ mL}} = 50.$

06 C

Sejam os eletrodomésticos comprados **a** e **b**. Se o comerciante já pagou $\dfrac{2}{5}$ da compra, então o restante a ser pago, ou seja, $\dfrac{3}{5}$ do total é igual ao que ainda é devido (600 reais).

$\dfrac{3}{5}(a+b) = 600 \Rightarrow a+b = 1\,000$

Ainda pode-se equacionar os valores obtidos com a venda dos eletrodomésticos, ou seja:

(1 + 0,2)a + (1 – 0,1)b = 600 + 525

1,2a + 0,9b = 1 125

Assim, com estas duas equações tem-se um sistema:

$$\begin{cases} a+b = 1\,000 \\ 1{,}2a + 0{,}9b = 1125 \end{cases}$$

$a = 750$

$b = 250$

A razão entre o preço de custo do eletrodoméstico mais caro e o preço de custo do eletrodoméstico mais barato será, portanto, $\dfrac{a}{b} = \dfrac{750}{250} = 3$

07 E

Inicialmente, observe que $D = \dfrac{d\cdot V}{60n}$. Como se quer dobrar o tempo de perfusão, que passará a ser 2n, e manter **d** e V constantes, tem-se:

$$D' = \frac{d\cdot V}{60\cdot 2n} \Leftrightarrow D' = \frac{1}{2}\cdot\frac{d\cdot V}{60n} \Leftrightarrow D' = \frac{D}{2}$$

08 B

A situação I envolve tempo e velocidade, que são grandezas inversamente proporcionais. A situação II envolve número de copos e tempo, que são grandezas diretamente proporcionais. A situação III envolve número de pedreiros e tempo, que são grandezas inversamente proporcionais.

09 D

Sendo S a área da superfície do mamífero, e M, a massa, tem-se:

$$S^3 = k\cdot M^2 \Rightarrow S = (k\cdot M^2)^{\frac{1}{3}} \Rightarrow S = k^{\frac{1}{3}}\cdot M^{\frac{2}{3}}$$

10 B

Admitindo que Carol utilizará 2,5 kg de farinha de trigo, **x** g de chocolate e **y** g de açúcar e que essas grandezas são diretamente proporcionais, tem-se a seguinte relação:

$$\frac{2\,500}{500} = \frac{x}{300} = \frac{y}{150} \Rightarrow x = 1500\,g = 1{,}5\text{ kg e } y = 750\text{ g.}$$

Portanto, Carol utilizará 1,5 kg de chocolate e 750 g de açúcar.

11 A

Alunos	Dias	Horas	Alimento (kg)
20	10	3	120
50	20	4	x

$$\frac{120}{20\cdot 10\cdot 3} = \frac{x}{50\cdot 20\cdot 4} \Rightarrow x = 800\text{ kg}$$

Total arrecadado: 800 + 120 = 920 kg

12 B

Seja **x** o total de laranjas.

Na primeira viagem, de acordo com a proporção dada, tem-se $\dfrac{6x}{15}, \dfrac{5x}{15}$ e $\dfrac{4x}{15}$, valores de, respectivamente, José, Carlos e Paulo.

Na segunda viagem, de acordo com a proporção dada, tem-se $\dfrac{4x}{10} = \dfrac{6x}{15}, \dfrac{4x}{10} = \dfrac{5x}{15}$ e $\dfrac{2x}{10} = \dfrac{4x}{15}$, valores de, respectivamente, José, Carlos e Paulo.

Carlos foi o único que transportou mais laranjas na segunda viagem quando se compara com os valores da primeira viagem $\left(\dfrac{5x}{15} < \dfrac{4x}{10}\right)$.

Tem-se: $\dfrac{6x}{15} - \dfrac{5x}{15} = 50 \Rightarrow x = 750$

Portanto, a quantidade de laranjas transportadas por cada um foi:

José: 300
Carlos: 300
Paulo: 150