Gabarito – semana 5 – matemática do zero

Resposta da questão 1:
[A]

Da relação dada, podemos obter a constante de proporcionalidade:

$$v_{Terra}^2 = ka_{Terra}$$
$$5^2 = k \cdot 10$$
$$k = 2{,}5$$

Para o planeta P, teremos:

$$v_P^2 = ka_P$$
$$8^2 = 2{,}5 \cdot a_P$$
$$a_P = 25{,}6\ m/s^2$$

Portanto, o planeta que apresenta a aceleração da gravidade mais próxima à do planeta P é Júpiter.

Resposta da questão 2:
[B]

Se considerarmos a altura constante teremos a seguinte relação: $m = h^2 \cdot I$, onde m é a massa, h a altura (constante) e I o índice de massa corporal.

Temos, claramente uma função linear crescente, já que $h^2 > 0$

Portanto, seu gráfico é parte de uma reta crescente.

Resposta da questão 3:
[D]

Sendo x a quantidade de dias para que a segunda parte do trabalho seja concluída, aplicando regra de três composta, chegamos a:

operários	% do trabalho	dias	horas / dia
24 $\uparrow$	40 $\downarrow$	10 $\downarrow$	7 $\uparrow$
20	60	x	6

$$\frac{10}{x} = \frac{20}{24} \cdot \frac{40}{60} \cdot \frac{6}{7}$$
$$x = 21\ \text{dias}$$

Logo, o trabalho foi totalmente concluído em 31 dias. Sendo que o 1º de dia trabalho foi iniciado numa segunda-feira, o 8º, o 15º, o 22º e o 29º também ocorreram no mesmo dia da semana. Portanto, após os 31 dias, o trabalho foi concluído numa quarta-feira.

Resposta da questão 4:
[B]

Sejam n, p e $h,$ respectivamente, o número de enfermeiros, o percentual de crianças vacinadas e o número de horas para vacinar as crianças. Assim, temos

$$h = k \cdot \frac{p}{n},$$

com k sendo a constante de proporcionalidade.

Se $h = 10,$ $p = 40$ e $n = 4,$ então

$$10 = k \cdot \frac{40}{4} \Leftrightarrow k = 1.$$

Portanto, se $p = 60$ e $n = 5,$ então o número de horas necessárias para vacinar o resto das crianças é $1 \cdot \frac{60}{5} = 12.$

Resposta da questão 5:
[C]

Dias	Horas por dia	Funcionários	Dificuldade
16	6	25	d
x	8	50	3d

$$8 \cdot \frac{50}{3d} = 16 \cdot 6 \cdot \frac{25}{d}$$
$$400x = 7200$$
$$x = 18$$

Portanto, o total de dias necessários será 18.

Resposta da questão 6:
[C]

Tem-se que
$$Q = k \cdot \frac{S \cdot \Delta T}{D},$$

com k sendo a constante de proporcionalidade.
Logo, se $S' = 2S,$ $D' = 4D$ e $\Delta T' = \Delta T,$ então

$$\begin{aligned} Q' &= k \cdot \frac{2S \cdot \Delta T}{4D} \\ &= \frac{1}{2} \cdot k \cdot \frac{S \cdot \Delta T}{D} \\ &= \frac{1}{2} \cdot Q, \end{aligned}$$

ou seja, a quantidade de calor transferido será reduzida à metade.

Resposta da questão 7:
[D]

Sendo a densidade constante, temos:
$$\rho = \frac{m_{maior}}{V_{maior}} = \frac{m_{menor}}{V_{menor}} \Rightarrow m_{maior} = m_{menor} \cdot \frac{V_{maior}}{V_{menor}}$$

Como o volume é proporcional ao comprimento, vem:
$$\frac{V_{maior}}{V_{menor}} = \left(\frac{\ell_{maior}}{\ell_{menor}}\right)^3 = \left(\frac{15}{10}\right)^3 = 3,375$$

Portanto:
$m_{maior} = 120 \cdot 3{,}375$
$\therefore m_{maior} = 405 \text{ g}$

Resposta da questão 8:
[B]

Seja S a distância percorrida ao volante por cada um dos amigos. Sejam ainda t_1, t_2 e t_3, respectivamente, os tempos de condução de cada um dos amigos. Logo, temos

$$\begin{aligned} t_1 + t_2 + t_3 = 31 &\Leftrightarrow \frac{S}{75} + \frac{S}{90} + \frac{S}{100} = 31 \\ &\Leftrightarrow 12S + 10S + 9S = 31 \cdot 900 \\ &\Leftrightarrow S = 900 \text{ km}. \end{aligned}$$

A resposta é $3S = 3 \cdot 900 = 2700 \text{ km}.$

Resposta da questão 9:
[C]

Seja d a medida do trajeto entre Rio de Janeiro e Parati. Logo, temos $V_A = \frac{d}{6}$ e $V_B = \frac{d}{4}$. Assim, se t é o tempo pedido, em horas, então

$$\begin{aligned} t &= \frac{d}{\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{d}{6} + \frac{d}{4}\right)} \\ &= 4{,}8. \end{aligned}$$

Resposta da questão 10:
[B]

Número de atendimentos mensais por especialidade:
Pediatria: x
Ginecologia: y
Urologia: z

De acordo com o problema, escrevemos:

$$\frac{x}{7} = \frac{y}{6} = \frac{z}{5} = k \Rightarrow \begin{cases} x = 7k \\ y = 6k \\ z = 5k \end{cases}$$

$x - z = 68 \Rightarrow 7k - 5k = 68 \Rightarrow 2k = 68 \Rightarrow k = 34.$

Portanto, o total de atendimentos mensais será:
$7k + 6k + 5k = 18 \cdot k = 18 \cdot 34 = 612$

Reposta: [B] entre 600 e 650.

Resposta da questão 11:
[D]

Se $R_E = \frac{1}{2} \cdot R_F$ e $T_E = 2 \cdot T_F$, então

$$
\begin{aligned}
L_E &= c\cdot\left(\frac{1}{2}\cdot R_F\right)^2\cdot(2\cdot T_F)^4\\
&= c\cdot\frac{1}{2^2}\cdot R_F^2\cdot 2^4\cdot T_F^4\\
&= 4\cdot c\cdot R_F^2\cdot T_F^4\\
&= 4L_F.
\end{aligned}
$$

Resposta da questão 12:
[C]

O número mínimo n de pregos é dado por:

$$
\begin{aligned}
&P = \frac{mg}{A}\\
&4\cdot 10^6 = \frac{80\cdot 10}{n\cdot 8\cdot 10^{-7}}\\
&n = \frac{800}{4\cdot 8\cdot 10^{-1}}\\
&\therefore n = 250 \text{ pregos}
\end{aligned}
$$