QUESTÃO 01

$$MA = \frac{3 \cdot 2 + 3 \cdot 6 + 4 \cdot 9}{3 + 3 + 4} = \frac{60}{10} = 6{,}0.$$

$$MF \Rightarrow \frac{3 \cdot 6 + 2x}{3 + 2} = 5{,}0 \Rightarrow 2x = 7 \Rightarrow x = 3{,}5$$

Letra B

QUESTÃO 02

$M = \frac{4 \cdot 12 + 5 \cdot 24 + 8 \cdot 36 + 3 \cdot 48}{20} = 30$ meses

Letra C

QUESTÃO 03

$\frac{6+5+3}{2} = 7, \frac{6+4+2}{2} = 6$ **e** $\frac{5+4+1}{2} = 5,$

podemos concluir que o número associado ao quarto dado é $\frac{3+2+1}{2} = 3.$

Letra B

QUESTÃO 04

$$\frac{\sqrt{2 \cdot \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{2 \cdot \sqrt{2}}}}{2^{\frac{1}{6}}} = \frac{\left(2 \cdot 2^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \left(2 \cdot 2^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{3}}}{2^{\frac{1}{6}}} = \frac{2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{6}} \cdot 2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{6}}}{2^{\frac{1}{6}}} = 2^{\frac{1}{2}+\frac{1}{6}+\frac{1}{3}} = 2^1 = 2$$

Letra C

QUESTÃO 05

$$\left.\begin{array}{ccc|c} 24 & 20 & 18 & 2 \\ 12 & 10 & 9 & 2 \\ 6 & 5 & 9 & 2 \\ 3 & 5 & 9 & 3 \\ 1 & 5 & 3 & 3 \\ 1 & 5 & 1 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & \end{array}\right\} \Rightarrow MMC = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 = 360 \Rightarrow$$

$$\begin{cases} A \Rightarrow 360 \div 20 = 18 \text{ temporadas} \\ B \Rightarrow 360 \div 24 = 15 \text{ temporadas} \\ C \Rightarrow 360 \div 18 = 20 \text{ temporadas} \end{cases}$$

Letra D

QUESTÃO 06

Desde que o mínimo múltiplo comum dos ingredientes é

$$\begin{aligned} \text{mmc}(100, 50, 500, 400) &= \text{mmc}(2^2 \cdot 5^2, 2 \cdot 5^2, 2^2 \cdot 5^3, 2^4 \cdot 5^2) \\ &= 2^4 \cdot 5^3 \\ &= 2000, \end{aligned}$$

podemos concluir que o maior número de dúzias de bolinhos que poderá ser feito é igual a $\frac{2000}{500} = 4.$

Em consequência, a resposta é $12 \cdot 4 = 48.$

Letra A

QUESTÃO 07

Tem-se que o número de cestas corresponde ao máximo divisor comum de $528,\ 240$ e $2016,$ ou seja,

$$\begin{aligned} \text{mdc}(528, 240, 2016) &= \text{mdc}(2^4 \cdot 3 \cdot 11, 2^4 \cdot 3 \cdot 5, 2^5 \cdot 3^2 \cdot 7) \\ &= 2^4 \cdot 3 \\ &= 48. \end{aligned}$$

A resposta é $\frac{2016}{48} = 42\text{kg}.$

Letra D

QUESTÃO 08

Se a quantidade de litros de tinta tom azul a ser adquirida é a, então $\frac{a}{a+6} = 0{,}4 \Leftrightarrow a = 4\ \text{L}.$

Letra C

QUESTÃO 09

$$x = \frac{4^4}{\sqrt[4]{4}} = \frac{(2^2)^4}{\sqrt[4]{2^2}} = \frac{2^8}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 128 \cdot \sqrt{2}$$

Letra C

QUESTÃO 10

Seja x o maior número de grupos que podem ser formados. Do enunciado, x divide $120,\ 180$ e 252. Como queremos o maior x possível, x é o máximo divisor dos números $120,\ 180$ e 252.

Como $\text{mdc}\,(120,\ 180,\ 252) = 12,$ o maior número de grupos que podem ser formados é $12.$

Letra B

QUESTÃO 11

Calculando:

$$2018^2 - 2017^2$$
$$4072324 - 4068289 = 4035$$
$$\text{Divisores} \Rightarrow 4035 = 3^1 \cdot 5^1 \cdot 269^1$$

$\Rightarrow (1+1) \cdot (1+1) \cdot (1+1) = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$

Letra A

QUESTÃO 12

Primeiro passo: $6,\ 12$ e $20.$

Segundo passo: $\text{MMC}\ (6,\ 12,\ 20) = 60$ e $\text{MDC}\ (6,\ 12,\ 20) = 2$

Terceiro passo: $(60 + 20) : 2 = 40$

Logo, a soma pedida será:

$6 + 12 + 20 + 60 + 2 + 40 = 140.$

Letra C

QUESTÃO 13

Como o Ritual do Sol é de 20 em 20 dias, o da Chuva é de 66 em 66 dias e o da Terra é de 30 em 30 dias, os Rituais ocorrem simultaneamente a cada múltiplo do $\text{mmc}\ (20,\ 30,\ 66),$ ou seja, a cada 660 dias.

1 semana possui 7 dias.

Note que $660 = 7 \cdot 94 + 2,$ logo, significa que passaram 94 semanas mais 2 dois dias.

Dado que os três rituais ocorreram juntos num domingo, eles voltarão a ocorrer juntos numa terça-feira.

Letra B

QUESTÃO 14

Utilizando a figura apresentada como padrão de construção, nota-se que o comprimento da linha poligonal é igual a 36 cm.

$$10\ \text{m} = 1\ 000\ \text{cm}$$

Como $1\ 000 = 27 \cdot 36 + 28,$ significa que foram usadas 27 figuras completes e o comprimento da linha poligonal da vigésima oitava figura é igual a 28 cm, o que é mostrado na figura da alternativa [A].

Letra A

QUESTÃO 15

$$64800 = 2^3 \cdot 2^2 \cdot 3^3 \cdot 3 \cdot 5^2$$

$$\underbrace{2^3 \cdot 2^2 \cdot 3^3 \cdot 3 \cdot 5^2}_{64800} \cdot \underbrace{2 \cdot 3^2 \cdot 5}_{90} = 2^3 \cdot 2^3 \cdot 3^3 \cdot 3^3 \cdot 5^3 \Rightarrow$$

$$\sqrt[3]{2^3 \cdot 2^3 \cdot 3^3 \cdot 3^3 \cdot 5^3} \Rightarrow \text{cubo perfeito}$$

Letra C

QUESTÃO 16

Para obter o aumento percentual (x), basta calcular a razão entre os dois. Ou seja:$x = \frac{2,85}{1,5} = 1,9$

Logo, o produto teve um aumento de 90%, pois, $1,9 = 1 + 0,9$, onde $0,9 = \frac{9}{100} = 90\%$.

Letra E

QUESTÃO 17

$$P_1 = 0,8P_0$$
$$P_2 = 0,8 \cdot 0,8P_0 = 0,8^2 \cdot P_0$$
$$P_n = P_0 \cdot (0,8)^n$$

Letra B

QUESTÃO 18

Seja Li o consumo da lâmpada incandescente, Lf da lâmpada fluorescente e Led da lâmpada de LED. Considerando 1 como gasto total (100%), uma economia significa subtrair a porcentagem economizada do total, logo, temos as seguintes relações de consumo:

$$\begin{cases} \mathrm{Lf} = (1 - 0,75) \cdot \mathrm{Li} \\ \mathrm{Led} = (1 - 0,85).\mathrm{Li} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \mathrm{Lf} = 0,25 \cdot \mathrm{Li} \\ \mathrm{Led} = 0,15 \cdot \mathrm{Li} \end{cases}$$

Subtraindo as expressões temos:

$$\frac{\mathrm{Lf}}{0,25} = \frac{\mathrm{Led}}{0,15} \rightarrow \mathrm{Led} = 0.60 \cdot \mathrm{Lf}$$

Logo, a economia é de $0,40 = 40\%$.

Letra C

QUESTÃO 19

Seja s o salário de João antes do aumento.

Logo, se r é o salário de José, então $0,5s = 1,5r$, implicando em $s = 3r$. A resposta é $\frac{3r - r}{r} \cdot 100\% = 200\%$.

Letra D

QUESTÃO 20

$\text{preço custo} = x$

$\text{preço revenda} = y$

$0,8y = 1,25x \Rightarrow y = 1,5625x \Rightarrow y > 1,5x$

Letra E

QUESTÃO 21

Sabendo que Florenciano poupou 60 reais mensais por quinze anos, e, sabendo também que cada ano possui doze meses, temos:

$$15 \times 12 = 180 \text{ meses.}$$
$$180 \times 60 = 10.800 \text{ reais no total.}$$

Os 20% temos:

$20\% \times 10800 = 0,2 \times 10800 = 2.160 \text{ reais.}$

Letra D

QUESTÃO 22

As opções de posicionamento de acordo com as informações das posições de Ayrton, Emerson e Rubens são:

Largada	Final
Emerson	Rubens
B	Ayrton
Ayrton	Emerson
C	
D	

Largada	Final
A	Rubens
Emerson	
C	Ayrton
Ayrton	Emerson
E	

Largada	Final
Emerson	Rubens
B	
C	Emerson
D	Ayrton
Ayrton	

Largada	Final
A	Rubens
Emerson	Ayrton
Ayrton	
D	Emerson
E	

Largada	Final
A	Rubens
B	
Emerson	Ayrton
Ayrton	
E	Emerson

Largada	Final
A	Rubens
B	
Emerson	
D	Ayrton
Ayrton	Emerson

Como Felipe e Nelson trocaram de posição, suas respectivas posições não devem permutar com o posicionamento dos outros três participantes.

Assim, a única opção válida de posicionamento será:

Largada	Final
Emerson	Rubens
Rubens	Ayrton
Ayrton	Emerson
C	D
D	C

Onde Felipe e Nelson ocupam as posições C e D (não há como precisar qual ocupa qual, apenas que elas se invertem na chegada).

Letra A

QUESTÃO 23

Pela equação de Clapeyron (da Química):

$$PV = nRT$$
$$P = \text{pressão}$$
$$V = \text{volume}$$
$$n = \text{quantidade de matéria (n° mols)}$$
$$R = \text{constante universal dos gases}$$

$T = \text{temperatura}$

Assim, percebe-se que pressão e volume são inversamente proporcionais: a pressão do gás é máxima quando o volume é mínimo. Como a função logarítmica dada é sempre crescente, o volume será mínimo quando o logaritmando for mínimo.

$$\text{log a ritmando} \rightarrow \left(5 + 2\ \text{sen}(\pi t)\right)$$
$$f_{\text{mín}}(t) = 5 + 2\ \text{sen}(\pi t) \rightarrow \text{sen}(\pi t) \text{ deve ser mínimo}$$
$$\pi t = \frac{3\pi}{2} + 2k\pi \rightarrow t = \frac{3}{2} + 2k \rightarrow t = \frac{3}{2} = 1,5$$

Letra D

QUESTÃO 24

$$\mathrm{I} \Rightarrow \frac{46}{24} \approx 1,92,\ \mathrm{II} \Rightarrow \frac{46}{14} \approx 3,29,\ \mathrm{III} \Rightarrow \frac{36}{18} = 2$$
$$\mathrm{IV} \Rightarrow \frac{26}{24} \approx 1,08,\ \mathrm{V} \Rightarrow \frac{26}{14} \approx 1,86$$

A combinação IV deve ser a escolhida pois nessa combinação a roda traseira percorrerá a menor distância por pedalada.

Letra D

QUESTÃO 25

Para obter após quanto tempo os dois amigos se encontram na linha de chegada, basta obter o mínimo múltiplo comum (MMC) entre dos dois tempos. Ou seja:

$$\begin{array}{l|l} 28\ 24 & 2 \\ 14,\ 12 & 2 \\ 7,\ 6 & 2 \\ 7,\ 3 & 3 \\ 7,\ 1 & 7 \\ 1,\ 1 & 1 \end{array} \quad \Rightarrow \quad \text{MMC}(28,\ 24) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 1 =$$

168

Dividindo 168 segundos por 60 para obter o tempo em minutos temos: $\frac{168}{60} = 2{,}8 = 2\ \text{min}$ e 48 segundos.

Letra B

QUESTÃO 26

Considerando N o número de alunos da turma, temos:
$\text{N} = 3\text{x} + 1,\ \text{x} \in \mathbb{N} \Rightarrow \text{N} - 1 = 3\text{x},\ \text{x} \in \mathbb{N}$
$\text{N} = 4\text{x} + 1,\ \text{x} \in \mathbb{N} \Rightarrow \text{N} - 1 = 4\text{x},\ \text{x} \in \mathbb{N}$
Concluímos então que $\text{N} - 1$ é múltiplo de 12, ou seja, $\text{N} = 12 \cdot \text{k} + 1,\ \text{k} \in \mathbb{N}.\ \text{N} \in \{1,\ 13,\ 25,\ 37,\ 49,\ 61,\ 73, \ldots\}$
Como 17 são homens e o número de mulheres é maior que o número de homens, o menor valor possível para N será: $\text{N} = 37\ \ (37 = 17 + 20\ \text{ e }\ 20 > 17)$
Logo, a resposta correta é N é um primo e não par.

Letra A

QUESTÃO 27

O resultado pedido corresponde ao máximo divisor comum dos números $120,\ 180$ e 252, ou seja, 12.

Letra A

QUESTÃO 28

Na primeira linha se encontra todos os números que quando divididos por 4 deixam resto zero e apresentam um quociente par. Sabendo que $2016 = 504 \cdot 16$, podemos concluir que 2016 encontra-se na primeira linha, portanto 2017 encontra-se na segunda linha.

Letra B

QUESTÃO 29

Retirando o tonel de nata a soma das capacidades dos tonéis restantes deverá ser múltipla de três, já que há duas vezes mais leite do que chocolate.
A soma das capacidades de todos os tonéis é $119\ \text{L}$.
Se retirarmos o tonel de 15 litros, restarão $104\ \text{L}$
(não é múltiplo de 3).
Se retirarmos o tonel de 16 litros, restarão $103\ \text{L}$
(não é múltiplo de 3).
Se retirarmos o tonel de 18 litros, restarão $101\ \text{L}$
(não é múltiplo de 3).
Se retirarmos o tonel de 19 litros, restarão $100\ \text{L}$
(não é múltiplo de 3).
Se retirarmos o tonel de 20 litros, restarão $99\ \text{L}$
(é múltiplo de 3).
Se retirarmos o tonel de 31 litros, restarão $88\ \text{L}$
(não é múltiplo de 3).
Portanto, o tonel com a nata é o tonel de $20\ \text{L}$.

Letra D

QUESTÃO 30

Elas emergirão juntas depois de M anos, onde M é o mínimo múltiplo comum entre 13 e 17.

$$\text{M} = 13 \cdot 17 = 221.$$

Portanto, estas espécies emergirão juntas novamente no ano de $2016 + 221 = 2237$.

Letra B

QUESTÃO 31

$$\frac{1{,}5\text{mm}}{45 \times 10\text{mm}} = \frac{1}{300}$$

Letra C

QUESTÃO 32

Seja k, com $\text{k} \in \mathbb{Z}_+$, o número de peças que o jogador A perdeu nas primeiras rodadas.
Logo, temos $\frac{\text{n}-\text{k}}{\text{n}-8} = \frac{6}{5}$.
Além disso, $\text{n} - \text{k} - 4 = 2 \cdot (\text{n} - 18) \Leftrightarrow \text{k} = 32 - \text{n}$.
Portanto, vem $\frac{\text{n}-(32-\text{n})}{\text{n}-8} = \frac{6}{5} \Leftrightarrow \text{n} = 28$.
A resposta é $2\text{n} = 2 \cdot 28 = 56$.

Letra A

QUESTÃO 33

Seja v a velocidade do barco em relação ao rio.

$$\frac{60}{\text{v} - 20} + \frac{60}{\text{v} + 20} = 4 \Leftrightarrow \frac{15}{\text{v} - 20} + \frac{15}{\text{v} + 20} = 1$$
$$\Leftrightarrow 15(\text{v} + 20) + 15(\text{v} - 20) = \text{v}^2 - 400$$
$$\Leftrightarrow \text{v}^2 - 30\text{v} - 400 = 0$$
$$\Rightarrow \text{v} = 40\ \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Portanto, a velocidade do barco em relação às margens, descendo o rio, é de $60\ \frac{\text{km}}{\text{h}}$

Letra E

QUESTÃO 34

O enunciado descreve uma função $\text{y} \cdot \text{x} = \text{k}$, sendo k uma constante. Ou seja: $\text{y} = \frac{\text{k}}{\text{x}}$, o que confere com a informação do enunciado de que x e y são inversamente proporcionais. Ainda de acordo com o informado, quando $\text{y} = 6$, x é igual a 25, logo:$\text{y} = \frac{\text{k}}{\text{x}} \rightarrow 6 = \frac{\text{k}}{25} \rightarrow \text{k} = 150$
Portanto, a função descrita será: $\text{y} = \frac{150}{\text{x}}$.
Logo, quando $\text{x} = 15$, y terá valor igual a 10.

Letra B

QUESTÃO 35

Calculando, inicialmente, x a massa de sal na solução aquosa que se encontra no recipiente.

$$\begin{array}{rcl} 1\ \text{L} & \text{———} & 5\ \text{g} \\ 100\ \text{L} & \text{———} & \text{x} \end{array}$$

Portanto, $\text{x} = 500\ \text{g}$.
Deverão ser colocados mais $400\ \text{L}$ da segunda solução aquosa para que o recipiente fique cheio.

Consideremos y a massa de sal em gramas na segunda solução aquosa.

$$\begin{array}{rcl} 1\ \text{L} & \rightarrow & 1\ \text{g} \\ 400\ \text{L} & \rightarrow & \text{y} \end{array}$$

Portanto, $y = 400$ g.

Logo, a concentração de sal na mistura será dada por: $\frac{400+500}{500} = \frac{900}{500} = \frac{\frac{9}{5}\text{g}}{\text{L}}$

Letra A

QUESTÃO 36

Equacionando as informações dadas no enunciado, tem-se:

$$\frac{\text{Jasmin}}{600} = \frac{\text{Flora}}{360} \rightarrow \frac{\text{Jasmin}+\text{Flora}}{960} = \frac{120}{960} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{\text{Jasmin}}{600} = \frac{1}{8} \rightarrow \text{Jasmin} = 75 \text{ dólares}$$

$$\frac{\text{Flora}}{360} = \frac{1}{8} \rightarrow \text{Flora} = 45 \text{ dólares}$$

Jasmin, portanto, recebeu 30 dólares a mais que Flora $(75 - 45 = 30)$.

Letra C

QUESTÃO 37

Sejam c e g, respectivamente, o número de clientes e o número de garçons no restaurante. Daí, temos $\frac{c}{g} = 30$, ou seja, $c = 30g$. Após chegarem mais 50 clientes, mais 5 garçons iniciaram o atendimento.

Logo, segue que $\frac{c+50}{g+5} = 25$ e, portanto, vem $\frac{30g+50}{g+5} = 25 \Leftrightarrow 6g + 10 = 5g + 25 \Leftrightarrow g = 15$.

A resposta é $30 \cdot 15 = 450$.

Letra E

QUESTÃO 38

Se a escala é $1:200$, isso quer dizer que cada 1 centímetro na planta corresponde a 200 centímetros na dimensão real. Logo, sendo x e y o comprimento e largura em planta, respectivamente, pode-se escrever:

$$\left.\begin{array}{lcl} 1\text{cm} & \rightarrow & 200\ \text{cm} \\ \text{x} & \rightarrow & 2000\text{cm} \end{array}\right\rangle \text{x} = 10\ \text{cm}$$

$$\left.\begin{array}{lcl} 1\text{cm} & \rightarrow & 200\ \text{cm} \\ \text{y} & \rightarrow & 800\text{cm} \end{array}\right\rangle \text{y} = 4\ \text{cm}$$

Letra C

QUESTÃO 39

Fazendo os cálculos:

$$\left.\begin{array}{lcl} \frac{5400}{36} & \rightarrow & 6\ \text{h} \\ \frac{21600}{96} & \rightarrow & \text{x} \end{array}\right\rangle \rightarrow \left.\begin{array}{lcl} 150 & \rightarrow & 6\ \text{h} \\ 225 & \rightarrow & \text{x} \end{array}\right\rangle \text{x} = 9\ \text{h}$$

Letra C

QUESTÃO 40

Para visitar o menor número de hospitais, devemos ter o máximo de pessoas em cada grupo. O máximo divisor comum entre 216 e 180 é 36. Logo, serão formados 6 grupos de mulheres $(216 \div 36 = 6)$, e 5 grupos de homens $(180 \div 36 = 5)$. Se cada grupo visitará um hospital distinto, serão visitados 11 hospitais $(6 + 5)$.

Letra D

QUESTÃO 41

$$40.000\ \text{km} = 40.000.000\ \text{m}$$

$$80\ \text{cm} = 0{,}8\ \text{m}$$

$$\frac{40.000.000}{0{,}8} = \frac{40 \cdot 10^6}{8 \cdot 10^{-1}} = 5 \cdot 10^7 = 50.000.000$$

Letra E

QUESTÃO 42

$$y = \frac{4^{10} \cdot 8^{-3} \cdot 16^{-2}}{32} = \frac{(2^2)^{10} \cdot (2^3)^{-3} \cdot (2^4)^{-2}}{2^5} = \frac{2^3}{2^5} = 2^{-2}$$

Portanto, a metade do valor de y é $\frac{2^{-2}}{2} = 2^{-3}$.

Letra A

QUESTÃO 43

Se o viajante percorreu $60\ \frac{\text{km}}{\text{h}}$ em 4 horas, tem-se que ele percorreu 240km e dessa maneira, se um viajante percorrer os mesmo 240km a $40\ \frac{\text{km}}{\text{h}}$, temos que ele demorará: $\text{tempo} = \frac{240\text{km}}{\frac{40\text{km}}{\text{h}}} = 6\text{h}$.

Letra A

QUESTÃO 44

Funcionários	Horas	Bolas
10	8h	1000
8	x	1200

Notando que o número de horas e o total de funcionários são inversamente proporcionais, pois, quanto mais funcionários, menos horas de trabalho temos:

$$\frac{8}{x} = \frac{8}{10} \times \frac{1000}{1200} \Rightarrow x = 12\text{horas}.$$

Logo, cada funcionário trabalho quatro horas a mais.

Letra A

QUESTÃO 45

Admita que a variação da área alagada seja proporcional à variação altura da cota, temos;

$$\frac{x - 350}{71 - 70{,}5} = \frac{430 - 350}{71{,}3 - 70{,}1}$$

$$\frac{x - 350}{0{,}5} = \frac{80}{0{,}8}$$

$$x = 400\text{km}^2 = 4 \times 10^8\text{m}^2.$$

Letra E

QUESTÃO 46

Como o forno micro-ondas cozinha a lasanha três vezes mais rápido que o forno a gás, pode-se afirmar que um minuto no forno micro-ondas corresponde a três minutos no forno á gás. Sabendo que a lasanha já foi aquecida por 30 minutos no forno a gás e faltaria apenas 15 minutos para terminá-la, basta dividir este tempo que falta por três.
Logo, $15 \div 3 = 5$ minutos no forno micro-ondas.

Letra A

QUESTÃO 47

Sejam t e t_0, respectivamente, o tempo que a mãe leva para chegar à escola e o tempo que João andou a pé.
Como que a velocidade do carro é constante, e supondo que os trajetos de ida e volta tenham a mesma distância, então:
$2 \cdot (t - t_0) = 2t - 15 \Leftrightarrow -2t_0 = -15 \Leftrightarrow t_0 = 7\,\text{min}\ \ 30\ \text{s}.$

Letra E

QUESTÃO 48

Se a médica ao atender durante 25 minutos cada paciente ficava uma hora a mais no expediente significa que ela fica 5 h por turno, logo, ela atendia 12 pacientes em 300 minutos. Para atender os 12 pacientes em 4 horas, isto é, em 240 minutos, cada consulta irá durar: $\frac{240}{12} = 20$ minutos por paciente.

Letra E

QUESTÃO 49

Basta calcular o MMC (30, 45, 60) = 180, ou seja, seis meses. Após o início das competições, o primeiro mês em que os jogos das três modalidades voltarão a coincidir é setembro.

Letra B

QUESTÃO 50

$$\frac{100}{157} \cdot 25 = 15{,}92\text{mm}$$

Portanto, a chave adequada para esta tarefa é de 16mm.

Letra E

QUESTÃO 51

O número 10^{100} corresponde ao algarismo 1 seguido de 100 zeros. Logo, 10^{100} possui 1+100 = 101 algarismos.

Letra C

QUESTÃO 52

O resultado pedido é dado por $500 \cdot \frac{2500}{10000} = 125\text{kg}.$

Letra A

QUESTÃO 53

Aplicando a fórmula dos juros compostos temos:

$$y = x \cdot (1 + i)^n \Rightarrow$$
$$y = 500 \cdot (1 + 10\%)^n \Rightarrow$$
$$y = 500 \cdot (1 + 0{,}1)^n \Rightarrow$$
$$y = 500 \cdot (1{,}1)^n$$

Letra A

QUESTÃO 54

Como as parcelas crescem segundo uma progressão geométrica de razão $1{,}1$ e primeiro termo igual a 2000, segue que o montante pago foi de

$$2000 \cdot \frac{(1{,}1)^5 - 1}{1{,}1 - 1} = 2000 \cdot 6{,}1051$$
$$= \text{R\$}\,12.210{,}20.$$

Logo, os juros cobrados correspondem a $12210{,}2 - 10000 = \text{R\$}\ 2.210{,}20$ e, portanto, a taxa de juros simples na transação é igual a:
$\frac{2210{,}2}{10000 \cdot 5} \cdot 100\% \cong 4{,}42\%.$

Letra E

QUESTÃO 55

Supondo que o tempo (t) para correr os $200\ \text{m}$ é inversamente proporcional ao comprimento (ℓ) das próteses, teríamos$= \frac{k}{\ell}$, com k sendo a constante de proporcionalidade. Logo, se o comprimento era de 79 cm, e ele corria os 200m em 23s, então $23 = \frac{k}{79} \Leftrightarrow k = 23 \cdot 79.$
Com as novas próteses, seu tempo seria $t' = \frac{k}{\ell} \Leftrightarrow t' = \frac{23 \cdot 79}{85} \Rightarrow t' \cong 21{,}4\ \text{s},$ correspondendo, portanto, a uma redução de, aproximadamente, $23 - 21{,}4 = 1{,}6\ \text{s}.$

Letra D

QUESTÃO 56

Funcionários	horas/dia	serviços	dias	produtividade
6	6	3/5	8	x
8	9h	2/5	d	2x

$$\frac{2x.9.8.d}{\frac{2}{5}} = \frac{6.8.6.x}{\frac{3}{5}} \Rightarrow 360dx = 480x \Leftrightarrow d = \frac{4}{3} = 1 + \frac{1}{3}$$

1/3 de 9h = 3 horas

Letra B

QUESTÃO 57

Sejam n, V e t, respectivamente, o número de ralos, o volume a ser escoado e o tempo de escoamento. Logo,$n = k \cdot \frac{V}{t}$, com k sendo a constante de proporcionalidade. Para $n = 6$, $V = 900\ \text{m}^3$ e $t = 6\ \text{h}$, temos $6 = k \cdot \frac{900}{6} \Leftrightarrow k = \frac{1}{25}.$
Portanto, se $V' = 500\ \text{m}^3$ e $t' = 4\ \text{h}$, vem $n' = \frac{1}{25} \cdot \frac{500}{4} = 5$, que é o resultado procurado.

Letra C

QUESTÃO 58

De acordo com o problema, o menor valor para a elevação do nível dos mares será $5 \cdot 1{,}7 = 8{,}5$ e o maior valor para essa elevação é $5 \cdot 3{,}1 = 15{,}5\ \text{cm}.$

Letra A

QUESTÃO 59
Sendo d a distância percorrida, v a velocidade média e t o tempo gasto para percorrer d, segue que $t = \frac{d}{v}$. Desse modo, reduzindo-se a velocidade em 20%, o tempo t', gasto para percorrer a mesma distância d, é tal que $t' = \frac{d}{0{,}8v} = 1{,}25 \cdot \frac{d}{v} = 1{,}25t$, ou seja, 25% maior do que t.
Letra D

QUESTÃO 60
$30 - 20 = 10\ m^3$ (Volume ocioso do reservatório)
$25 - 10 = 15\ m^3$ (Volume do novo reservatório)
Letra A

QUESTÃO 61
$4125 = 8 \cdot 500 + 125$. Portanto, dará 500 voltas completas na pista e chegará à Padaria.
Letra E

QUESTÃO 62
Sendo F o fluxo de sangue e R o raio da artéria, teremos:
$$F \boxed{\Rightarrow} R^4$$
$$x \boxed{\Rightarrow} (1{,}1\ R)^4$$
Resolvendo a regra de três, temos x = 1,46, ou seja, um aumento de 46% no raio dessa artéria.
Letra A

QUESTÃO 63
$\frac{60}{10.42.10^3.10^2} = \frac{1}{7.10^5} = \frac{1}{700\ 000}$.
Letra D

QUESTÃO 64
Preço por kg da noz em cada supermercado:
- No supermercado A: R\$24,00.
- No supermercado B: $R\$3{,}00 \cdot 4 = R\$12{,}00$.
- No supermercado C: $R\$1{,}50 \cdot 10 = R\$15{,}00$.
A sequência dos supermercados, de acordo com a ordem crescente do valor da noz, é B, C e A.
Letra C

QUESTÃO 65
Seja V o volume do recipiente.
Volume que as duas torneiras juntas enchem em 1 s: $\frac{V}{40} + \frac{V}{60} = \frac{V}{24}$
Logo, levarão 24s para encher o recipiente juntas.
Como o aumento é de $\frac{V}{24}$ por segundo, o gráfico é a reta representada na alternativa [C].
Letra C

QUESTÃO 66
De acordo com as informações, segue que $S = k \cdot \frac{b \cdot d^2}{x^2}$.
Letra A

QUESTÃO 67
Quantidade de comida desperdiçada para cada pessoa em um ano por cada pessoa citada:
$$\frac{26{,}3 \cdot 10^6 \cdot 10^3\ \text{kg}}{30 \cdot 10^6\ \text{pessoas}} \simeq 877\ \frac{\text{kg}}{\text{pessoa}}$$
Quantidade diária por pessoa: $\frac{877}{365} \simeq 2{,}4$ kg
Letra D

QUESTÃO 68
Valor pago pela funcionária ao INSS:
$$\frac{(20-12)}{100} \cdot 600 = \text{R\$ } 48{,}00.$$
Salário Líquido da funcionária: 600 – 48,00 = R\$ 552,00, porque são descontados 8% de seu salário mensal.
Letra C

QUESTÃO 69
$$[10.000(1+i) - 7000] \cdot (1+i) = 6000$$
$$10(1+i)^2 - 7 \cdot (1+i) - 6 = 0.$$
Resolvendo a equação na incógnita 1 + i, temos:
1+i = 6/5⇒i = 1/5 ou 1+i = –1/2⇒i = –3/2 (não convém).
Logo, $(4i - 1)^2 = (4/5 - 1)^2 = 1/25 = 0{,}04$.
Letra D

QUESTÃO 70
Gastos com produção e imposto:
$360{,}00 + \frac{25}{100} \cdot 600 = 510{,}000.$,
Porcentagem do lucro referente ao valor de comercialização: $\frac{600-510}{600} \cdot 100\% = 15\%$.
Letra D

QUESTÃO 71
Considerando, que x + y + z = 310.
$$2x = 3y = 5z = k \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{k}{2} \\ y = \frac{k}{3} \\ z = \frac{k}{5} \end{cases}$$
$$\frac{k}{2} + \frac{k}{3} + \frac{k}{5} = 310 \Leftrightarrow \frac{15k + 10k + 6k}{30} = \frac{9300}{30} \Leftrightarrow k = 300$$
Logo, $x = 150, y = 100$ e $z = 60$
Letra C

QUESTÃO 72
Considerando x homens e y mulheres, temos:
0,3x + 0,1y = 0,18 (x + y)
0,3x - 0,18x = 0,18y – 0,1y
0,12x = 0,08y
y = $\frac{0{,}12x}{0{,}08}$
y = 1,5x
Calculando agora a percentagem de homens:
$\frac{x}{x+y} = \frac{x}{x+1{,}5x} = \frac{x}{2{,}5x} = 40\%$
Letra D

QUESTÃO 73

Se M é o montante, C é o capital, i é a taxa e n é o prazo, então $M = C(1 + in)$.

Logo, $10000 = C(1 + 0{,}1 \cdot 1) \Rightarrow C = \frac{100000}{11}$.

Por outro lado, os juros (J) são dados por:

$J = M - C = 10000 - \frac{100000}{11} = \frac{10000}{11} \cong R\$\ 909{,}09$.

Letra D

QUESTÃO 74

O veículo esteve a uma velocidade igual ou superior a $50 \frac{km}{h}$ entre 13 h 30 min e 14 h 30 min, bem como entre 15 h 30 min e 16 h 00 min. Portanto, o percentual pedido é $\frac{1{,}5}{3} \cdot 100\% = 50\%$.

Letra E

QUESTÃO 75

Montante: x

Após o primeiro mês: $x - 0{,}3x = 0{,}7x$

Após o 2º mês: $0{,}7x + 0{,}2 \cdot 0{,}3x = 0{,}76x$

$0{,}76x = 3800 \Leftrightarrow x = 5000$

Letra C

QUESTÃO 76

$$12000.1{,}05^2 = 13230$$
$$13230 - 7230 = 6000$$
$$6000.1{,}05^2 = 6615$$

Letra D

QUESTÃO 77

$$N_{folhas} = \frac{D_{total}}{e_{folha}}$$

$$N_{folhas} = \frac{5 \bullet 3.10^5 km}{1{,}3.10^{-1} mm}$$

$$N_{folhas} = \frac{5 \bullet 3.10^5.10^3 m}{1{,}3.10^{-1}.10^{-3} m}$$

$$N_{folhas} = 1{,}15.10^{13} \text{ folhas}$$

Ordem de grandeza é 10^{13}.

Letra C

QUESTÃO 78

Total da fortuna hoje = 25 milhões

x = parte do que tem 10 milhões

y = parte do que tem 15 milhões

Feita a partilha, x tem 15 milhões e y tem 10 milhões.

Após 10 anos, cada um terá:

$x = 15.1{,}1^{10} = 38{,}91$ milhões

$y = 10.1{,}1^{10} = 25{,}94$ milhões

Total da fortuna após 10 anos:

38,91 + 25,94 = 64,85 milhões.

Logo, a fração da fortuna de y será: $\frac{25{,}94}{64{,}85} = 0{,}40 = \frac{2}{5}$

Letra B

QUESTÃO 79

Área destinada aos fardos: $A = (10 \cdot 11) - 20 = 90m^2$.

x é a largura do depósito 3.

10x ——— 120

90 ——— 270

$2700x = 10800$

$x = 4$ m

Letra D

QUESTÃO 80

$$V = \frac{27km}{s} \cdot \frac{100000cm}{1km} \cdot \frac{3600s}{1h} = 972.10^7 \frac{cm}{h}$$

Letra B

QUESTÃO 81

Admitindo que y seja o valor da herança da Avó de Eliza, podemos escrever que:

$$(0{,}277\ldots) \cdot y + 1200 + \frac{7}{18}y = y$$

$$\frac{27-2}{90} \cdot y + 1200 + \frac{7}{18}y = y$$

$$\frac{12y}{18} - y = -1200$$

$$-\frac{1}{3}y = -1200$$

$$y = 3600$$

Elisa recebeu da herança de sua avó:

$$\frac{5}{18} \cdot 3600 = 1000$$

Podemos, escrever que:

$$0{,}7x + 1000 + 200 = x \Rightarrow x = 4000$$

Sabemos que $4000 = 2^5 \cdot 5^3$.

Portanto, seu número de divisores naturais será dado por: $d = (5+1) \cdot (3+1) = 24$

Letra D

QUESTÃO 82

Se em 10 minutos são bombeados 250 litros, então, em 1 hora, serão bombeados $6 \cdot 250 = 1500$ litros.

Portanto, segue que a resposta é:

$$\frac{0{,}25 \cdot 10 \cdot 4 \cdot 1{,}5 \cdot 1000}{1500} = 10 \text{ horas.}$$

Letra C

QUESTÃO 83

Considerando que na caixa havia x bombons, temos a seguinte equação:

$1 + \frac{x-1}{3} + 1 + 5 = x \Rightarrow \frac{x-1}{3} = x - 7 \Rightarrow$

$x - 1 = 3x - 21 \Rightarrow 2x = 20 \Rightarrow x = 10$

Letra D

QUESTÃO 84

Sejam v_1 e v_2, respectivamente, a velocidade do corredor que partiu de A e a velocidade do corredor que partiu de B. Logo, se ℓ é o comprimento da piscina, em metros, então $\frac{v_1}{v_2} = \frac{800}{\ell - 800}$. Por outro lado, do segundo encontro, temos $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\ell + 500}{2\ell - 500}$.

Em consequência, vem

$$\frac{\ell + 500}{2\ell - 500} = \frac{800}{\ell - 800} \Leftrightarrow$$
$$\ell^2 - 300\ell - 400000 = 1600\ell - 400000$$
$$\Leftrightarrow \ell^2 - 1900\ell = 0 \Leftrightarrow \ell(\ell - 1900) = 0 \Rightarrow \ell = 1900 \text{ m}.$$

Letra D

QUESTÃO 85

Se $C = E \cdot P(L)$ e $E = 2 \cdot 10^{-7} \cdot B \cdot H$, então

$$\begin{aligned} P(L) &= \frac{C}{E} \\ &= \frac{C}{2 \cdot 10^{-7} \cdot B \cdot H} \\ &= \frac{C \cdot 10^7}{2 \cdot B \cdot H}. \end{aligned}$$

Daí, aplicando os dados da tabela, vem

$$P(L_I) = \frac{250 \cdot 10^7}{2 \cdot 5 \cdot 5} = 5 \cdot 10^7,$$
$$P(L_{II}) = \frac{300 \cdot 10^7}{2 \cdot 6 \cdot 10} = 2,5 \cdot 10^7,$$
$$P(L_{III}) = \frac{180 \cdot 10^7}{2 \cdot 4 \cdot 5} = 4,5 \cdot 10^7,$$
$$P(L_{IV}) = \frac{215 \cdot 10^7}{2 \cdot 3 \cdot 7} \cong 5,1 \cdot 10^7$$
$$P(L_V) = \frac{220 \cdot 10^7}{2 \cdot 3 \cdot 10} \cong 3,7 \cdot 10^7.$$

Por conseguinte, a população de peixes dessa espécie era maior no início do dia no lago IV.

Letra D