Capítulo 02: Razão e Proporção

Resposta da questão 01: [A]

$$A = \frac{42}{50} = 0,84$$
$$B = \frac{32}{40} = 0,8$$
$$C = \frac{33}{44} = 0,75$$
$$D = \frac{32}{48} = 0,66\ldots$$
$$E = \frac{48}{60} = 0,8$$

A metodologia mais eficiente foi aplicada na turma A e a metodologia menos eficiente foi aplicada na turma D.

Resposta da questão 02: [C]

Duração: 2h40min = 160min

$$Taxa\ de\ chat = \frac{N^o\ de\ mensagens}{tempo}$$

$$\textbf{Número de mensagens} = \textbf{Taxa de chat} \times \textbf{Duração}$$

$$\text{Número de mensagens} = 6,25 \times 160 = 1000$$

Resposta da questão 03: [A]

A razão entre a produção de papel de embalagem e a produção de papel cartão é igual a

$$\frac{5,5}{0,8} = \frac{55}{8}.$$

Resposta da questão 04: [A]

Dentre as pessoas de 18 a 25 anos que se posicionaram em relação a legalização da maconha em Uberlândia, o percentual daquelas que indicaram ser contra é $\frac{70}{5} = 14$ vezes maior do que o daquelas que não sabiam dizer.

Resposta da questão 05: [B]

Honda Civic 2.0: $\frac{1291}{150} \cong 8,61$

Honda Civic 1.5 Turbo: $\frac{1326}{173} \cong 7,66$

Corolla 2.0 Flex: $\frac{1405}{169} \cong 8,31$

Corolla Híbrido: $\frac{1440}{98} \cong 14,69$

Cruze 1.4 Turbo: $\frac{1321}{150} \cong 8,81$

A menor razão apresentada é a do Honda Civic 1.5 Turbo, portanto, esse é o carro de melhor desempenho dentro os apresentados.

Resposta da questão 06: [B]

$$\frac{17,6}{1,1} = 16$$

Logo, a velocidade de upload da TIM é 16 vezes maior que a velocidade de download da CLARO.

Resposta da questão 07: [A]

$$\frac{3}{5} = \frac{6}{10} \quad \diamond \quad \frac{2,5}{5} = \frac{5}{10} \quad \diamond \quad \frac{0,8}{2} = \frac{4}{10}$$

Passados 10 minutos, os três caixas atenderam 6 + 5 + 4 = 15 clientes.

Resposta da questão 08: [A]

$CB: \frac{R\$\ 30,00}{1000g}$

$CM: \frac{R\$\ 14,00}{400g} = \frac{R\$\ 35,00}{1000g}$

$CF: \frac{R\$\ 8,50}{250g} = \frac{R\$\ 34,00}{1000g}$

Logo, o quilograma de castanha no supermercado Compre Bem (CB) é R$ 5,00 mais barato que no supermercado Compre Mais (CM).

Resposta da questão 09: [A]

$$\frac{5,4\ mi}{3\ mi} = 1,8\ pessoas\ por\ sauna.$$

Resposta da questão 10: [E]

$$LP: \frac{R\$\ 14,00}{400g} = \frac{R\$\ 3,50}{100g}$$

$$LG: \frac{R\$\ 21,30}{600g} = \frac{R\$\ 3,55}{100g}$$

$$RP: \frac{R\$\ 8,00}{250g} = \frac{R\$\ 3,20}{100g}$$

$$RM: \frac{R\$\ 15,50}{500g} = \frac{R\$\ 3,10}{100g}$$

$$RG: \frac{R\$\ 24,00}{800g} = \frac{R\$\ 3,00}{100g}$$

O melhor custo benefício é oferecido pela embalagem Refil Grande.

Resposta da questão 11: [E]

u : Número de máscaras utilizadas
$\tilde{u}$: Número de máscaras não utilizadas

$$\frac{\tilde{u}}{u} = \frac{2}{9} \implies \tilde{u} = \frac{2}{9}u$$

$$\frac{\tilde{u}+30}{u-30} = \frac{1}{3} \implies 3\tilde{u} + 90 = u - 30$$

$$3 \cdot \frac{2}{9}u + 90 = u - 30 \implies u - \frac{2u}{3} = 120 \implies \frac{u}{3} = 120$$

$$u = 360$$

$$\tilde{u} = \frac{2}{9} \cdot 360 \implies \tilde{u} = 80$$

Total de máscaras: $u + \tilde{u} = 360 + 80 = 440$.

Resposta da questão 12: [E]

$$x = 0{,}83333\ldots$$

$$\begin{cases} 100x = 83{,}333\ldots \\ 10x = 8{,}333\ldots \end{cases}$$

Subtraindo as duas últimas equações membro a membro, temos:

$$90x = 75 \implies x = \frac{75}{90} = \frac{5}{6}.$$

$$\frac{h}{m} = \frac{5}{6} \implies h = \frac{5}{6}m$$

$$h + m = 143 \implies \frac{5m}{6} + m = 143 \implies \frac{11m}{6} = 143$$

$$m = 78 \quad e \quad h = 65$$

Assim, o número de mulheres supera o número de homens em

$$m - h = 78 - 65 = 13.$$

Resposta da questão 13: [A]

$$x = 0{,}127272727\ldots$$

$$\begin{cases} 1000x = 127{,}272727\ldots \\ 10x = 1{,}272727\ldots \end{cases}$$

Subtraindo as duas equações membro a membro, temos:

$$990x = 126 \implies x = \frac{126}{990} = \frac{14}{110}$$

$IF = \frac{14}{110}$ e o item é considerado difícil.

Resposta da questão 14: [C]

240/4800 = 24/ 480 = 1/20.

Resposta da questão 15: [C]

$$\frac{R\$\ 28{,}00}{R\$\ 3{,}50} = 8\ litros$$

$$\frac{76}{8} = 9{,}5\ km/l$$

Resposta da questão 16: [D]

$$\frac{A}{M} = \frac{45}{1} \to A = 45M$$

$$\frac{A+70}{M+3} = \frac{40}{1} \to A + 70 = 40M + 120$$

Fazendo a substituição da primeira equação na segunda, temos:

$$45M + 70 = 40M + 120$$
$$5M = 50$$
$$M = 10$$

Para obter o número de alunos após a abertura da nova turma:

$$A_{nova} = 45M + 70$$
$$A_{nova} = 520$$

Resposta da questão 17: [C]

A princípio, o GPS indica o ponto C da seguinte forma:

Logo, o ponto C divide AB na razão:

$$k = \frac{AC}{CB} = \frac{55}{45} = \frac{11}{9}.$$

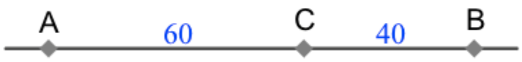
Entretanto, estamos interessados nos valores mínimo e máximo para k. Daí, como há uma imprecisão de 5 m, temos duas situações extremas possíveis:

1ª: o ponto C pode está a 55 – 5 = 50m de A e, consequentemente, 50m de B, como descrito na figura:

Logo, o ponto C divide AB na razão:

$$k = \frac{AC}{CB} = \frac{50}{50} = 1.$$

2ª: o ponto C pode está a 55 + 5 = 60m de A e, consequentemente, 40m de B, como descrito na figura:



Logo, o ponto C divide AB na razão:

$$k = \frac{AC}{CB} = \frac{60}{40} = 1{,}5.$$

Portanto, $1 \leq k \leq 1{,}5$.

Resposta da questão 18: [E]

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 $30 \cdot 15 = 450$.

Resposta da questão 19: [D]

$$\frac{80}{50} = 1{,}6$$

Resposta da questão 20: [E]

$$\begin{array}{ccc} 8h & \longrightarrow & 1000\ ml \\ 6{,}25h & \longrightarrow & x \end{array}$$

$$x = 781{,}25\ ml$$

Resposta da questão 21: [A]

$$\frac{E}{T^4} = \sigma \implies E = \sigma T^4$$

Resposta da questão 22: [A]

- g é d.p. a m
- g é i.p. a ρ

$$\frac{g \cdot \rho}{m} = 1{,}05 \implies g = \frac{1{,}05 \cdot m}{\rho}$$

$$G = g \cdot T \implies G = \frac{1{,}05 \cdot m \cdot T}{\rho}$$

Resposta da questão 23: [A]

T é d.p. a m;
T é i.p. a B;
T é i.p. a $|q|$

Logo:

$$\frac{T \cdot B \cdot |q|}{m} = 2\pi \implies T = \frac{2\pi \cdot m}{|q| \cdot B}$$

Resposta da questão 24: [A]

$$\frac{G.d^2}{m} = k \Leftrightarrow G = \frac{km}{d^2} \Leftrightarrow f(d) = \frac{km}{d^2}$$

$$\text{logo } f(2d) = \frac{\text{km}}{(2d)^2} = \frac{km}{4d^2} = \frac{\frac{km}{d^2}}{4} = \frac{f(d)}{4}$$

Resposta da questão 25: [A]

Como o fluxo (Q) através de um tubo é diretamente proporcional a diferença de pressão $(P_a - P_b)$ de uma extremidade à outra e a quarta potência do raio (R) do tubo, e é inversamente proporcional ao comprimento (L) do tubo e a viscosidade (η) do fluido, temos:

$$\frac{Q \cdot L \cdot \eta}{(P_a - P_b) \cdot R^4} = \frac{\pi}{8} \implies Q = \frac{\pi}{8} \cdot \frac{(P_a - P_b) \cdot R^4}{\eta \cdot L}.$$

Resposta da questão 26: [B]

$$Q_s = \frac{Q_h \cdot E}{10} \implies Q_s = \frac{350 \cdot 0{,}6}{10} = 21\ g/m$$

Para um sulco com 200m, a quantidade de adumo que deverá ser utilizada será

$$200 \cdot 21 = 4200g = 4{,}2\ kg.$$

Resposta da questão 27: [A]

A taxa de gotejamento é dada por:

$$\tau = \frac{d \cdot v}{60n} \implies \frac{\tau \cdot n}{d \cdot v} = \frac{1}{60}$$

Assim, a taxa de gotejamento $\boldsymbol{\tau}$ é diretamente proporcional a d e a v e inversamente proporcional a n.

Resposta da questão 28: [D]

$$P = 3{,}6 \cdot V^3$$

$$V = 10 \implies P = 3{,}6 \cdot 10^3 = 3600\ W$$

$$V = 20 \implies P = 3{,}6 \cdot 20^3 = 28800\ W$$

A variação da potência será igual

$$28800 - 3600 = 25200\ W$$

Resposta da questão 29: [E]

$$\Phi \text{ é i.p. a } L$$

$$\Phi \cdot L = k \implies \Phi = \frac{k}{L}$$

O gráfico que relaciona essas duas grandezas é um ramo de hipérbole.

Resposta da questão 30: [A]

$$\frac{R \cdot A}{L} = \rho$$

$$[\rho] = \frac{\Omega \cdot m^2}{m} = \Omega \cdot m$$

Resposta da questão 31: [A]

$$\frac{C}{t \cdot P} = \frac{1}{100}$$

O consumo, portanto, é diretamente proporcional ao tempo e à potência.

Resposta da questão 32: [B]

Se x e y são inversamente proporcionais, então

$$y = \frac{k}{x},$$

em que k é a constante de proporcionalidade. Assim, a alternativa (b) é a única que apresenta uma relação da forma $y = \frac{k}{x}$, com $k = 5$.

Resposta da questão 33: [E]

Numa transformação isotérmica a temperatura é constante, logo o produto $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$ é constante, daí, as grandezas Pressão (P) e volume (V) são inversamente proporcionais e o gráfico que as relaciona é um ramo de hipérbole.

Resposta da questão 34: [A]

Operários (d.p.)	Horas por dia (d.p.)	Dias (d.p.)	Comprimento do Muro
3	6	5	36
n	h	D	C

Tomando como referência o comprimento do muro, todas as outras grandezas são diretamente proporcionais a ele. Assim:

$$\frac{36}{3 \cdot 6 \cdot 5} = \frac{C}{n \cdot h \cdot D} \Rightarrow D = \frac{2{,}5 \cdot C}{n \cdot h}.$$

Resposta da questão 35: [A]

G é d.p. a x^2
G é d.p. a y^4
G é i.p. a z^3

Assim:

$$\frac{G \cdot z^3}{x^2 \cdot y^4} = k \Rightarrow G = k \cdot \frac{x^2 \cdot y^4}{z^3}$$

Se dobrarmos as grandezas x, y e z, teremos:

$$G' = k \cdot \frac{(2x)^2 \cdot (2y)^4}{(2z)^3} = \frac{4 \cdot 16}{8} \cdot k \cdot \frac{x^2 \cdot y^4}{z^3} = 8 \cdot G$$

Logo, o valor de G ficará multiplicado por 8.

Resposta da questão 36: [E]

A resistência elétrica do fio é dada por:

$$R_1 = k\frac{L}{d^2}$$

E a resistência do fio novo vale:

$$R_2 = k\frac{1{,}60L}{(0{,}8d)^2} = k\frac{1{,}60L}{0{,}64d^2}$$

Logo:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{k\frac{1{,}60L}{0{,}64d^2}}{k\frac{L}{d^2}} = \frac{1{,}60}{0{,}64} = 2{,}50$$

$$\therefore R_2 = 2{,}50 \cdot R_1$$

Resposta da questão 37: [E]

$$\Delta S_1 = 100 \cdot \beta \cdot 20 = 2000\beta$$
$$\Delta S_2 = 200 \cdot \beta \cdot 40 = 8000\beta$$

A variação da área da superfície do muto maior em relação à variação da área da superfície do muro menor é quatro vezes maior.

Resposta da questão 38: [A]

ϕ é dp. a A
ϕ é dp. a ΔT
ϕ é ip. a e

$$\frac{\phi \cdot e}{A \cdot \Delta T} = k$$

Assim, a unidade de medida da constante de proporcionalidade que corresponde a condutividade térmica do material é

$$\frac{\frac{cal}{s} \cdot m}{m^2 \cdot (^oC)} = cal \cdot s^{-1} \cdot m^{-1} \cdot (^oC)^{-1}$$

Resposta da questão 39: [C]

$$Q = \frac{A \times \Delta T}{I} = \frac{(9 \cdot 12) \cdot [68 - (-4)]}{1,8}$$

$$Q = 4320\ BTUs\ por\ hora$$

Resposta da questão 40: [C]

Máquinas	Camisas (d.p.)
8	10800
10	x

$$\frac{x}{10} = \frac{10800}{8} \quad \Longrightarrow \quad x = 13500\ camisas$$

Resposta da questão 41: [C]

Velocidade	Tempo (i.p.)
8	2,5
15	x

$$15 \cdot x = 8 \cdot 2,5 \quad \Longrightarrow \quad x = \frac{4}{3} h = 1h\ 20min$$

Resposta da questão 42: [D]

Impressoras	Tempo
15	18
10	x

Como as grandezas são inversamente proporcionais, temos:

$$15 \cdot 18 = 10 \cdot x \quad \Longrightarrow \quad x = 27\ h.$$

Resposta da questão 43: [D]

Passados 10 dias, o fazendeiro terá ração suficiente para alimentar 160 bodes durante 48 dias.

Nº. de Bodes	Dias
160	48
120	x

Como as grandezas são inversamente proporcionais, temos:

$$160 \cdot 48 = 120 \cdot x \quad \Longrightarrow \quad x = 64\ dias.$$

Assim, a ração que ele ainda possui será suficiente para alimentar os bodes restantes por mais 64 dias.

Resposta da questão 44: [E]

Pessoas	Dias	Gasto (R$)
8	7	3080
8	21	9240
40	21	46200

Resposta da questão 45: [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 ↑	40 ↓	10 ↓	7 ↑
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 46: [E]

Considerando as grandezas apresentadas proporcionais, temos:

Área	Pintor	tempo
16 ↓	1 ↑	1,5 ↓
36	2	x

$$\frac{2 \cdot x}{36} = \frac{1,5 \cdot 1}{16} \Rightarrow 32x = 54 \Rightarrow \boxed{x = 1,6875}$$

Sabemos que 1 < 1,6875 > 2. Logo, a resposta correta é [C], entre uma a duas horas.

Resposta da questão 47: [B]

Aplicando regra de três composta, concluímos que a quantidade x de gramas de mix de sementes é igual a:

Gramas	Calopsitas	Dias
1680 ↓	14 ↓	12 ↓
x	6	60

$$\frac{1680}{x} = \frac{14}{6} \cdot \frac{12}{60}$$
$$x = \frac{1680 \cdot 6 \cdot 60}{14 \cdot 12}$$
$$\therefore x = 3600\ g$$

Resposta da questão 48: [C]

Operários	Horas por dia (i.p.)	Dias (i.p.)	Dificuldade (d.p.)
19	6	16	1
38	8	x	3

Tomando como referência o número de operários e observando as relações de proporção estabelecidas na tabela, temos:

$$\frac{19\cdot 6\cdot 16}{1}=\frac{38\cdot 8\cdot x}{3}\ \Rightarrow\ x=18\ dias.$$

Resposta da questão 49: [D]

Digitadores	Horas por dia (i.p.)	Dias (i.p.)	Fração dos livros (d.p.)
8	6	15	3/5
6	5	x	2/5

Tomando como referência o número de digitadores e observando as relações de proporção estabelecidas na tabela, temos:

$$\frac{8\cdot 6\cdot 15}{\frac{3}{5}}=\frac{6\cdot 5\cdot x}{\frac{2}{5}}\ \Rightarrow\ x=16\ dias.$$

Resposta da questão 50: [A]

Se as ações aumentaram de R\$ 12,00 para R\$ 12,75 em 30 minutos, então pode-se dizer que a variação foi de R\$ 0,75 em 30 minutos. Assim, pode-se escrever:

0,75 —— 30 min

x —— 18 min

x = 0,45

Ou seja, aos 18 minutos as ações compradas por R\$ 12,00 já valiam R\$ 12,45 cada uma. Se o investimento inicial foi de R\$ 12.000,00 ($1000\times$R\$12,00), e após 18 minutos elas foram todas vendidas por um total de R\$ 12.450,00 ($1000\times$R\$12,45), o lucro bruto foi de R\$ 450,00.

Resposta da questão 51: [E]

Máquinas d.p.	Dias d.p.	Horas/dia d.p.	Panfletos
2	3	3	72000
1	2	x	72000

$$\frac{72000}{2\cdot 3\cdot 3}=\frac{72000}{1\cdot 2\cdot x}\ \Rightarrow\ x=9\ h/dia$$

Resposta da questão 52: [D]

Tomando como referência o número de casas construídas, temos que essa grandeza é diretamente proporcional ao número de operários, ao número de horas trabalhadas por dia e ao número de meses. Assim:

Casas	Operários (d.p.)	Horas por dia (d.p.)	Meses (d.p.)
72	30	8	12
25	20	x	5

Equacionando o problema, temos:

$$\frac{72}{30\cdot 8\cdot 12}=\frac{25}{20\cdot x\cdot 5}\ \Rightarrow\ x=10.$$

Logo, os 20 funcionários precisam trabalhar 10 horas por dia.

Resposta da questão 53: [B]

Como ele já colocou 180 caixas X no caminhão, ainda caberiam 120 caixas X. Fazendo a conversão, temos:

Caixas X		Caixas W
300	$\longrightarrow$	210
120	$\longrightarrow$	w

$$300\cdot w=120\cdot 210$$
$$w=84.$$

Ou seja, o caminhão ainda pode levar mais 84 caixas do tipo W.

Resposta da questão 54: [B]

Artesãos	(ip) Horas p/ dia	(ip) Dias	(dp) Lembrancinhas
8	3	4	16
15	4	x	100

$$\frac{8\cdot 3\cdot 4}{16}=\frac{15\cdot 4\cdot x}{100}\ \Rightarrow\ x=10.$$

A cooperativa conseguirá atender a demanda em 10 dias.

Resposta da questão 55: [A]

Nº. de Dentes	Nº. de Voltas (i.p.)
42	1
24	x

$$24\cdot x=42\cdot 1\ \Rightarrow\ x=\frac{42}{24}=\frac{7}{4}=1\ volta+\frac{3}{4}\ volta$$

A catraca gira uma volta completa mais 3/4 de volta.

Resposta da questão 56: [C]

Tomando como referência o número de peças, temos a seguinte relação de proporção entre as grandezas:

- Número de peças é diretamente proporcional ao número de máquinas;
- Número de peças é diretamente proporcional ao número de horas trabalhadas por dia;
- Número de peças é diretamente proporcional ao número de dias trabalhados.

Assim, temos o seguinte esquema:

Peças	d.p. Máquinas	d.p. Horas por dia	d.p. Dias
40000	12	10	20
60000	18	8	x

Equacionando, temos:

$$\frac{40000}{12 \cdot 10 \cdot 20} = \frac{60000}{18 \cdot 8 \cdot x}$$

$$x = 25$$

Logo, serão necessários 25 dias.

Resposta da questão 57: [B]

Peças	d.p. Pessoas	d.p. Dias	d.p. Horas por dia
7200	1	3	4
x	3	2	6

$$\frac{7200}{1 \cdot 3 \cdot 4} = \frac{x}{3 \cdot 2 \cdot 6} \Rightarrow x = 21600$$

Resposta da questão 58: [C]

Serviço	d.p. Alunos	d.p. Horas por dia	d.p. Dias
1/2	20	3	3
1/2	30	x	2

$$\frac{\frac{1}{2}}{20 \cdot 3 \cdot 3} = \frac{\frac{1}{2}}{30 \cdot x \cdot 2} \Rightarrow x = 3h\ por\ dia$$

Resposta da questão 59: [C]

Serviço	d.p. Funcionários	d.p. Horas por dia	d.p. Dias	d.p. Produtividade
3/5	6	6	8	1
2/5	8	9	x	2

$$\frac{\frac{3}{5}}{6 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 1} = \frac{\frac{2}{5}}{8 \cdot 9 \cdot x \cdot 2} \Rightarrow x = \frac{4}{3} = 1dia + \frac{1}{3}dia$$

No 10º dia de trabalho, o tempo que cada funcionário da nova equipe trabalhou foi 9/3 = 3h.

Resposta da questão 60: [B]

Nº. de Funcionários		Variação da Taxa
30	$\longrightarrow$	100 – 40
x	$\longrightarrow$	60 – 40

$$60x = 30 \cdot 20 \Rightarrow x = 10\ funcionários$$

Resposta da questão 61: [C]

Nº. de Peças	d.p. Operários	d.p. Horas por dia	d.p. Dias
100	2	5	2
1000	4	8	x

$$\frac{100}{2 \cdot 5 \cdot 2} = \frac{1000}{4 \cdot 8 \cdot x} \Rightarrow x = 6{,}25\ dias$$

Resposta da questão 62: [B]

Nº. de Peças	d.p. Máquinas	d.p. Horas por dia	d.p. Dias
4000	5	10	8
8000	8	x	12

$$\frac{4000}{5 \cdot 10 \cdot 8} = \frac{8000}{8 \cdot x \cdot 12} \Rightarrow x = \frac{25}{3} = 8h + \frac{1}{3}h$$

$$x = 8h\ 20min$$

Resposta da questão 63: [E]

Nº. de Crianças	d.p. Pediatras	d.p. Horas
36	2	6
x	3	8

$$\frac{36}{2 \cdot 6} = \frac{x}{3 \cdot 8} \Rightarrow x = 72\ crianças$$

Serão atendidas 72 – 36 = 36 crianças a mais.

Resposta da questão 64: [A]

$$\frac{x}{3600} = \frac{y}{4500} = \frac{z}{6300} = \frac{1920}{3600 + 4500 + 6300}$$

$$\frac{x}{3600} = \frac{y}{4500} = \frac{z}{6300} = \frac{2}{15}$$

$$x = 480$$
$$y = 600$$
$$z = 840$$

Resposta da questão 65: [E]

$$L_A + L_B + L_C = 54000 \rightarrow 10000 \cdot 9 \cdot k + 15000 \cdot 8 \cdot k + 12000 \cdot 5 \cdot k = 54000$$

$$90k + 120k + 60k = 54 \rightarrow 270k = 54 \rightarrow k = \frac{1}{5} = 0{,}20$$

$$L_A = 10000 \cdot 9 \cdot 0{,}20 = 18000$$
$$L_B = 15000 \cdot 8 \cdot 0{,}20 = 24000$$
$$L_C = 12000 \cdot 5 \cdot 0{,}20 = 12000$$

Portanto, o maior recebimento será de R$24.000,00.

Resposta da questão 66: [D]

$$\frac{18500}{5+7+8}\cdot 8 = 7400$$

Podemos afirmar que o mais antigo na empresa receberá R$ 7400,00.

Resposta da questão 67: [D]

$$\frac{j}{10000\cdot 1} = \frac{p}{15000\cdot 2} = \frac{m}{20000\cdot 3}$$

$$\frac{j}{1} = \frac{p}{3} = \frac{m}{6}$$

$$\frac{30000}{1+3+6} = R\$\,3000$$

$$m = 6\cdot 3000 = R\$\,18000$$

Resposta da questão 68: [D]

$$\frac{A}{12000} = \frac{B}{18000} = \frac{C}{30000}$$

$$\frac{A}{2} = \frac{B}{3} = \frac{C}{5}$$

$$\frac{420000}{2+3+5} = R\$\,42000$$

$$C = 5\cdot 42000 = R\$\,210000{,}00$$

Resposta da questão 69: [C]

Como os números dos que praticam yoga(y), pilates (p) e tai-chi-chuam (t) são proporcionais a 7, 6 e 5, temos:

$$\frac{y}{7} = \frac{p}{6} = \frac{t}{5} = k$$

$$y = 7k$$
$$p = 6k$$
$$t = 5k$$

Como a diferença do número de clientes que praticam yoga e tai-chi-chuam é igual a 24, temos:

$$y - t = 24 \implies 7k - 5k = 24 \implies k = 12$$

O total de clientes desse studio é
$y + p + t = 7k + 6k + 5k = 18k = 18\cdot 12 = 216.$

Resposta da questão 70: [B]

A área total da pizza é $\pi\cdot 20^2 = 400\pi\ cm^2$.
Como essa pizza será dividida entre as filhas em partes proporcionais a 10, 12 e 18, temos que ela será dividida em 10+12+18 = 40 pedaços e cada um deles terá uma área de $400\pi/40 = 10\pi$.

Ana receberá 10 dessas partes, assim, ela receberá uma área de $10\cdot 10\pi = 100\pi\ cm^2$ de pizza.

Resposta da questão 71: [C]

Os 42 ml será divididos em 3+4+7 = 14 partes de $\frac{42}{14} = 3\ ml$ cada. A dosagem administrada no segundo dia corresponde a 4 dessas partes, ou seja, $4\times 3 = 12\ ml$.

Resposta da questão 72: [C]

Os 420 zumbis foram divididos em 5+4+6 = 15 partes. Assim, o valor de cada parte é igual a 420:15 = 28. Logo, Rick matou 5 x 28 = 140 zumbis.

Resposta da questão 73: [B]

$$\frac{S}{16} = \frac{T}{24} = \frac{24}{16+24} = \frac{3}{5} = 0{,}6$$

$$S = 16\cdot 0{,}6 = R\$\,9{,}60$$
$$T = 24\cdot 0{,}6 = R\$\,14{,}40$$

A diferença entre os valores de Thayse e Sara é igual a 14,40 – 9,60 = R$ 4,80.

Resposta da questão 74: [A]

As áreas reservadas a cada um dos filhos, Alberto, Bento e Cláudio, são a, b e c, respectivamente.
Dado que essas áreas são inversamente proporcionais a 24, 30 e 36, temos:

$$a\cdot 24 = b\cdot 30 = c\cdot 36 = k$$

$$a = \frac{k}{24},\quad b = \frac{k}{30}\quad e\quad c = \frac{k}{36}$$

Como a área total a ser dividida é de 74 hectares, temos:

$$a + b + c = 74 \implies \frac{k}{24} + \frac{k}{30} + \frac{k}{36} = 74$$

$$\frac{15k + 12k + 10k}{360} = 74 \implies \frac{37k}{360} = 74$$

$$k = 720$$

Logo, o filho mais velho recebeu:

$$c = \frac{720}{36} = 20\ hectares.$$

Resposta da questão 75: [C]

Foram 6 partes ao todo.

2 partes correspondem a 500g, assim, uma parte (uva passas) corresponde a 250g e três partes (frutas cristalizadas) correspondem a 750g.

Logo, a soma das massas de frutas cristalizadas e uva passas é 750g + 250g = 1000g = 1kg.

Resposta da questão 76: [D]

Sejam x, y e $z,$ respectivamente, as despesas das famílias Tatu, Pinguim e Pardal.
Como a despesa é inversamente proporcional ao consumo, vem

$$\frac{x}{\frac{1}{20}} = \frac{y}{\frac{1}{15}} = \frac{z}{\frac{1}{12}} = k \Leftrightarrow \left|\begin{array}{l} x = \dfrac{k}{20} \\ y = \dfrac{k}{15} \\ z = \dfrac{k}{12} \end{array}\right. .$$

Daí, como a despesa total foi de 3.000 reais, temos

$$\begin{aligned} x + y + z = 3000 &\Leftrightarrow \frac{k}{20} + \frac{k}{15} + \frac{k}{12} = 3000 \\ &\Leftrightarrow 3k + 4k + 5k = 3000 \cdot 60 \\ &\Leftrightarrow k = 15000. \end{aligned}$$

Portanto, a família Pardal deverá pagar

$$\frac{k}{12} = \frac{15000}{12} = \text{R\$}\,1.250{,}00.$$

Resposta da questão 77: [B]

Calculando as áreas de cada uma das pizzas, tem-se:
$\text{Pizza broto inteira} \rightarrow \pi \cdot 15^2 = 225\pi$

$\text{Pizza gigante inteira} \rightarrow \pi \cdot 20^2 = 400\pi$

Utilizando a regra de três, pode-se escrever:
$225\pi \rightarrow 27$
$400\pi \rightarrow x$
$x = 48$ reais

Como a pizza gigante possui 10 pedaços, cada um sairá por R$ 4,80.

Resposta da questão 78: [C]

Considerando, que x + y + z = 310.

$$2x = 3y = 5z = k \Leftrightarrow \begin{cases} x = \dfrac{k}{2} \\ y = \dfrac{k}{3} \\ z = \dfrac{k}{5} \end{cases}$$

$$\frac{k}{2} + \frac{k}{3} + \frac{k}{5} = 310 \Leftrightarrow \frac{15k + 10k + 6k}{30} = \frac{9300}{30} \Leftrightarrow k = 300$$

Logo, $x = 150$, $y = 100$ e $z = 60$

Resposta da questão 79: [E]

Considerando que (A, B, C) é inversamente proporcional a $(5, 4, 2),$ podemos escrever:

$$A \cdot 5 = B \cdot 4 = C \cdot 2 = k \Rightarrow \begin{cases} a = \dfrac{k}{5} \\ b = \dfrac{k}{4} \\ c = \dfrac{k}{2} \end{cases}$$

Portanto:
$$\frac{k}{5} + \frac{k}{4} + \frac{k}{2} = 1140 \Rightarrow 4k + 5k + 10k = 22800 \Rightarrow 19k = 22800 \Rightarrow k = 1200$$

Logo, $A = \text{R\$}240{,}00,\ B = \text{R\$}300{,}00$ e $C = \text{R\$}600{,}00$

A opção correta é a [E].

Resposta da questão 80: [D]

Área destinada aos fardos: $A = (10 \cdot 11) - 20 = 90\text{m}^2.$
x é a largura do depósito 3.

10x _______ 120
90 _______ 270

$$\begin{aligned} 2700x &= 10800 \\ x &= 4\text{m} \end{aligned}$$

Resposta da questão 81: [A]

Considerando as informações do problema, podemos escrever a seguinte equação:
$$4 \cdot \sqrt{8100} = x \cdot \sqrt{25600} \Rightarrow 4 \cdot 90 = x \cdot 160 \Rightarrow x = 2{,}25$$

Portanto, a margem de erro pedida será de $2{,}25\%.$

Resposta da questão 82: [B]

Sabemos que a massa de proteína é proporcional à quantidade do alimento. Logo, tomando 20 g do alimento $\text{B},$ a quantidade do alimento A para que as porções sejam isocalóricas é igual a $\frac{80\cdot 20}{60}=\frac{80}{3}\text{ g}.$

Desse modo, a massa de proteína presente nessa porção do alimento A é $\frac{80\cdot 6}{3\cdot 20}=8\text{ g}$ e, portanto, segue que o resultado pedido é $\frac{8}{1}=8.$

Resposta da questão 83: [D]

No baião de dois feito por dona Mônica temos 1/5 de feijão e 4/5 de arroz. Já no baião de dois feito por dona Otávia temos 2/7 de feijão e 5/7 de arroz.

Assim, quando misturamos as duas porções temos:

- $\frac{1}{5}+\frac{2}{7}=\frac{17}{35}$ de feijão;
- $\frac{4}{5}+\frac{5}{7}=\frac{53}{35}$ de arroz;

Logo, a razão entre as quantidades de feijão e de arroz na nova mistura é

$$\frac{\frac{17}{35}}{\frac{53}{35}}=\frac{17}{53}.$$

Resposta da questão 84: [C]

$$\frac{\frac{2}{5}+\frac{3}{10}}{\frac{3}{5}+\frac{7}{10}}=\frac{\frac{4+3}{10}}{\frac{6+7}{10}}=\frac{7}{13}$$

Resposta da questão 85: [D]

A pizza feita tinha as seguintes características:
- 9/16 era de calabresa;
- 3/16 era de frango;
- 4/16 era de chocolate.

A pizza pedida deveria ter as seguintes características:
- 5/8 = 10/16 de calabresa;
- 1/8 = 2/16 de frango;
- 2/8 = 4/16 de chocolate.

Para ajustar a pizza feita ao que foi pedido, o pizzaiolo deve tomar $\frac{\left(\frac{3}{16}-\frac{2}{16}\right)}{\frac{3}{16}}=\frac{\left(\frac{1}{16}\right)}{\frac{3}{16}}=\frac{1}{3}$ da porção referente a de frango e substituir por uma quantidade equivalente de calabresa.

Resposta da questão 86: [A]

$$\frac{3}{25}=\frac{150}{x}\Leftrightarrow x=1250m^2$$

Resposta da questão 87: [C]

Igualando as luminosidades em C devido às fontes A e B de acordo com os parâmetros descritos no enunciado, obtemos:

$$\text{L}_\text{A}=\text{L}_\text{B}$$
$$\frac{\cancel{\text{k}}\text{I}_\text{A}}{{\text{d}_\text{AC}}^2}=\frac{\cancel{\text{k}}\text{I}_\text{B}}{{\text{d}_\text{BC}}^2}$$
$$\frac{\cancel{\text{I}_\text{A}}}{{\text{d}_\text{AC}}^2}=\frac{4\cancel{\text{I}_\text{A}}}{(15-\text{d}_\text{AC})^2}$$
$$4{\text{d}_\text{AC}}^2=225-30\text{d}_\text{AC}+{\text{d}_\text{AC}}^2$$
$$3{\text{d}_\text{AC}}^2+30\text{d}_\text{AC}-225=0$$
$${\text{d}_\text{AC}}^2+10\text{d}_\text{AC}-75=0$$
$$\text{d}_\text{AC}=\frac{-10\pm\sqrt{400}}{2}=\frac{-10\pm 20}{2}$$
$$\cancel{\text{d}_\text{AC}=-15\text{ m}}$$
ou
$$\text{d}_\text{AC}=5\text{ m}$$

Resposta da questão 88: [D]

Trabalho Harmônico:

Se um pirata, sozinho, leva 10 dias para esvaziar o barril e o outro pirata leva 14 dias, os dois piratas juntos esvaziarão o barril em

$$\frac{10\cdot 14}{10+14}=\frac{140}{24}=\frac{35}{6}=5\frac{5}{6}\ dias,$$

ou seja,

$$5\ dias+\frac{5}{6}\cdot 24h=5\ dias\ e\ 20\ horas.$$

Resposta da questão 89: [C]

$$t=\frac{1}{\frac{1}{15}+\frac{1}{20}+\frac{1}{30}-\frac{1}{40}}=8\ horas$$

Resposta da questão 90: [E]

O tempo que as duas torneiras juntas levam para encher o tanque é

$$\frac{6 \cdot 14}{6+14} = \frac{84}{20} = 4{,}2h$$

Entretanto, como o tanque já tinha líquido até a metade de sua capacidade, o tempo que ainda resta para encher a outra metade do tanque é

$$\frac{4{,}2h}{2} = 2{,}1h = 2h\,06min.$$

Resposta da questão 91: [B]

O tempo que os dois pintores juntos levam para fazer o serviço é

$$\frac{6 \cdot 4}{6+4} = 2{,}4\ dias.$$

Assim, no terceiro dia de trabalho, eles só trabalharão 0,4 do tempo, ou seja,

$$0{,}4 \cdot 8h = 3{,}2h = 3h\ 12min.$$

Resposta da questão 92: [A]

Cada uma das torneiras terá vazão de 1/6 da caixa por hora.
O registro terá vazão de 1/4 da caixa por hora.

A primeira torneira levará três horas para encher metade da caixa.

Chamando de t o tempo necessário para que a caixa esteja completamente cheia, temos a seguinte equação:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{6} \cdot (t-3) + \frac{1}{6} \cdot (t-3) - \frac{1}{4} \cdot (t-3) = 1 \times (12)$$

$$6 + 2 \cdot (t-3) + 2 \cdot (t-3) - 3(t-3) = 12$$

$$6 + 2t - 6 + 2t - 6 - 3t + 9 = 12$$

$$t + 3 = 12$$

$$\boxed{t = 9\ h}$$

Resposta da questão 93: [B]

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].

Resposta da questão 94: [C]

Juntas em 1 hora $\rightarrow \frac{1}{5} - \frac{1}{7} = \frac{2}{35}$

O tanque todo estará cheio em $\frac{1}{\frac{2}{35}} = 17{,}5h$

15 - 17,5 – 24 = 8,5h.

Portanto, às 8h30 do dia seguinte.

Resposta da questão 95: [A]

Em 1 hora

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{8} + \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{24+3x+4x}{24x} = \frac{8x}{24x}$$

x = 24 horas

Resposta da questão 96: [C]

O tempo que as duas torneiras juntas demoram para encher 5 litros é

$$t = \frac{12 \cdot 18}{12+18} = 7{,}2\ s$$

Para encher 1000 litros, o tempo necessário será

$$\frac{1000}{5} \cdot 7{,}2s = 1440\ s = 24\ min.$$

Resposta da questão 97: [C]

2 horas de exposição = 120 minutos de exposição, portanto:

$$FPS = \frac{120}{20} = 6$$

Resposta da questão 98: [D]

Se a escala é 1:1000, então a medida real do lado do octógono é $1{,}8 \cdot 1000 = 1800\ cm = 18m.$

Logo, o perímetro do octógono é $8 \cdot 18 = 144\ m.$

Resposta da questão 99: [C]

Pela escala dada, sabe-se que a cada 1cm no mapa, corresponde a 4500cm. Como no mapa a distância é de 30 cm, temos que a distância é de

$$E = \frac{D}{d} \quad \rightarrow \quad 4500 = \frac{D}{30} \quad \rightarrow \quad D = 135\,000\ cm$$

Como Paulo deu um total de 1800 passos para andar toda a distância, temos que o comprimento dos passos dele é de

$$\frac{135000}{1800} = \frac{450}{6} = \frac{150}{2} = 75cm$$

Resposta da questão 100: [C]

A distância real entre as duas cidades é

$$2{,}9 \cdot 10000000 = 29000000\ cm = 290\ km$$

Resposta da questão 101: [D]

$$\frac{12}{x} = \frac{5}{1{,}7} \implies x = 4{,}08m$$

Resposta da questão 102: [B]

A escala utilizada é

$$3cm : 33\ m \ = \ 1\ cm : 11\ m$$

Se cada centímetro no mapa corresponde a 11 metros, temos que a distância real que a pessoa deve percorrer do ponto R ao tesouro é de

$$21 \cdot 11 = 231m.$$

Resposta da questão 103: [C]

A distância real entre os pontos A e B é igual a

$$2{,}5 \times 800\,000 = 2\,000\,000\ cm = 20\ km.$$

Resposta da questão 104: [A]

Se um arquiteto quiser confeccionar a planta de apartamento com maior riqueza de detalhes, ele deverá escolher a escala a maior dentre as escalas disponíveis, ou seja, ele deverá escolher a escala 1:20.

Resposta da questão 105: [E]

Como a escala é 1:600, temos que a largura do lote é $2 \times 600 = 1200\ cm = 12\ m$ e o comprimento do lote é $5 \times 600 = 3000\ cm = 30\ m$.

Portanto, a área do lote será $12 \times 30 = 360\ m^2$ e seu valor será igual a $360 \times 1250 = R\$\ 450.000{,}00$.

Resposta da questão 106: [C]

A distância real entre os dois pontos é de:

$$95000 \cdot 55\ \text{cm} = 5225000\ \text{cm} = 52{,}25\ \text{km}$$

Resposta da questão 107: [C]

$$\frac{1{,}5mm}{45cm} = \frac{1{,}5mm}{450mm} = \frac{1}{300} = 1{:}\,300$$

Resposta da questão 108: [B]

O mapa está desenhado numa escala de

$$\frac{2{,}8\ mm}{140\ m} = \frac{2{,}8\ mm}{140000\ mm} = \frac{28}{14 \cdot 100000} = \frac{2}{100000} = \frac{1}{50000}.$$

Resposta da questão 109: [A]

A nova foto enviada por Augusto estará na escala

$$e = \frac{1}{10} \times 2{,}5 = \frac{1}{4} = 1{:}\,4.$$

Resposta da questão 110: [D]

O desenho foi ampliado

$$\frac{\frac{1}{25}}{\frac{1}{80}} = \frac{80}{25} = 3{,}2\ vezes.$$

Logo, a área foi ampliada

$$(3{,}2)^2 = 10{,}24\ vezes.$$

Resposta da questão 111: [A]

Considerando os mapas, a sequência, I, II, III e IV traz os mapas em ordem crescente de riqueza de detalhes, de modo que o mapa I tem a menor riqueza de detalhes e o mapa IV tem a maior riqueza de detalhes, daí, temos:

$$\frac{1}{x} < \frac{1}{y} < \frac{1}{w} < \frac{1}{z} \implies x > y > w > z.$$

Resposta da questão 112: [C]

A escala utilizada foi de

$$\frac{25cm}{50m} = \frac{25cm}{5000cm} = 1{:}\,200$$

Resposta da questão 113: [C]

Para comparar essas duas escalas, devemos dividir uma pela outra:

$$\frac{1}{25}\Big/\frac{1}{75} = \frac{75}{25} = 3$$

Logo, se o fator multiplicativo resultante da divisão dessas escalas foi 3, temos que o aumento foi de 200%

Resposta da questão 114: [E]

$$\frac{\frac{1}{60000}}{\frac{1}{84000}} = 1{,}4$$

Isso significa que as dimensões lineares foram ampliadas 1,4 vezes, isto é, 40%.

Já a área, por sua vez, foi ampliada $(1{,}4)^2 = 1{,}96$ vezes, isto é, 96%.

Resposta da questão 115: [D]

Teremos a seguinte sequência de dias de natação:
(Sáb, qua, dom, qui, seg, sex, ter, sáb, qua...)

O padrão se repete a cada 7 vezes. E:
$100 = 98 + 2 = 7 \cdot 14 + 2$

Ou seja, na 98ª vez Paulo vai nadar numa terça-feira (último dia da sequência). Após 2 outras vezes – na 100ª –, Paulo vai nadar numa quarta-feira.

Resposta da questão 116: [B]

$$\frac{m}{800000kg} = \left(\frac{1{,}5}{30}\right)^3 \Rightarrow m = 100\ kg$$

Resposta da questão 117: [E]

A área da foto, portanto o tamanho do arquivo, irão aumentar $(2{,}5)^2 = 6{,}25$ vezes, assim, o tamanho do novo arquivo será

$$3{,}2 \cdot 6{,}25 = 20\ MB$$

Resposta da questão 118: [D]

Escala Linear	Escala Superficial	Escala Volumétrica
x 2	x 4	**x 8**

Se a área aumentou 4 vezes, então sua capacidade de absorção também aumentou 4 vezes.

Resposta da questão 119: [E]

As dimensões reais do ícone na parede serão:

- Largura: $10 \cdot 20 = 200\ cm = 2m$
- Altura: $12 \cdot 20 = 240\ cm = 2{,}4m$

Como deve haver uma sobra de pelo menos 10 cm nas bordas, temos que a parede deve ter no mínimo 2,2m de largura e 2,6m de altura.

Como a parede é quadrada, então as dimensões mínimas são de 2,6m para atender tanto a largura como a altura, logo, a área mínima que a parede deve ter para que as condições sejam atendidas é

$$2{,}6 \cdot 2{,}6 = 6{,}76\ m^2.$$

Resposta da questão 120: [C]

Se o volume aumentou 125 vezes, então as dimensões lineares aumentaram $\sqrt[3]{125} = 5$ vezes e, portanto, a área da superfície do útero aumentou $5^2 = 25$ vezes.

Resposta da questão 121: [B]

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

Resposta da questão 122: [C]

Sejam h_i e r_i, respectivamente, a altura no desenho e a altura real da árvore i.

Logo, como $\frac{h_i}{r_i} = E$, em que E é a escala adotada, vem

$$\frac{9}{r_I} = \frac{1}{100} \Leftrightarrow r_I = 900\text{ u.c.},$$
$$\frac{9}{r_{II}} = \frac{2}{100} \Leftrightarrow r_{II} = 450\text{ u.c.},$$
$$\frac{6}{r_{III}} = \frac{2}{300} \Leftrightarrow r_{III} = 900\text{ u.c.},$$
$$\frac{4{,}5}{r_{IV}} = \frac{1}{300} \Leftrightarrow r_{IV} = 1350\text{ u.c.}$$

e

$$\frac{4{,}5}{r_{IV}} = \frac{2}{300} \Leftrightarrow r_{IV} = 675\text{ u.c.}$$

Portanto, a árvore IV tem a maior altura real.

Resposta da questão 123: [B]

O volume da piscina na maquete é igual a

$$1 \times 0{,}75 \times 0{,}6 = 0{,}45\ cm^3 = 0{,}00045\ dm^3$$

Como o volume real da piscina é 3600 L = 3600 dm³, temos que a escala volumétrica é

$$\frac{0{,}00045}{3600} = \frac{1}{8\ 000\ 000}.$$

Logo, a escala linear utilizada foi

$$\sqrt[3]{\frac{1}{8\ 000\ 000}} = \frac{1}{200} = 1{:}200.$$

Resposta da questão 124: [B]

$$\frac{1}{1000} = \frac{x}{125}$$

$$x = 0{,}125\ m$$

$$x = 12{,}5\ cm$$

Resposta da questão 125: [A]

5 ciclos de Vênus________________8 anos terrestres
x ciclos de Vênus________________48 anos terrestres

logo 8x = 48.5 ⇔ x = 30

Resposta da questão 126: [A]

Trabalho Harmônico:

$$\frac{7 \cdot 3}{7+3} = 2{,}1h$$

Resposta da questão 127: [B]

$$\Delta S_S + \Delta S_R = 120 \implies 21t + 15t = 120$$

$$t = \frac{10}{3}h = 3h\ 20min$$

De outra maneira, bastaria utilizar a velocidade relativa de aproximação, no caso, $21 + 15 = 36\ km/h$ e depois fazer

$$\frac{120}{36} = 3h\ 20min$$

Resposta da questão 128: [B]

Tem-se que $\frac{15}{3} = 5; \frac{18}{4} = 4{,}5; \frac{6}{3} = 2$ e $\frac{3}{2} = 1{,}5.$

Portanto, é fácil ver que o filtro descartado é o F2.

Resposta da questão 129: [C]

Sejam v_a e v_j as velocidades de Américo e João, respectivamente. Daí, $v_a = v_j + 8$.

Depois de duas horas, Américo terá percorrido $2v_a\ km$ num sentido e João terá percorrido $2v_j\ km$ no sentido oposto. Assim, a distância entre eles será $2v_a + 2v_j$, logo:

$$2v_a + 2v_j = 80 \implies v_a + v_j = 40$$
$$v_j + v_j + 8 = 40 \implies v_j = 16\ km/h$$

$$v_a = 16 + 8 = 24\ km/h.$$

Resposta da questão 130: [D]

Sejam a e p, respectivamente, o número de alunos e de professores.
Então,

$$\left|\begin{array}{l} \frac{a}{p} = \frac{50}{1} \\ \frac{a+400}{p+16} = \frac{40}{1} \end{array}\right. \Rightarrow \left|\begin{array}{l} a = 50p \\ \frac{50p+400}{p+16} = \frac{40}{1} \end{array}\right. \Rightarrow \left|\begin{array}{l} a = 50p \\ \frac{5p+40}{p+16} = \frac{4}{1} \end{array}\right.$$

$$\Rightarrow \left|\begin{array}{l} a = 50p \\ 5p+40 = 4p+64 \end{array}\right. \Rightarrow \left|\begin{array}{l} a = 1200 \\ p = 24 \end{array}\right..$$

Resposta da questão 131: [E]

A constante e dobrando ℓ temos r dobrado (ℓ e R (diretamente proporcionais).
ℓ constante e dobrando A temos R dividido por 2 (inversamente proporcionais).
R constante e dobrando ℓ temos A dobrado (diretamente proporcionais).

Resposta da questão 132: [A]

Uma légua brasileira é maior que um légua portuguesa cerca de

$$\frac{6{,}6}{5} = 1{,}32\ vezes,$$

ou seja, 32% maior.

Resposta da questão 133: [E]

O intervalo de tempo entre a partida e o primeiro encontro é igual ao intervalo de tempo entre o primeiro encontro e o segundo encontro no ponto de partida. Isso acontece porque ao se inverterem as velocidades, a situação a mesma que se cada um deles retornasse ao ponto de partida pelo caminho que veio, com a mesma velocidade. Portanto, eles chegarão no mesmo instante.

Resposta da questão 134: [D]

Na loja de Amadeu, se Yanne comprar 15 lapiseiras, ela pode levar mais duas pelas primeiras 5 compradas, mais duas pelo segundo bloco de 5 compradas e mais uma pelo terceiro bloco de cinco compradas. Assim, ela gastará apenas o valor de $3 \times 5 \times 4 = R\$\ 60{,}00$.

Já na loja de Amauri, a promoção de 5 lapiseiras pelo preço de 4 equivale a 20 lapiseiras pelo preço de 16, assim, ela gastará nessa loja o valor de $16 \times 3 = R\$\ 48{,}00$.

Assim, comprando na loja de Amauri, ela economizará uma quantia de R$ 12,00 na compra de 20 lapiseiras.

Resposta da questão 135: [C]

$$\frac{d}{42g} > \frac{6d}{60a} \implies \frac{a}{g} > \frac{42}{60} = \frac{7}{10} = 0{,}7$$

Resposta da questão 136: [E]

O custo para abastecer um carro, de modo que ele percorra uma distância $d,$ é dado por $p \cdot \frac{d}{c},$ em que p é o preço do litro de combustível e c é o consumo do veículo (ou seja, o número de quilômetros que ele percorre com um litro).
Para que o custo de abastecimento com álcool seja equivalente ao custo de abastecimento com gasolina, deve-se ter

$$p_a \cdot \frac{d}{c_a} = p_g \cdot \frac{d}{c_g} \Leftrightarrow \frac{p_a}{c_a} = \frac{p_g}{c_g}.$$

Sabemos que $p_a = 0{,}7 \cdot p_g.$ Logo, se x é a quantidade de quilômetros que o automóvel rodaria com a mesma quantidade v de litros de álcool, temos que

$$\frac{0{,}7 \cdot p_g}{\frac{10}{v}} = \frac{p_g}{\frac{x}{v}} \Leftrightarrow x = \frac{10}{0{,}7} \Rightarrow x \cong 14\,\text{km}.$$

Resposta da questão 137: [E]

Resolvendo utilizando a regra de três, tem-se:
4% ——— 10.000
10% —— x
$x = 25.000$

Resposta da questão 138: [D]

Tamanho do carrinho:

Comprimento: 387/43 = 9 cm
Largura: 172/43 = 4 cm

Tamanho da caixa do carrinho:
Comprimento: 9 + 0,5 +0,5 = 10 cm
Largura: 4 + 0,5 + 0,5 = 5 cm

95 cm : 10 = 9,5, portanto, cabem no máximo 9 carrinhos em cada prateleira.