

1. (G1 - ifpe 2020) O Sr. Otaviano resgatou R\$ 67.500,00, saldo referente à sua aplicação em títulos de capitalização. Ele decidiu dividir essa quantia em partes diretamente proporcionais às idades de seus netos - Valdson, Mônica, Jansen, Ana e Sônia - , as quais são, respectivamente, 24, 21, 20, 18 e 7. Aplicada essa divisão do dinheiro, é CORRETO afirmar que

- a) Jansen recebeu R\$ 15.000,00.
- b) Valdson recebeu R\$ 19.000,00.
- c) Sônia recebeu R\$ 4.250,00.
- d) Mônica recebeu R\$ 17.500,00.
- e) Ana recebeu R\$ 13.250,00.

2. (Enem 2020) Antônio, Joaquim e José são sócios de uma empresa cujo capital é dividido, entre os três, em partes proporcionais a: 4, 6 e 6, respectivamente. Com a intenção de igualar a participação dos três sócios no capital da empresa, Antônio pretende adquirir uma fração do capital de cada um dos outros dois sócios.

A fração do capital de cada sócio que Antônio deverá adquirir é

- a) $\frac{1}{2}$
- b) $\frac{1}{3}$
- c) $\frac{1}{9}$
- d) $\frac{2}{3}$
- e) $\frac{4}{3}$

3. (G1 - ifpe 2019) Adriano, Bruno e Carlos, três estudantes do IFPE campus Caruaru, resolveram abrir uma microempresa no ramo de EPI (Equipamentos de Proteção Individual). No primeiro ano, eles tiveram um lucro de R\$ 27.000,00 e resolveram dividir de maneira proporcional ao investimento inicial de cada um. Sabendo que Adriano investiu inicialmente R\$ 2.000,00, Bruno investiu R\$ 3.000,00 e Carlos investiu R\$ 4.000,00, quanto Carlos receberá pela sua parte referente ao lucro?

- a) R\$ 6.000,00
- b) R\$ 12.000,00
- c) R\$ 9.000,00
- d) R\$ 4.000,00
- e) R\$ 13.500,00

4. (G1 - ifpe 2019) Mega-Sena, concurso 2.150: aposta feita pela internet ganha sozinha e leva R\$ 289 milhões.

Disponível em: <<https://g1.globo.com/loterias/noticia/2019/05/11/mega-sena-concurso-2150-resultado.ghtml>> Acesso em: 12 maio 2019 (adaptado).

No dia 11 de maio de 2019, um único apostador ganhou R\$ 289.000.000,00 no sorteio da Mega-Sena. Suponha que esse apostador resolva repartir uma parte do prêmio com suas três filhas: Luana, que tem 30 anos, Maria, de 36 anos e, Natália, de 42 anos. Sabendo que ele dividirá R\$ 140.400.000,00 para as três filhas, em partes diretamente proporcionais às suas idades, é CORRETO afirmar que Natália receberá

- a) R\$ 41.600.000,00.
- b) R\$ 46.800.000,00.
- c) R\$ 54.600.000,00.
- d) R\$ 39.000.000,00.
- e) R\$ 41.800.000,00.

5. (Enem 2019) Para contratar três máquinas que farão o reparo de vias rurais de um município, a prefeitura elaborou um edital que, entre outras cláusulas, previa:

- Cada empresa interessada só pode cadastrar uma única máquina para concorrer ao edital;
- O total de recursos destinados para contratar o conjunto das três máquinas é de R\$ 31.000,00;
- O valor a ser pago a cada empresa será inversamente proporcional à idade de uso da máquina cadastrada pela empresa para o presente edital.

As três empresas vencedoras do edital cadastraram máquinas com 2, 3 e 5 anos de idade de uso.

Quanto receberá a empresa que cadastrou a máquina com maior idade de uso?

- a) R\$ 3.100,00
- b) R\$ 6.000,00
- c) R\$ 6.200,00
- d) R\$ 15.000,00
- e) R\$ 15.500,00

6. (G1 - ifce 2019) Os números reais x, y e z são tais que $\frac{x}{2} = \frac{y}{5} = \frac{z}{6}$. Sabendo que

$xyz = 480$, o valor de $2x^2 + y - z$ é

- a) 42.
- b) 36.
- c) 30.
- d) 26.
- e) 22.

7. (G1 - ifpe 2019) O Homem-Escorpião, o Menino-Vespa e a Garota-Abelha já derrotaram, juntos, 600 vilões na proporção 13, 2 e 5, respectivamente. Quantos vilões o Homem-Escorpião derrotou a mais que o Menino-Vespa?

- a) 240 vilões.
- b) 330 vilões.
- c) 90 vilões.
- d) 360 vilões.
- e) 210 vilões.

8. (G1 - cmrj 2018) A IMO premia a metade dos participantes com medalhas. Essas medalhas – ouro, prata e bronze – são concedidas, respectivamente, na proporção de 1:2:3. Para incentivar o maior número possível de alunos a resolverem problemas completos, são concedidos certificados de menção honrosa àqueles estudantes que não receberam medalha, mas obtiveram 7 (sete) pontos em pelo menos um problema.

Adaptado de: <https://www.imo2017.org.br/sobre-a-imo.html>

Obedecidas as regras, o percentual de candidatos que faz jus à medalha de bronze na IMO é

- a) 12,5%.

- b) 16,7%.
- c) 20%.
- d) 25%.
- e) 33%.

9. (G1 - ifpe 2018) Um pai dividirá R\$ 360,00 entre seus três filhos em partes proporcionais às idades deles: 8 anos, 10 anos e 12 anos. Quanto o filho mais velho receberá a mais do que o mais novo?

- a) R\$ 52,00.
- b) R\$ 45,00.
- c) R\$ 60,00.
- d) R\$ 46,00.
- e) R\$ 48,00.

10. (G1 - cp2 2018) Vovô Ká Duko decidiu repartir todo o seu 13º salário de R\$ 3.600,00 entre seus netos. A quantia será dividida em partes diretamente proporcionais às idades de cada um.

Sabendo-se que as três crianças têm 4, 5 e 6 anos, então, cada uma receberá

- a) R\$ 800,00; R\$ 1.000,00 e R\$ 1.200,00.
- b) R\$ 720,00; R\$ 1.080,00 e R\$ 1.440,00.
- c) R\$ 800,00; R\$ 1.200,00 e R\$ 1.600,00.
- d) R\$ 960,00; R\$ 1.200,00 e R\$ 1.440,00

11. (Enem PPL 2018) Usando a capacidade máxima de carga de caminhão de uma loja de materiais de construção, é possível levar 60 sacos de cimento, ou 90 sacos de cal, ou 120 latas de areia. No pedido de um cliente, foi solicitada a entrega de 15 sacos de cimento, 30 sacos de cal e a maior quantidade de latas de areia que fosse possível transportar, atingindo a capacidade máxima de carga do caminhão.

Nessas condições, qual a quantidade máxima de latas de areia que poderão ser enviadas ao cliente?

- a) 30
- b) 40
- c) 50
- d) 80
- e) 90

12. (G1 - ifal 2017) Um pai deseja dividir R\$ 800,00 com seus dois filhos de 10 anos e de 15 anos, em quantias diretamente proporcionais às suas idades. Quanto recebem, respectivamente, o filho mais novo e o filho mais velho?

- a) R\$ 100,00 e R\$ 700,00.
- b) R\$ 210,00 e R\$ 590,00.
- c) R\$ 320,00 e R\$ 480,00.
- d) R\$ 430,00 e R\$ 370,00.
- e) R\$ 540,00 e R\$ 260,00.

13. (G1 - ifpe 2017) Certa empresa de contabilidade recebeu um grande malote de 115 documentos para serem arquivados. O gerente pediu que André, Bruno e Carlos realizassem esse arquivamento. Para tentar favorecer os funcionários mais antigos, o gerente decidiu que a distribuição do número de documentos que cada um dos três ficaria responsável em arquivar seria inversamente proporcional ao seu tempo de serviço na empresa. André era o mais novo na empresa, com 3 anos de contratado; Bruno era o mais antigo, com 16 anos de contratado; e Carlos tinha 12 anos de contratado.

Com isso, Carlos ficou responsável por arquivar

- a) 25 documentos.
- b) 15 documentos.
- c) 20 documentos.
- d) 30 documentos.
- e) 80 documentos.

14. (Unisinos 2017) Se uma loja repartir entre três funcionários a quantia de R\$ 2.400,00 em partes diretamente proporcionais a 3, 4 e 5, eles receberão, respectivamente, as seguintes quantias em reais:

- a) 1.000, 800 e 600.
- b) 800, 600 e 1.000.
- c) 800, 600 e 480.
- d) 600, 800 e 1.000.
- e) 600, 1.000 e 800.

15. (Enem 2013) Para se construir um contrapiso, é comum, na constituição do concreto, se utilizar cimento, areia e brita, na seguinte proporção: 1 parte de cimento, 4 partes de areia e 2 partes de brita. Para construir o contrapiso de uma garagem, uma construtora encomendou um caminhão betoneira com 14m^3 de concreto.

Qual é o volume de cimento, em m^3 , na carga de concreto trazido pela betoneira?

- a) 1,75
- b) 2,00
- c) 2,33
- d) 4,00
- e) 8,00

16. (Enem 2012) José, Carlos e Paulo devem transportar em suas bicicletas uma certa quantidade de laranjas. Decidiram dividir o trajeto a ser percorrido em duas partes, sendo que ao final da primeira parte eles redistribuiriam a quantidade de laranjas que cada um carregava dependendo do cansaço de cada um. Na primeira parte do trajeto, José, Carlos e Paulo dividiram as laranjas na proporção 6 : 5 : 4, respectivamente. Na segunda parte do trajeto, José, Carlos e Paulo dividiram as laranjas na proporção 4 : 4 : 2, respectivamente.

Sabendo-se que um deles levou 50 laranjas a mais no segundo trajeto, qual a quantidade de laranjas que José, Carlos e Paulo, nessa ordem, transportaram na segunda parte do trajeto?

- a) 600, 550, 350
- b) 300, 300, 150
- c) 300, 250, 200
- d) 200, 200, 100
- e) 100, 100, 50

Gabarito:

Resposta da questão 1:

[A]

Sendo k uma constante de proporcionalidade, temos:

$$24k + 21k + 20k + 18k + 7k = 67500$$

$$90k = 67500$$

$$k = 750$$

Logo, cada um dos netos receberá o valor de:

$$V : 24 \cdot R\$ 750,00 = R\$ 18.000,00$$

$$M : 21 \cdot R\$ 750,00 = R\$ 15.750,00$$

$$J : 20 \cdot R\$ 750,00 = R\$ 15.000,00$$

$$A : 18 \cdot R\$ 750,00 = R\$ 13.500,00$$

$$S : 7 \cdot R\$ 750,00 = R\$ 5.250,00$$

Ou seja, Jansen recebeu R\$ 15.000,00.

Resposta da questão 2:

[C]

Sejam a , b e c , respectivamente, as partes de Antônio, Joaquim e José. Tem-se que

$a + b + c = 1$ e $\frac{a}{4} = \frac{b}{6} = \frac{c}{6} = k$, com k sendo a constante de proporcionalidade. Daí, vem

$$4k + 6k + 6k = 1 \Leftrightarrow k = \frac{1}{16}.$$

Portanto, segue que $a = \frac{4}{16}$ e $b = c = \frac{6}{16}$.

Se x é a parte do capital de Joaquim e de José que será vendida para Antônio, então

$$\frac{4}{16} + 2x = \frac{6}{16} - x \Leftrightarrow x = \frac{1}{24}.$$

A resposta é

$$\frac{\frac{1}{24}}{\frac{1}{16}} = \frac{1}{9}.$$

Resposta da questão 3:

[B]

Considerando que Carlos receberá x milhares de reais, temos a seguinte equação:

$$\frac{x}{4} = \frac{27}{2+3+4} \Rightarrow \frac{x}{4} = 3 \Rightarrow x = 12$$

Portanto, Carlos receberá R\$ 12.000,00.

Resposta da questão 4:

[C]

Calculando:

$$30 + 36 + 42 = 108$$

$$108 - 140.400.000$$

$$42 - x$$

$$x = \frac{140.400.000 \cdot 42}{108} = 54.600.000 \text{ reais}$$

Resposta da questão 5:

[B]

Sejam x , y e z , respectivamente, os valores recebidos pelos contratos das máquinas com 2, 3 e 5 anos de idade de uso. Logo, temos

$$2x = 3y = 5z = k,$$

com k sendo a constante de proporcionalidade.

Em consequência, vem

$$x + y + z = 31000 \Leftrightarrow \frac{k}{2} + \frac{k}{3} + \frac{k}{5} = 31000$$
$$\Leftrightarrow k = 30000.$$

$$\text{A resposta é } z = \frac{30000}{5} = \text{R\$ } 6.000,00.$$

Resposta da questão 6:

[C]

$$\frac{x}{2} = \frac{y}{5} = \frac{z}{6} = k \Rightarrow \begin{cases} x = 2k \\ y = 5k \\ z = 6k \end{cases}$$

$$xyz = 480 \Rightarrow 2k \cdot 5k \cdot 6k = 480 \Rightarrow 60 \cdot k^3 = 480 \Rightarrow k^3 = 8 \Rightarrow k = 2$$

Logo:

$$x = 2 \cdot 2 \Rightarrow x = 4$$

$$y = 2 \cdot 5 \Rightarrow y = 10$$

$$z = 2 \cdot 6 \Rightarrow z = 12$$

Portanto:

$$2x^2 + y - z = 2 \cdot 4^2 + 10 - 12 = 30$$

Resposta da questão 7:

[B]

Considerando que:

x seja o número de vilões derrotados pelo Homem-Escorpião,

y seja o número de vilões derrotados pelo Menino-Vespa e

z seja o número de vilões derrotados pela Garota-Abelha, temos:

$$\frac{x}{13} = \frac{y}{2} = \frac{z}{5} = \frac{x+y+z}{13+2+5} \Rightarrow$$

$$\frac{x}{13} = \frac{y}{2} = \frac{z}{5} = \frac{600}{20}$$

$$\frac{x}{13} = \frac{y}{2} = \frac{z}{5} = 30 \Rightarrow x = 390, y = 60 \text{ e } z = 150$$

Portanto,
 $x - y = 330$

Resposta da questão 8:

[D]

Total de participantes: $2p$

Do enunciado, temos:

$$x + 2x + 3x = p$$

$$6x = p$$

$$3x = \frac{p}{2}$$

x , $2x$ e $3x$ são, respectivamente, o número de medalhas de ouro, prata e bronze.

Assim, o percentual de candidatos que faz jus à medalha de bronze na IMO é:

$$\frac{\frac{p}{2}}{2p} = 25\%$$

Resposta da questão 9:

[E]

Considerando que x é o valor que receberá o filho mais novo e y o valor que receberá o filho mais velhos, temos:

$$\frac{360}{8+10+12} = \frac{x}{8} = \frac{y}{12} \Rightarrow 12 = \frac{x}{8} = \frac{y}{12} \Rightarrow x = 96 \text{ e } y = 144.$$

Logo,

$$y - x = 144 - 96 = 48.$$

Resposta da questão 10:

[D]

Admitindo que a criança de 4 anos receberá x reais, a criança de 5 anos receberá y reais e a de 6 anos receberá z reais. Considerando a propriedade da proporção, temos:

$$\frac{x}{4} = \frac{y}{5} = \frac{z}{6} = \frac{x+y+z}{15}$$

$$\frac{x}{4} = \frac{y}{5} = \frac{z}{6} = \frac{3600}{15}$$

$$\frac{x}{4} = \frac{y}{5} = \frac{z}{6} = 240$$

$$\therefore x = 960, y = 1200 \text{ e } z = 1440.$$

Resposta da questão 11:

[C]

Sejam x , y e z , respectivamente, os volumes ocupados por um saco de cimento, um saco de cal e uma lata de areia. Logo, temos

$$60x = 90y = 120z \Leftrightarrow x = 2z \text{ e } y = \frac{4z}{3}.$$

Portanto, se n é o resultado pedido, então

$$15x + 30y + nz = 120z \Leftrightarrow 15 \cdot 2z + 30 \cdot \frac{4z}{3} + nz = 120z \\ \Leftrightarrow n = 50.$$

Resposta da questão 12:

[C]

Seja x e y os filhos. Pela regra das proporções temos:

$$\frac{x}{10} = \frac{y}{15} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3} \Rightarrow 3x = 2y$$

Sabendo que juntos receberão 800 reais:

$$\begin{cases} 3x = 2y \\ x + y = 800 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x = 2y \text{ (I)} \\ x = 800 - y \text{ (II)} \end{cases}$$

Substituindo (II) em (I):

$$3 \cdot (800 - y) = 2y$$

$$2400 - 3y = 2y$$

$$y = 480$$

Logo,

$$x + y = 800$$

$$x - 480 = 800$$

$$x = 320$$

Resposta da questão 13:

[C]

Seja André (A), Bruno (B), Carlos (C), pode-se aplicar a regra de inversamente proporcional.

Daí temos:

$$\frac{A}{1/3} + \frac{B}{1/16} + \frac{C}{1/12} = \frac{A+B+C}{\frac{1}{3} + \frac{1}{16} + \frac{1}{12}} = \frac{115}{\frac{16+3+4}{48}} \Rightarrow \frac{115}{16+3+4} = 5$$

$$\frac{C}{4} = 5 \Rightarrow C = 20$$

Resposta da questão 14:

[D]

Como a divisão será feita em partes proporcionais aos números 3, 4 e 5, e só há uma alternativa com valores em ordem crescente, segue o resultado.

Resposta da questão 15:

[B]

Sejam a , b e c , respectivamente, os volumes de areia, brita e cimento tais que

$$a + b + c = 14 \text{ e } \frac{a}{4} = \frac{b}{2} = c = k,$$

com k sendo a constante de proporcionalidade.

Desse modo, tem-se que

$$4k + 2k + k = 14 \Leftrightarrow k = 2$$

e, portanto, $c = 2,00 \text{ m}^3$.

Resposta da questão 16:

[B]

Seja x o total de laranjas:

Na primeira viagem, temos $\frac{6x}{15}$, $\frac{5x}{15}$ e $\frac{4x}{15}$ (José, Carlos e Paulo).

Na segunda viagem, temos $\frac{4x}{10} = \frac{6x}{15}$, $\frac{4x}{10} = \frac{6x}{15}$ e $\frac{2x}{10} = \frac{3x}{15}$ (José, Carlos e Paulo).

Carlos foi o único que transportou mais laranjas.

$$\frac{6x}{15} - \frac{5x}{15} = 50 \Rightarrow x = 750$$

Portanto, na segunda viagem, José transportou 300 laranjas, Carlos transportou 300 laranjas e Paulo transportou 150 laranja.