

5

RESOLUÇÕES

**PROPORCIONALIDADE,
FUNÇÃO AFIM
E PA.**

QUESTÃO 01

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$$

$$42 = 6 + 2 \cdot (n - 1)$$

$$2 \cdot n = 38$$

$$n = 19$$

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$$

$$S_n = \frac{(6 + 42) \cdot 19}{2} = 456$$

Letra **C**

QUESTÃO 02

Basta dividir 18109 por 9 onde obtermos 2012 linhas completas 1 elemento da próxima linha.

Letra **C**

QUESTÃO 03

$$(x^2 - 10) - (2 \cdot x + 1) = (2 \cdot x + 1) - (x + 2)$$

$$x^2 - 10 - 2 \cdot x - 1 = 2 \cdot x + 1 - x - 2$$

$$x^2 - 3 \cdot x - 10 = 0$$

$$x = 5 \text{ ou } x = -2$$

Os lados do triângulo são: (7, 11, 15) com perímetro 33.

Letra **D**

QUESTÃO 04

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$$

$$94 = a_1 + (10 - 1) \cdot 6$$

$$a_1 = 40$$

$$94/40 = 2,35 = 1 + 135 = 100\% + 135\%$$

Letra **B**

QUESTÃO 05

$$2 + 4 + 6 + 8 + \dots + 40 = 42 \times 10 = 420$$

Letra **D**

QUESTÃO 06

Temos uma PA de razão 2,0 m: (2,5 m; 4,5 m; ...; 136,5 m)

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r \rightarrow 136,5$$

$$2,5 + (n - 1) \cdot 2$$

$$136 = 2 \cdot n \rightarrow n = 68$$

$$S_{68} = \frac{(a_1 + a_{68}) \cdot 68}{2} = \frac{(2,5 + 136,5) \cdot 68}{2} = 4.726$$

Letra **C**

QUESTÃO 07

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$$

$$2550 = \frac{(2 + a_{50}) \cdot 50}{2}$$

$$a_{50} = 100$$

$$a_{50} = a_1 + (50 - 1) \cdot r \rightarrow 100 = 2 + 49 \cdot r \rightarrow r = 2$$

$$a_{27} = a_1 + 26 \cdot r = 2 + 52 = 54$$

$$a_{12} = a_1 + 11 \cdot r = 2 + 22 = 24$$

$$S_{27} + S_{12} = \frac{(a_1 + a_{27}) \cdot 27}{2} + \frac{(a_1 + a_{12}) \cdot 12}{2}$$

$$S_{27} + S_{12} = \frac{(2 + 54) \cdot 27}{2} + \frac{(2 + 24) \cdot 12}{2}$$

$$S_{27} + S_{12} = 756 + 156 = 912$$

Letra **E**

QUESTÃO 08

| | João | | Maria | |
|---|------|-----------|-------|-----------|
| | hora | acumulado | hora | acumulado |
| 1 | 8 | 8 | 6 | 6 |
| 2 | 8 | 16 | 6,5 | 12,5 |
| 3 | 8 | 24 | 7 | 19,5 |
| 4 | 8 | 32 | 7,5 | 27 |
| 5 | 8 | 40 | 8 | 35 |
| 6 | 8 | 48 | 8,5 | 43,5 |
| 7 | 8 | 56 | 9 | 52,5 |
| 8 | 8 | 64 | 9,5 | 62 |
| 9 | 8 | 72 | 10 | 72 |

Letra **C**

QUESTÃO 09

$$141 - 103 = A - 40$$

$$A = 78$$

$$A + B + 70 = 217$$

$$B = 217 - 70 - 78$$

$$B = 69$$

$$41 + 40 + C = 141$$

$$C = 60$$

Letra **C**

QUESTÃO 10

$$a_7 = a_1 + 6 \cdot r$$

$$8800 = 28000 + 6 \cdot r$$

$$r = 3200$$

$$(28000, 24800, 21600, 18400, 15200, 12000, 8800)$$

$$15200 + 12000 = 27200$$

Letra **C**

QUESTÃO 11

Teremos 19 números em PA onde a soma totaliza 204 m.

A partir da fórmula da soma obtemos:

$$S_{19} = \frac{(a_1 + a_{19}) \cdot 19}{2} \rightarrow 204 = \frac{(12,5 + x) \cdot 19}{2}$$

$$\frac{408}{19} = 12,5 + x$$

$$21,5 = 12,5 + x \rightarrow x = 9$$

Letra **D**

QUESTÃO 12

Vamos calcular o sétimo termo:

$$a_7 = a_1 + 6 \cdot r = 8 + 6 \times 3 = 8 + 18 = 26$$

$$S_7 = \frac{(a_1 + a_7) \cdot 7}{2} = \frac{(8 + 26) \cdot 7}{2} = 119$$

Letra **A**

QUESTÃO 13

O número de elementos de cada linha formam uma PA:

(1, 3, 5, 7, 9, ...). Na 30ª linha teremos $1 + 29 \times 2 = 59$ números. A soma de todas essas quantidades, ou seja, uma PA de 30 termos será $(1 + 59) \times 30 / 2 = 900$.

O primeiro elemento da próxima linha será 901.

Letra **A**

QUESTÃO 14

Serão 10 mesas e $(3 + 6 + 9 + 12 + \dots + 30)$ poltronas que é igual a $(3 + 30) \times 10/2 = 165$ poltronas.

$$10 + 165 = 175$$

Letra **B**

QUESTÃO 15

| | equipe A | | equipe B | |
|----|----------|-----------|----------|-----------|
| | rodada | acumulado | rodada | acumulado |
| 1 | 6 | 6 | 16 | 16 |
| 2 | 10 | 16 | 18 | 34 |
| 3 | 14 | 30 | 20 | 54 |
| 4 | 18 | 48 | 22 | 76 |
| 5 | 22 | 70 | 24 | 100 |
| 6 | 26 | 96 | 26 | 126 |
| 7 | 30 | 126 | 28 | 154 |
| 8 | 34 | 160 | 30 | 184 |
| 9 | 38 | 198 | 32 | 216 |
| 10 | 42 | 240 | 34 | 250 |
| 11 | 46 | 286 | 36 | 286 |

Letra **E**

QUESTÃO 16

Teremos uma PA para os preços cobrados:

PA(3000, 2800, 2600, 2400, 2200, 2000, 1800, 1600)

$$S_8 = \frac{(a_1 + a_8) \cdot 8}{2} = \frac{(3000 + 1600) \cdot 8}{2} = 18.400$$

Letra **C**

QUESTÃO 17

Temos uma PA de razão 50: (350; 400; 450; ...)

Vamos calcular o termo geral.

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$$

$$a_n = 350 + (n - 1) \cdot 50 = 50 \cdot n + 300$$

Vamos calcular a soma.

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$$

$$16.500 = \frac{(350 + 50 \cdot n + 300) \cdot n}{2}$$

$$33.000 = 650 \cdot n + 50 \cdot n^2 \rightarrow n^2 + 13 \cdot n - 660 = 0$$

Resolvendo a equação: $n' = 20$ e $n'' = -33$.

Letra **D**

QUESTÃO 18

$$a_{24} = a_1 + 23 \cdot r = 2 + 23 \cdot 3 = 71$$

$$S = \frac{(2+71) \cdot 24}{2} = 876 \text{ mm} = 87,6 \text{ cm}$$

Letra **C**

QUESTÃO 19

Como 2012 é a_1 , então 2030 é a_{19} .

$$a_{19} = a_1 + 18 \cdot r, \text{ logo } 23,6 = 17,3 + 18 \cdot r \text{ e } r = 0,35$$

$$a_8 = a_1 + 7 \cdot r = 17,3 + 7 \cdot 0,35 = 19,75$$

Letra **C**

QUESTÃO 20

As áreas podem ser calculadas por $A = \frac{d^2}{2}$ e formam uma sequência:

$$\left(\frac{2^2}{2}, \frac{4^2}{2}, \frac{6^2}{2}, \dots\right)$$

Logo o 20º termo será $40^2/2 = 800 \text{ cm}^2$.

Letra **D**

QUESTÃO 21

$$\frac{(56 + 0) \cdot 10}{2} = 280 \text{ crianças}$$

Letra **B**

QUESTÃO 22

(34, 40, 46, ...)

Serão 20 viagens $a_{20} = a_1 + 19 \cdot r = 34 + 19 \cdot 6 = 148$

$$S = \frac{(34 + 148) \cdot 20}{2} = 1820$$

Letra **D**

QUESTÃO 23

(x, x + 5, x + 10)

$$(x + 10)^2 = (x + 5)^2 + x^2$$

$$x^2 + 20 \cdot x + 100 = x^2 + 10 \cdot x + 25 + x^2$$

$$x^2 - 10 \cdot x - 75 = 0$$

$$x = 15 \text{ ou } x = -5 \text{ (não convém)}$$

(15, 20, 25)

A área será $15 \cdot 20/2 = 150 \text{ cm}^2$

Letra **D**

QUESTÃO 24

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = 10 \cdot n$$

$$\frac{(1+n) \cdot n}{2} = 10 \cdot n \rightarrow 1 + n = 20 \rightarrow n = 19$$

O total de cada será $10 \cdot 19 = 190$.

Letra **C**

QUESTÃO 25

A primeira parcela será de $(604 + 498 + 3698)/12 = 400$

$$a_3 = a_1 + 2 \cdot r \rightarrow 388 = 400 + 2 \cdot r \rightarrow r = -6$$

$$a_{24} = a_1 + 23 \cdot r = 400 - 138 = 262$$

Letra **D**

QUESTÃO 26

A sequência dos triângulos: (1, 3, 5, ..., 201)

$$a_n = a_1 + (n-1) \cdot r \rightarrow 201 = 1 + 2 \cdot n - 2 \rightarrow n = 101$$

A sequência dos palitos: (3, 6, 9, ..., 303)

$$\frac{(3 + 303) \cdot 101}{2} = 15453$$

Letra **A**

QUESTÃO 27

Teríamos uma PA de razão 1:

PA(1, 2, 3, 4, ..., 50)

$$S_{50} = \frac{(a_1 + a_{50}) \cdot 50}{2} = \frac{(1 + 50) \cdot 50}{2} = 1.275$$

Letra **E**

QUESTÃO 28

(1, 4, 7, ...) logo $a_{60} = a_1 + 59.r = 1 + 177 = 178$

Letra C

QUESTÃO 29

$$\frac{420}{10-4} = \frac{1120-x}{10-8} \rightarrow x = 980$$

Letra D

QUESTÃO 30

$$a_1 + a_2 = 140$$

$$a_6 + a_7 = 540$$

Subtraindo as duas igualdades:

$$(a_6 - a_1) + (a_7 - a_2) = 200$$

$$5.r + 5.r = 400$$

$$10.r = 400$$

$$r = 40$$

$$a_1 + a_2 = 140$$

$$a_1 + a_1 + r = 140$$

$$2.a_1 + 40 = 140$$

$$2.a_1 = 100$$

$$a_1 = 50$$

(50, 90, 130, 170, 210, 250, 290)

$$130 + 170 + 210 = 510$$

Letra A

QUESTÃO 31

(300, 500, 700, ..., 200.n + 100)

$$\frac{(300 + 200.n + 100).n}{2} < 9500$$

$$(2 + n).n < 95 \rightarrow n < 9$$

Letra B

QUESTÃO 32

No regime de juros simples, a taxa de 10% incide sempre sobre o valor inicial de R\$ 1.000,00, ou seja, os valores que se acumulam são acrescidos de R\$ 100,00 a cada período, produzindo uma PA de razão 100.

PA(1.000, 1.100, 1.200, 1.300, 1.400, ...)

No regime de juros compostos, o valor que se acumula a cada período é corrigido em 10%, ou seja, multiplicado por 1,10, logo forma-se uma PG de razão 1,10.

PG(1.000, 1.100, 1.210, 1.331, ...)

Letra E

QUESTÃO 33

(1, 6, 12, 18, ..., 84)

Retirando-se a moeda central, temos uma PA de razão onde 84 é $84/6 = 14^{\circ}$ termo.

O total de moedas será:

$$1 + \frac{(6 + 84).14}{2} = 631 \text{ moedas}$$

R\$ 63,10

Letra A

QUESTÃO 34

Teremos uma PA de razão r:

PA (60, 60 + r, 60 + 2.r, ..., 180)

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n).n}{2}$$

$$1.560 = \frac{(60 + 180).n}{2}$$

$$1.560 = 120.n \rightarrow n = 13$$

Calculando a razão.

$$a_n = a_1 + (n - 1).r$$

$$180 = 60 + (13 - 1).r$$

$$120 = 12.r \rightarrow r = 10$$

Letra C

QUESTÃO 35

O intervalo corresponde a 5 horas.

(R\$ 3,50 + 4.R\$ 3,20)x7 = R\$ 81,50

Letra A

QUESTÃO 36

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = 210$$

$$(1 + n).n/2 = 210$$

$$(1 + n).n = 420$$

$$n = 20$$

$$20 \times 33 \text{ cm} + 10 \text{ cm} + 10 \text{ cm} = 680 \text{ cm} = 6,8 \text{ m}$$

Letra D

QUESTÃO 37

(1000, 950, 900, ..., 1050 - 50.n)

$$\frac{(1000 - 50.n + 1050).n}{2} = 6600 \rightarrow n = 8$$

Letra C

QUESTÃO 38

As diferenças formam uma PA (0; 0,2; 0,4; ... ; 0,2.n - 0,2)

$$\frac{(0 + 0,2.n - 0,2).n}{2} = 38 \rightarrow n = 20$$

Letra C

QUESTÃO 39

Vamos escrever a PA na forma (x - 2.r, x - r, x, x + r, x + 2.r) supondo que ela seja crescente (r > 0).

$$(x + 2.r) + (x + r) + x = 5[(x - 2.r) + (x - r)]$$

$$3.x + 3.r = 10.x - 15.r$$

$$18.r = 7.x$$

Os menores valores inteiros positivos que satisfazem essa igualdade é x = 18 e r = 7.

Logo a PA será: (4, 11, 18, 25, 32).

A soma será 4 + 11 + 18 + 25 + 32 = 90

Letra A

QUESTÃO 40

As diferenças são (5,3 - 4,7; 4,7 - 3,8) = (0,6; 0,9)

Formando uma PA, o próximo termo seria 1,2.

$$3,8 - 1,2 = 2,6.$$

Letra C

QUESTÃO 41

O valor das parcelas decresce segundo uma progressão aritmética de razão -20 e primeiro termo 1000. Logo, o valor da última parcela é $1000 - 23 \times 20 = \text{R\$ } 540,00$

Portanto, segue que a resposta é:

$$24 \cdot (1000 + 540) / 2 = \text{R\$ } 18.480,00$$

Letra **A**

QUESTÃO 42

A quantidade de números até o grupo 10 é igual a:

$$\frac{(1 + 10) \cdot 10}{2} = 55$$

Logo, o primeiro número do grupo 11 é $1 + 55 \times 2 = 111$ e o último é $111 + 10 \times 2 = 131$.

Por conseguinte, a resposta é:

$$\frac{(111 + 131) \cdot 11}{2} = 1331$$

Letra **B**

QUESTÃO 43

As áreas dos retângulos constituem a sequência (2, 6, 10, 14, ...) ou seja, uma progressão aritmética de primeiro termo 2 e razão igual a 4.

Por conseguinte, a resposta é:

$$\frac{(2 \times 2 + 99 \times 4) \cdot 100}{2} = 20000 \text{ cm}^2 = 2 \text{ m}^2$$

Letra **D**

QUESTÃO 44

$M(6) = \{6, 12, 18, \dots, 150\}$ 25 múltiplos

$M(8) = \{8, 16, 24, \dots, 144\}$ 18 múltiplos

$M(24) = \{24, 48, 72, 96, 120, 144\}$ 6 múltiplos

$$150 - 25 - 18 + 6 = 113$$

Letra **C**

QUESTÃO 45

$$3000 + 70 \cdot n < 1100 + 290 \cdot n$$

$$1900 < 220 \cdot n$$

$$n > 8,63$$

SETEMBRO

Letra **D**

QUESTÃO 46

$$\frac{(1 + n) \cdot n}{2} = 1275 \rightarrow (n + 1) \cdot n = 2550 \rightarrow n = 50$$

A sequência de árvores plantadas é: (1, 3, 5, 7, ..., 99)

$$\frac{(1 + 99) \cdot 50}{2} = 2500$$

Letra **B**

QUESTÃO 47

$$1 + 2 + 3 + \dots + 9 = 45 \text{ vermelhas}$$

$$1 + 2 + 3 + \dots + 9 = 45 \text{ azuis}$$

mais 9 vermelhas

Letra **D**

QUESTÃO 48

$$2(1 + 2 + 3 + \dots + 9) / 3 = 45 / 3 = 15$$

Letra **B**

QUESTÃO 49

(6, 8, 15, 27, 44) tem como diferença entre os seus termos (2, 7, 12, 17), uma PA de razão 5

Letra **B**

QUESTÃO 50

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r = 19 + (n - 1) \cdot 4 = 4 \cdot n + 15$$

$$\frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2} = \frac{(19 + 4 \cdot n + 15) \cdot n}{2}$$

$$\frac{(34 + 4 \cdot n) \cdot n}{2} = 2 \cdot n^2 + 17 \cdot n$$

$$2 \cdot n^2 + 17 \cdot n = 492 \rightarrow 2 \cdot n^2 + 17 \cdot n - 492 = 0$$

$$n = 12 \text{ semanas}$$

Letra **B**