QUESTÃO 01

Resolução – A escala indica quantas vezes o valor desenhado deve ser multiplicado para representar o valor real. As dimensões 3 cm, 2 cm e 1 cm representam os valores 300 cm, 200 cm e 100 cm. O volume é o produto destas dimensões, o que produz 300x200x100 = 6.000.000 cm^3.

Letra E

QUESTÃO 02

Resolução – Quando ela transferi metade do conteúdo da primeira para a segunda, passamos a ter 20 mL de café na primeira e 40 mL de leite com 20 mL de café na segunda. Na segunda transferência, toma-se 30 mL da segunda para a primeira. Destes 30 mL temos 20 mL de leite com 10 mL de café. Juntando ao conteúdo que ficou na primeira, passaremos a ter 30 mL de café com 20 mL de leite em um total de 50 mL. Logo, temos ao final 20 mL de leite em 50 mL, ou seja 2/5.

Letra D

QUESTÃO 03

Resolução – Como são colocadas 900 telhas, é possível ainda colocar 600 telhas que corresponde a 480 tijolos.

1.500 telhas ------------ 1.200 tijolos
600 telhas ------------ x

1.500.x = 600.1.200
x = 7.200/15
x = 480

Letra D

QUESTÃO 04

Resolução – Jorge = x, Luiz = y e Lucas = z, com x + y + z = 40.000.

$$\frac{x}{20000} = \frac{y}{25000} = \frac{z}{5000} = \frac{x+y+z}{50000} = \frac{40000}{50000} = 0,8$$

$$\frac{x}{20000} = 0,8 \rightarrow x = 16000$$

$$\frac{y}{25000} = 0,8 \rightarrow x = 20000$$

$$\frac{x}{5000} = 0,8 \rightarrow x = 4000$$

Letra A

QUESTÃO 05

Resolução – O quadro seguinte estabelece a correspondência entre os valores:

600	120
990	x
1200	200

$$\frac{x-120}{990-600} = \frac{200-120}{1200-600} \rightarrow \frac{x-120}{390} = \frac{80}{600} \rightarrow x = 172$$

Letra C

QUESTÃO 06

Resolução – Vamos definir uma função para descrever o fenômeno. Vamos chamar de C a contribuição, T o tempo de serviço e S o salário. Se k é uma constante real não nula, temos:

$$C = \frac{k.T}{S} \rightarrow k = \frac{C.S}{T}$$

$$\frac{50.1200}{10} = \frac{C.960}{8} \rightarrow C = 50$$

Letra B

QUESTÃO 07

Resolução – Vamos dividir a maior dimensão por 2:

A_0 (1188 mm; 840 mm)
A_1 (594 mm; 840 mm)
A_2 (594 mm; 420 mm)
A_3 (297 mm; 420 mm)
A_4 (297 mm; 210 mm)

Letra D

QUESTÃO 08

Resolução – Na jarra temos:
(500 g + 500 g + 2.000 g) = 3.000 g de limonada. Para 500 g de suco puro de limão contém 2.000 calorias e 500 g de açúcar tem 1.930 calorias, totalizando 3.930 calorias.

3.000 g --------------- 3.930 calorias
200 g --------------- C

3.000.C = 200.3930
C = 262 calorias

Letra A

QUESTÃO 09

Resolução – A diminuição no número de horas acarreta um aumento no número de dias, logo as grandezas são inversamente proporcionais.

↑		↓
8 horas		20 horas
5 horas		x

$$\frac{8}{5} = \frac{x}{20} \rightarrow 5.x = 160 \rightarrow x = \frac{160}{5} = 32$$

Letra D

QUESTÃO 10

Resolução – Vamos chamar de x o número de degraus da escada. Logo:

$$\frac{x-8}{50} = \frac{x-12}{40} \rightarrow 50.x - 600 = 40.x - 320 \rightarrow$$
$$10.x = 280 \rightarrow x = 28$$

Letra C

QUESTÃO 11

Resolução – A última coluna mostra os índices.

	dias	kg	meses	Índice
Malhada	360	12,0	15	288
Mamoma	310	11,0	12	284
Maravilha	260	14,0	12	303
Mateira	310	13,0	13	310
Mimosa	270	12,0	11	295

Letra D

QUESTÃO 12

Resolução – Vamos determinar o valor de n onde o custo B é menor que o de A.

1.900 + 45.n < 1.000 + 50.n

1.900 – 1.000 < 50.n – 45.n

900 < 5.n

n > 180

Letra C

QUESTÃO 13

Resolução :

20.000.000/800.000 = 25 habitantes/km^2

Letra B

QUESTÃO 14

Resolução – $d_{França} = 2.d_{Brasil} \to \frac{P}{A} = \frac{2x400}{15,5xA} \to$

$$P = \frac{800}{15,5} = 51,6\ milhões$$

Letra C

QUESTÃO 15

Resolução:

10 km/0,7 = 14 km

Letra C

QUESTÃO 16

Resolução – A vazão é 900 m^3/6 h = 150 m^3/h, para 6 ralos, logo a vazão por ralo será igual a 150/6 = 25 m^3/h. Para dá vazão a 500 m^3 em 4 horas, ou seja, 500/4 = 125 m^3/h, serão necessários 5 ralos de 25 m^3/h.

Letra C

QUESTÃO 17

Resolução – Com menos funcionários, precisamos de mais horas, ou seja, essas 2 grandezas têm comportamento inversamente proporcional. Funcionários mais eficientes proporcionam o uso de um número menor deles, mais uma vez as grandezas têm comportamento inversamente proporcional.

↑		↓		↓	
	x funcionários		6 horas		100% eficiência
	x-2 funcionários		5 horas		140% eficiência

$$\frac{x}{x-2} = \frac{5x140}{6x100} \to 7.x - 14 = 6.x \to x = 14$$

Letra A

QUESTÃO 18

Resolução:

$$\frac{1}{72} = \frac{1}{120} + \frac{1}{B} \to \frac{1}{72} - \frac{1}{120} = \frac{1}{B} \to \frac{1}{B} = \frac{5-3}{360} \to$$

$$B = 180$$

Letra A

QUESTÃO 19

Resolução – Representa o salário para nenhuma venda de televisor.

Letra D

QUESTÃO 20

Resolução – O gráfico que representa a quantidade q de ouro em x gramas é representado pela curva q = 0,75.x, ou seja, uma reta de inclinação 0,75 o que acontece no primeiro gráfico:

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{12}{16} = 0,75$$

Letra A

QUESTÃO 21

Resolução

Alfa	2001	255	8500	3,00%
Alfa	2005	480	9600	5,00%
Beta	2001	678	11300	6,00%
Beta	2005	756	10000	7,56%

Letra B

QUESTÃO 22

Resolução - Letra E

QUESTÃO 23

Resolução – Vamos equacionar o custo de viagem para cada empresa em função do número x de quilômetros rodados.

W(x) = 3,00 + 2,40.x

K(x) = 3,80 + 2,25.x

L(x) = 2,80 + 2,50.x

Agora vamos determinar o valor das funções em x = 5 km e x = 15 km.

W(5) = 15,00	W(15) = 39,00
K(5) = 15,05	K(15) = 37,55
L(5) = 15,30	L(15) = 40,30

As melhores opções são W e K.

Letra B

QUESTÃO 24

Resolução – Podemos definir a função f da seguinte forma: para valores de x ≤ 100, f(x) = 0,10.x e para valores de x > 100 a função é definida por f(x) = 0,05.x. Logo:

f(228) = 11,40

f(193) = 9,65

f(120) = 6,00

f(100) = 10,00

f(155) =7,75

Letra B

QUESTÃO 25

Resolução – A tranmissão em corrente alternada apresenta um menor custo (mais econômica) para valores menores que 700 km e a corrente contínua, para valores maiores que 700 km.
Letra D

QUESTÃO 26

Resolução – R$ 2.200,00 encontra-se entre R$ 2.100,00 e R$ 2.900,00.

2.100,00	120,00
2.200,00	y
2.900,00	270,00

Como esse pontos são colineares temos:

$$\frac{y-120}{2200-2100}=\frac{270-120}{2900-2100}\rightarrow\frac{y-120}{100}=\frac{150}{800}$$
$$y=138,75$$

Letra B

Resolução – Podemos escrever a PA da seguinte forma: PA (20 - 2.x, 20 – x, 20, 20 + x, 20 + 2.x).

$$1/7.(20+2.x+20+x+20)=(20-x+20-2.x)$$
$$(60+3.x)=7.(40-3.x)$$
$$60+3.x=280-21.x$$
$$24.x=220\rightarrow x=\frac{55}{6}$$

Logo, a maior parte será:
20 + 110/6 = 20 + 55/3 = 115/3
Letra A

QUESTÃO 28

Resolução – 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 29

Resolução - 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 30

Resolução – O número de triângulos forma uma PA de razão 1: (1, 2, 3, ...).
Logo, o vigésimo termo será:
$a_{20} = a_1 + 19.r = 1 + 19.1 = 20$.
O número de círculos forma uma PA de razão 2: (1, 3, 5, ...). Logo, o vigésimo termo será:
$a_{20} = a_1 + 19.r = 1 + 38 = 39$.
Letra E

QUESTÃO 31

Resolução – A posição de cada telefone corresponde a um termo de uma PA de razão 42 km: PA (42, 84, 126, ... , 2142)

$$a_n=a_1+(n-1).r$$
$$2142=42+(n-1).42$$
$$2142=42+42.n-42$$
$$n=\frac{2142}{42}=51$$

Letra B

QUESTÃO 32

Resolução – Teremos uma PA de razão 400 m: PA (1.000, 1.400, 1.800, ..., 21.000).

$$a_n=a_1+(n-1).r$$
$$21000=1000+(n-1).400$$
$$21000=1000+400.n-400$$
$$n=\frac{20400}{400}=51$$

Letra D

QUESTÃO 33

Resolução – Temos uma PA (3, 7, 11, ...) de razão 4.

$$a_{10}=a_1+9.r=3+9.4=3+36=39$$

Letra B

QUESTÃO 34

Resolução – As palmas ocorrerão em intervalos de MMC(2, 3, 4) = 12 segundos:
(1, 13,25,37,49), ou seja uma PA.

$$a_n=a_1+(n-1).r=1+12(n-1), para\ 1\leq n\leq 5.$$

Letra D

QUESTÃO 35

Resolução – Vamos ver os termos em comum:
PA(1, 7, 13, ...). Uma PA de razão 6 e com 20 termos.

$$a_{20}=a_1+19.r=1+19x6=1+114=115$$

Letra D

QUESTÃO 36

Resolução

$$A_n-A_{n-1}=n^2-(n-1)^2=n^2-(n^2-2.n+1)$$
$$A_n-A_{n-1}=2.n-1$$

Letra A

QUESTÃO 37

Resolução – Temos uma PA decrescente (r = -8) onde os termos não podem ser negativos, pois representam um número de latas.

PA(100, 92, 84, 76, ..., a_n), onde $a_n \geq 0$.

$$a_n \geq 0 \rightarrow a_1 + (n-1).r \geq 0 \rightarrow$$
$$100 + (n-1).(-8) \geq 0$$
$$100 - 8.n + 8 \geq 0 \rightarrow 108 \geq 8.n \rightarrow n \leq \frac{108}{8} = 13,5$$

Como n é inteiro, teremos n = 13 e o último termo será $a_{13} = a_1 + 12.r = 100 - 96 = 4$

Letra C

QUESTÃO 38

Resolução – Teremos 20 termos de uma PA de razão 20 km.

PA(500, 520, 540, ..., a_{20})

$$a_{20} = a_1 + 19.r = 500 + 19x20 = 500 + 380 = 880$$
$$S_n = \frac{(a_1 + a_n).n}{2} \rightarrow S_{20} = \frac{(500 + 880).20}{2} = 13.800$$

Letra B

QUESTÃO 39

Resolução – Temos uma PA de razão 2: (6, 8, 10, 12, ..., 42)

$$a_n = a_1 + (n-1).r \rightarrow 42 = 6 + (n-1).2 \rightarrow$$
$$42 = 6 + 2.n - 2$$
$$42 - 4 = 2.n \rightarrow 38 = 2.n \rightarrow n = 19$$
$$S_n = \frac{(a_1 + a_n).n}{2} \rightarrow S_{19} = \frac{(6 + 42).19}{2} = 456$$

Letra C

QUESTÃO 40

Resolução – Teríamos uma PA de razão 1: PA(1, 2, 3, 4, ..., 50)

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

Letra E

QUESTÃO 41

Resolução – Teremos uma PA para os preços cobrados:

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

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

Letra C

QUESTÃO 42

Resolução – Teremos uma PA de razão r:

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

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n).n}{2} \rightarrow 1.560 = \frac{(60 + 180).n}{2}$$
$$\rightarrow 1.560 = 120.n \rightarrow n = 13$$

Calculando a razão.

$$a_n = a_1 + (n-1).r \rightarrow$$
$$180 = 60 + (13-1).r \rightarrow$$
$$120 = 12.r \rightarrow r = 10$$

Letra C

QUESTÃO 43

Resolução – Vamos calcular o sétimo termo:

$$a_7 = a_1 + 6.r = 8 + 6x3 = 8 + 18 = 26$$
$$S_7 = \frac{(a_1 + a_7).7}{2} = \frac{(8 + 26).7}{2} = 119$$

Letra A

QUESTÃO 44

Resolução – Vamos calcular a soma de uma PA de 150 termos.

$$S_{150} = \frac{(a_1 + a_{150}).150}{2} = \frac{(1 + 150).150}{2} = 11.325$$

Letra C

QUESTÃO 45

Resolução – Temos uma PA de razão 2,0 m:

PA (2,5 m; 4,5 m; 6,5 m; ..., 136,5 m)

$$a_n = a_1 + (n-1).r$$
$$\rightarrow 136,5 = 2,5 + (n-1).2$$
$$\rightarrow 136 = 2.n \rightarrow n = 68$$
$$S_{68} = \frac{(a_1 + a_{68}).68}{2} = \frac{(2,5 + 136,5).68}{2} = 4.726$$

Letra C

QUESTÃO 46

Resolução – Temos uma PA de razão 4. Vamos calcular o décimo segundo termo.

$$a_{12} = a_1 + 11.r = 21 + 11x4 = 65$$

Adicionando os termos da PA.

$$S_{12} = \frac{(a_1 + a_{12}).12}{2} = \frac{(21 + 65).12}{2} = 516$$

Como ficarão 42 em pé, teremos:

516 + 42 = 558 pessoas.

Letra D

QUESTÃO 47

Resolução – Vamos calcular o primeiro e o vigésimo termos.

$$a_1 = a_2 - r = 3800 - r$$
$$a_{20} = a_2 + 18.r = 3800 + 18.r$$

Calculando a soma.

$$S_{20} = \frac{(a_1 + a_{20}).20}{2} \rightarrow$$
$$42000 = (3800 - r + 3800 + 18.r).10$$
$$4200 = 7.600 + 17.r \rightarrow$$
$$-3.400 = 17.r \rightarrow r = -200$$

Letra B

QUESTÃO 48

Resolução – Teremos 19 números em PA onde a soma totaliza 204 m. A partir da fórmula da soma obtemos:

$$S_{19} = \frac{(a_1 + a_{19}).19}{2} \rightarrow 204 = \frac{(12,5 + x).19}{2}$$
$$\rightarrow \frac{408}{19} = 12,5 + x$$
$$21,5 = 12,5 + x \rightarrow x = 9$$

Letra D

QUESTÃO 49
Resolução

$$1 + 2 + 3 + \cdots + n = 10.n$$

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

O total de cada será 10.19 = 190.
Letra C

QUESTÃO 50
Resolução – Temos uma PA de razão 50:
PA(350; 400; 450; ...)
Vamos calcular o termo geral.

$$a_n = a_1 + (n-1).r$$
$$a_n = 350 + (n-1).50$$
$$a_n = 50.n + 300$$

Vamos calcular a soma.

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n).n}{2} \rightarrow 16.500 = \frac{(350 + 50.n + 300).n}{2}$$
$$33.000 = 650.n + 50.n^2 \rightarrow n^2 + 13.n - 660 = 0$$

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

ANDRÉ CURY