AGORA É COM VOCÊ

RESOLUÇÃO

1:[B]

O raio da trajetória circular de uma partícula num campo magnético é dado por:

$F_{mag} = F_{cp}$

$BQ\cancel{V} = \dfrac{mV^{\cancel{2}}}{R}$

$R = \dfrac{mV}{BQ}$

Logo, o valor da soma dos raios para os n lançamentos é de:

$S = \dfrac{mV}{BQ} + \dfrac{2mV}{BQ} + \dfrac{3mV}{BQ} + ... + \dfrac{nmV}{BQ}$

$S = \underbrace{\dfrac{mV}{BQ}}_{R}\underbrace{\left(1+2+3+...+n\right)}_{\text{Soma de PA}}$

$\therefore S = \dfrac{Rn(1+n)}{2}$

2: [B]

Notas em P.A.
x – 3, x e x + 3

Somando 1 ponto na primeira nota teremos uma P.G.
x – 2, x e x + 3

Logo:

$\dfrac{x}{x-2} = \dfrac{3}{2} \Rightarrow 3x - 6 = 2x \Rightarrow x = 6$

Logo, a nota da terceira prova será:

$x + 3 = 6 + 3 = 9$

3: [C]

Considerando que as medidas dos ângulos estão em P.A., podemos escrever a seguinte equação:

$x + (x + 4°) + (x + 8°) + (x + 12°) + ... + (x + 19 \cdot 4°) = 180° \cdot (20 - 2)$

$20x + (4° + 8° + 12° + ... + 76°) = 3240°$

$20x + \dfrac{(4° + 76°) \cdot 19}{2} = 3240°$

$20x + 760° = 3240°$

$20x = 2480°$

$x = 124°$

$x + 76° = 200°$

Observação: *Não podemos considerar este polígono convexo, mesmo citado no problema como tal, pois possui um ângulo interno maior que 180°.*

Portanto, o produto pedido será:

$\boxed{124 \cdot 200 = 24.800}$

4: [E]

Após 2 meses (60 dias), o número de flexões executadas terá chegado a:

$a_{60} = a_1 + (60 - 1) \cdot r$

$a_{60} = 20 + 59 \cdot 5$

$a_{60} = 315$

E a soma das flexões terá sido igual a:

$S_{60} = \dfrac{(a_1 + a_{60}) \cdot 60}{2}$

$S_{60} = \dfrac{(20 + 315) \cdot 60}{2}$

$\therefore S_{60} = 10050$

5: [D]

A partir da 2ª linha, o número de alunos por linha cresce conforme uma PA de razão 2. Sendo assim, teremos:

$1 + \underbrace{(2 + 4 + 6 + ...)}_{N-1\ \text{termos}} = 421$

$1 + \dfrac{\left[2 + 2 + (N - 1 - 1) \cdot 2\right] \cdot (N - 1)}{2} = 421$

$\dfrac{2N(N-1)}{2} = 420$

$2N^2 - 2N = 840$

$N^2 - N - 420 = 0$

$N = \dfrac{1 \pm \sqrt{1681}}{2} = \dfrac{1 \pm 41}{2}$

$\cancel{N = -20}$ ou $N = 21$

Ou seja, o número total de linhas é 21.

6: [D]

O número de inscrições cresce segundo uma progressão aritmética de primeiro termo 180 e razão 60. Desse modo, temos

$$\left(\frac{180+180+(n-1)\cdot 60}{2}\right)\cdot n \geq 15000 \Leftrightarrow n\cdot(n+5)\geq 20\cdot 25.$$

Como $n$ é um inteiro positivo, só pode ser $n=20$.

7: [B]

P.A. de cinco termos:
(x – 2r, x – r, x, x + r, x + 2r), onde r é a razão.

$$x-2r+x-r+x+x+r+x+2r=200$$
$$5x=200 \Rightarrow \boxed{x=40}.$$

Nossa P.A., agora, será dada por: (40 – 2r, 40 – r, 40, 40 + r, 40 + 2r)

Considerando que um sétimo da soma das três partes maiores correspondia à soma das duas menores, temos:

$$\frac{40+40+r+40+2r}{7}=40-2r+40-r$$
$$\frac{120+3r}{7}=80-3r$$
$$120+3r=560-21r$$
$$24r=440$$
$$r=\frac{440}{24}$$
$$\boxed{r=\frac{55}{3}}$$

Logo seu maior termo será dado por:

$$40+2r=40+2\cdot\frac{55}{3}$$
$$40+2r=\frac{120+110}{3}$$
$$40+2r=\frac{230}{3}$$
$$\boxed{40+2r\cong 76{,}66}$$

8: [D]

A razão da progressão aritmética é $126-120=\text{R\$ }6{,}00$.

Sendo $S_{24}$ a soma dos valores das 24 parcelas e $a_{19}$ o valor da 19ª parcela, tem-se que a resposta é

$$S_{24}-a_{19}=\left(120+\frac{23\cdot 6}{2}\right)\cdot 24-(120+18\cdot 6)$$
$$=4536-228$$
$$=\text{R\$ }4.308{,}00.$$

9: [E]

O número de páginas lidas por dia cresce segundo uma progressão aritmética de primeiro termo 10 e razão igual a 2. Logo, segue que a resposta é dada por

$$\left(\frac{10+10+19\cdot 2}{2}\right)\cdot 20=(10+19)\cdot 20$$
$$=580.$$

10: [E]

Da área dada, obtemos o raio R do setor circular correspondente à sala do teatro:

$$\frac{60^\circ}{360^\circ}\cancel{\pi}R^2=600\cancel{\pi}$$
$$R=60\text{ m}$$

Quantidade de filas na sala:

$$n=\frac{60}{2{,}5}=24\text{ filas}$$

Quantidade de assentos na última fila:

$$a_n=a_1+(n-1)\cdot r$$
$$a_{24}=6+(24-1)\cdot 4$$
$$a_{24}=98\text{ assentos}$$

Logo, a número total de assentos na sala é de:

$$S_n=\frac{(a_1+a_n)\cdot n}{2}$$
$$S_{24}=\frac{(6+98)\cdot 24}{2}$$
$$\therefore S_{24}=1248\text{ assentos}$$

11: [D]

Considerando os pés de Jilós plantados em cada uma das dez circunferências, temos uma P.A.
(4, 8, 12, 16...)

$$a_{10}=4+9\cdot 4 \Rightarrow \boxed{a_{10}=40}$$

Fazendo a soma dos dez primeiros termos da

P.A., obtemos:

$$S_{10} = \frac{(4+40)\cdot 10}{2}$$

$$\boxed{S_{10} = 220}$$

12: [B]

Utilizando a PA para representar as idades das mulheres, obtemos:

$$(\text{Ana, Bia, Cássia, Dalva}) = (x-3r,\ x-r,\ x+r,\ x+3r)$$

$$x - \cancel{3r} + x - \cancel{r} + x + \cancel{r} + x + \cancel{3r} = 140$$

$$4x = 140$$

$$x = 35$$

$$(\text{Ana, Bia, Cássia, Dalva}) = (35-3r,\ 35-r,\ 35+r,\ 35+3r)$$

Da PG, sabemos que a idade de Dalva deve ser o dobro da idade de Bia. Logo:

$$(35-r)\cdot 2 = 35+3r$$

$$70-2r = 35+3r$$

$$5r = 35$$

$$r = 7$$

Portanto, a idade de Dalva é:

$$x+3r = 35+3\cdot 7 = 56 \text{ anos}$$

13: [E]

Soma dos tempos de Wesley, Flávio e Luiz:

$$3 \text{ min } 36 \text{ s} - 60 \text{ s} = 2 \text{ min } 36 \text{ s} = 156 \text{ s}$$

Sendo x o tempo de Wesley, temos que:

$$x + (x+2) + (x+4) = 156$$

$$3x + 6 = 156$$

$$3x = 150$$

$$x = 50 \text{ s}$$

Portanto, o tempo de Luiz foi de:

$$50 \text{ s} + 4 \text{ s} = 54 \text{ s}$$

14: [C]

O centésimo primeiro termo da sequência 2, 6, 8, 12, 14,18, ...) é o quinquagésimo primeiro termo da P.A. formada pelos termos de ordem ímpar (2, 8, 14, 20, ...). Logo:

$$a_{51} = 2 + 50\cdot 6 \Rightarrow \boxed{a_{51} = 302}$$

15: [A]

Seja $V_n$ o volume de cada degrau n, para $1 \le n \le 15$

$$v_1 = \frac{1}{4}\cdot 50\cdot \frac{2}{2}$$

$$v_2 = \frac{1}{4}\cdot 50\cdot 1$$

$$v_3 = \frac{1}{4}\cdot 50\cdot \frac{3}{2}$$

$$\vdots$$

$$v_{15} = \frac{1}{4}\cdot 50\cdot \frac{15}{2}$$

Somando os volumes de todos os degraus, obtemos:

$$S_{15} = \frac{50}{4}\cdot\left(\frac{1}{2}+\frac{2}{2}+\frac{3}{2}+\frac{4}{2}+\ldots+\frac{14}{2}+\frac{15}{2}\right)$$

$$S_{15} = \frac{50}{4}\cdot\frac{1}{2}\cdot(1+2+3+4+\ldots+14+15)$$

Calculando a soma da P.A. indicada acima, temos:

$$S_{15} = \frac{50}{8}\cdot\frac{(1+15)\cdot 15}{2}$$

$$\boxed{S_{15} = 750}$$

Logo, o volume de concreto utilizado na construção da escada foi de $750\,m^3$.