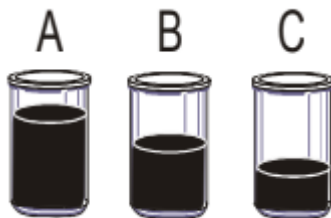


LISTA TREINAMENTO NÍVEL II V OMOC

OMOC

Três frascos, todos com capacidade igual a um litro, contêm quantidades diferentes de um mesmo líquido, conforme ilustração ao lado. Qual das alternativas abaixo melhor expressa, aproximadamente, o volume de líquido contido nos frascos A, B e C, nesta ordem?



- a) $\frac{3}{4}; \frac{4}{9}; \frac{2}{5}$
 b) $\frac{2}{3}; \frac{1}{2}; \frac{1}{4}$
 c) $\frac{2}{9}; \frac{4}{6}; \frac{2}{4}$
 d) $\frac{2}{3}; \frac{4}{7}; \frac{3}{4}$
 e) $\frac{3}{3}; \frac{4}{5}; \frac{2}{3}$

Alternativa (B)

Solução 1:

As figuras mostram que os volumes ocupados pelos líquidos correspondem, aproximadamente, a mais da metade no frasco A, a metade no frasco B e menos da metade no frasco C.

O único grupo de frações que corresponde a essas estimativas é:

$$\frac{2}{3} \text{ (mais que a metade); } \frac{1}{2} \text{ (metade); } \frac{1}{4} \text{ (menos que a metade)}$$

Solução 2:

As figuras mostram que os volumes ocupados pelos líquidos são números decrescentes. As únicas opções possíveis são B e E. Como $\frac{3}{3} = 1$ e nenhum frasco está cheio, a resposta é B.

QUESTÃO 4:

Um litro de álcool custa R\$ 0,75. O carro de Maria percorre 25km com 3 litros de álcool. Quantos reais Maria gastará com álcool para percorrer 600km?

- a. 54
 b. 72
 c. 50

- c. 350kg
- d. 375kg
- e. 400 kg

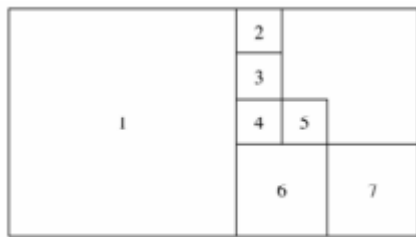
Alternativa (C)

Solução:

Na figura, vemos: 1 coluna com 3 caixas, 4 colunas com 2 caixas e 3 colunas com uma caixa. Logo, o total de caixas é $1 \times 3 + 4 \times 2 + 3 \times 1 = 14$. Como cada caixa pesa 25kg, o peso do monte de caixas é $14 \times 25 = 350 \text{ kg}$.

QUESTÃO 6:

O desenho abaixo é a planta de uma casa, cujo piso é retangular, e no qual estão desenhados 7 quadrados numerados de 1 a 7 na figura. Se a área do menor desses quadrados é $1m^2$, a área total do piso, em metros quadrados, é igual a:



- a. 42
- b. 44
- c. 45
- d. 48
- e. 49

Alternativa (C):

Solução 1:

Como os quadrados menores têm $1m^2$ de área, cada um deles tem lado igual a $1m$.

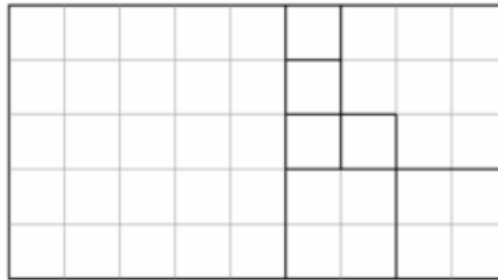
Da figura concluímos que $BC = 2m$ e $BH = 3m$



Como $ABCD$ é um quadrado segue que $BC = CD = AD = 2m$. Sendo $CDEF$ também um quadrado, temos $CD = DE = 2m$. Novamente da figura temos: $AH = AB + BH = 2 + 3 = 5$, $JE = JA + AD + DE$ e $JA = HA$. Segue que $JE = 5 + 2 + 2 =$

9. Como $EG = AH = 5$, as dimensões do terreno são $9m$ de comprimento por $5m$ de largura. Portanto, a sua área é $9m \times 5m = 45m^2$.

Solução 2:



Quadriculando o retângulo maior com quadrados de $1m^2$ de área, obtemos um retângulo ($BFGH$) formado por 12 quadrados de $1m^2$ de área, dois quadrados ($ABCD$ e $DCFE$) formados por 4 quadrados cada um de $1m^2$ de área, e um quadrado (AHI) formado por 25 quadrados de $1m^2$ de área. Portanto, a área pedida é $12 + 4 + 4 + 25 = 45 m^2$.

QUESTÃO 7:

Um livro de 100 páginas tem suas páginas numeradas de 1 a 100. Quantas folhas desse livro possuem o algarismo 5 em sua numeração?

- a. 13
- b. 14
- c. 15
- d. 16
- e. 17

Alternativa (C)

Solução:

O algarismo 5 aparece nos números 5, 15, 25, 35, 45, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 65, 75, 85 e 95. Agora, como o livro é numerado de 1 a 100, a 1ª folha contém as páginas 1 e 2, a 2ª folha as páginas 3 e 4, a 3ª folha as páginas 5 e 6, e assim sucessivamente. Ou seja, as duas páginas que compõem cada folha têm a seguinte numeração: um número ímpar e o número par consecutivo.

$$1,2; \underline{3,4}; \dots; \underline{47,48}; \underline{49,50}; \underline{51,52}; \dots; \underline{59,60}; \dots; \underline{95,96}; \underline{97,98}; \underline{99,100}.$$

Assim, estão numa mesma folha as seguintes duplas de números:

49,50 ; 51,52 ; 53,54 ; 55,56 ; 57,58 ; 59,60.

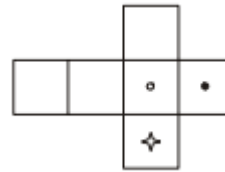
Logo, neste grupo temos 6 folhas. Por

outro lado, de 1 a 48 temos 5 folhas com o algarismo 5, e de 61 a 100, 4 folhas. Portanto,

o total de folhas contendo o algarismo 5 em sua numeração é: $6 + 5 + 4 = 15$.

QUESTÃO 8:

A figura abaixo foi desenhada em cartolina e dobrada de modo a formar um cubo. Qual das alternativas mostra o cubo assim formado?



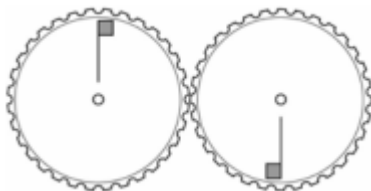
Alternativa (B)

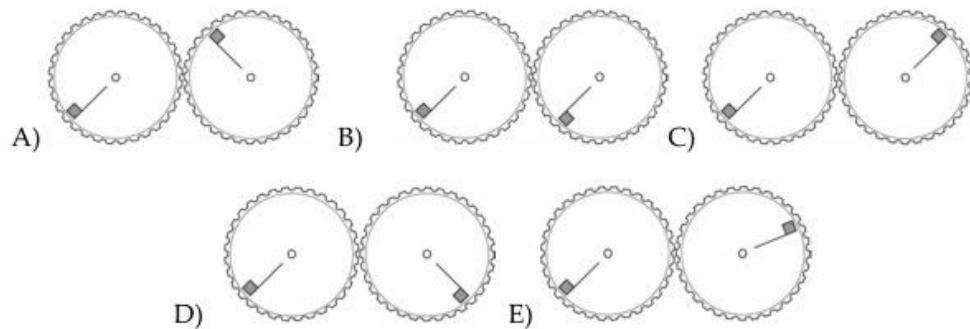
Solução:

As opções A e E; C e D são iguais entre si e distintas de (B).

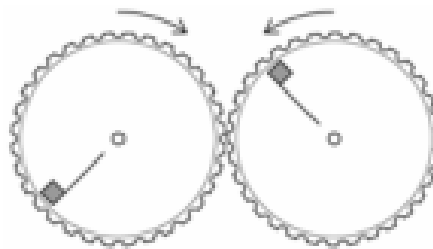
QUESTÃO 9:

José colou uma bandeirinha em cada um dos dois discos dentados que formam uma engrenagem, como mostra a figura abaixo. Os dois discos são exatamente iguais. José girou a engrenagem, e é claro que as bandeirinhas mudaram de posição. Qual é a nova posição das duas bandeirinhas?



**Alternativa (A)****Solução:**

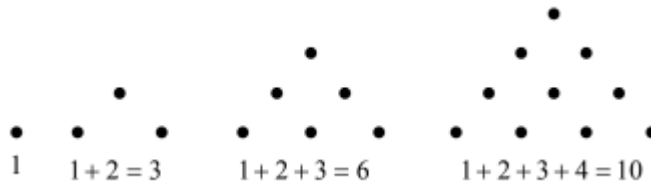
A engrenagem desta questão é formada por dois discos dentados. Quando um deles gira no sentido horário, o outro gira no sentido anti-horário. As 5 opções de resposta mostram a bandeira do disco à esquerda numa posição, que corresponde a uma rotação deste disco no sentido horário de um certo ângulo. Nesse caso, a engrenagem direita girou desse mesmo ângulo no sentido anti-horário, levando a bandeirinha para a posição indicada na primeira alternativa.

**QUESTÃO 10:**

O famoso matemático grego Pitágoras chamou de números triangulares os números obtidos pela soma dos primeiros números inteiros maiores que 0. Por exemplo, 1, 3, 6 e 10 são números triangulares:

$$\begin{aligned} 1 &= 1 \\ 3 &= 1 + 2 \\ 6 &= 1 + 2 + 3 \\ 10 &= 1 + 2 + 3 + 4 \end{aligned}$$

A figura ilustra a motivação para o nome números triangulares.



A sequência de números triangulares continua com $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$ etc.

Quantos são os números triangulares menores do que 100?

- a) 12
- b) 13
- c) 14
- d) 20
- e) 50

Alternativa B:

Solução:

Notamos que o segundo número triangular é obtido a partir do primeiro, acrescentando-se 2, o terceiro é obtido do segundo acrescentando-se 3 e assim por diante. Essa observação nos mostra como calcular os próximos números triangulares sem fazer muitas contas; por exemplo, já sabemos que o quarto número triangular é 10, donde o quinto será $10 + 5 = 15$, o sexto sendo então $15 + 6 = 21$. Podemos assim escrever os números triangulares até passar de 100:

$$\begin{array}{cccccccccccccccc}
 1 & \xrightarrow{+2} & 3 & \xrightarrow{+3} & 6 & \xrightarrow{+4} & 10 & \xrightarrow{+5} & 15 & \xrightarrow{+6} & 21 & \xrightarrow{+7} & 28 & \xrightarrow{+8} & 36 & \xrightarrow{+9} & 45 & \xrightarrow{+10} & 55 \\
 & \xrightarrow{+11} & 66 & \xrightarrow{+12} & 78 & \xrightarrow{+13} & 91 & \xrightarrow{+14} & 105
 \end{array}$$

Logo, os números triangulares menores que 100, são: 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 45, 55, 66, 78 e 91. Assim, temos 13 números triangulares menores do que 100.

OBS: Questões retiradas do banco de questões da OBMEP.