1) Qual é o maior dos números?

(A) $1000+0,01$ (B) $1000\times 0,01$ (C) $1000/0,01$ (D) $0,01/1000$ (E) $1000-0,01$

2) Qual o maior número de 6 algarismos que se pode encontrar suprimindo-se 9 algarismos do número 778157260669103 sem mudar a ordem dos algarismos?

(A) 778152 (B) 781569 (C) 879103 (D) 986103 (E) 987776

3) Se n é um número natural e $\frac{n}{24}$ é um número entre $\frac{1}{6}$ e $\frac{1}{4}$, então n é igual a:

(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9

4) Correndo com velocidade de $10\,km/h$, João completa uma certa distância em 6 minutos. A qual velocidade ele pode completar a mesma distância em 8 minutos?

(A) $7,5\,km/h$ (B) $7,75\,km/h$ (C) $8\,km/h$ (D) $8,25\,km/h$ (E) $8,5\,km/h$

5) As vizinhas Elza, Sueli, Patrícia, Heloísa e Cláudia chegam juntas do trabalho e começam a subir as escadas do prédio de 5 andares onde moram. Cada uma mora num andar diferente. Heloísa chega a seu andar depois de Elza, mas antes de Cláudia. Quando Sueli chega ao seu andar, Heloísa ainda tem 2 andares para subir, e o mesmo ocorre a Patrícia quando Elza chega ao seu andar. Sueli não mora no 1º andar. Em qual andar mora cada uma delas?

1.**(C)**Temos: $1000+0,01=1000,01 \quad ; \quad 1000\times 0,01=1000\times\dfrac{1}{100}=10$;

$\dfrac{1000}{0,01}=\dfrac{1000}{\frac{1}{100}}=1000\times 100=100000$; $\dfrac{0,01}{1000}$ é o inverso de $\dfrac{1000}{0,01}$, logo, de (C) temos que

$\dfrac{1000}{0,01}=\dfrac{1}{100000}=0,00001$. Agora, $1000-0,01$ é menor do que 1000 (não é preciso efetuar o

cálculo para obter esta conclusão). Portanto, o maior número é $\dfrac{1000}{0,01}$.

2. **(C) Solução 1**. Para que seja o maior possível, o número deve começar com o maior algarismo. Para termos 6 algarismos sem mudar a ordem, o maior é 8 depois 7, faltam agora 4 algarismos para completar o número, escolhemos 9103. Logo, o número é 879103 (~~77~~ 8 ~~15~~7~~26066~~ 9103)

Solução 2. As opções D e E não servem, pois a ordem foi alterada, já nas opções A, B e C, não. O maior número entre as opções A, B e C é C.

3. **(A)** Como $\dfrac{1}{6}=\dfrac{4}{24}$ e $\dfrac{1}{4}=\dfrac{6}{24}$, então n só pode ser igual a 5.

4. **(A) Solução** 1:

6 minutos é $1/10$ da hora, logo a distância corrida em 6 minutos é $10:10=1km$. Como, espaço = velocidade x tempo, temos $1km=v\times 8\min \Rightarrow v=1km/8\min$ (onde v é a velocidade). Logo, João corre $1km$ em 8 minutos, precisamos determinar essa velocidade em horas.

$$8\min \xrightarrow{\text{corresponde a}} 1km$$
$$4\min \xrightarrow{\text{corresponde a}} 0,5km$$
$$60\min \xrightarrow{\text{corresponde a}} 0,5\times 15km=7,5km$$

Logo, a velocidade é $7,5\,km/h$.

Solução 2 : Podemos usar diretamente a seguinte Regra de Três:

$$\begin{array}{ccc} \text{Velocidade} & & \text{Tempo} \\ \text{em } km/h & & \text{em } horas \\ 10 & \longrightarrow & \dfrac{6}{60} \\ x & \longrightarrow & \dfrac{8}{60} \end{array}$$

Velocidade e tempo são grandezas inversamente proporcionais (aumentando a velocidade diminui o tempo), logo:

$$\frac{x}{10}=\frac{\frac{6}{60}}{\frac{8}{60}}=\frac{6}{8}\Rightarrow x=\frac{60}{8}=\frac{15}{2}=7,5km/h.$$

5. Vejamos as informações dadas no enunciado:

"*Heloísa chega a seu andar depois de Elza, mas antes de Cláudia*".

$\Rightarrow$ Heloísa mora acima de Elza e abaixo de Cláudia.

"Quando Sueli chega ao seu andar, Heloísa ainda tem 2 andares para subir, e o mesmo ocorre a Patrícia quando Elza chega ao seu andar".

$\Rightarrow$ Heloísa mora dois andares acima de Sueli e Patrícia dois andares acima de Elza.

<table>
<tr><td rowspan="5">Sueli não mora no 1º andar e Heloísa mora 2 andares acima de Sueli, logo temos as seguintes possibilidades ao lado.</td><td>1º andar</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2º andar</td><td>Sueli</td><td></td></tr>
<tr><td>3º andar</td><td></td><td>Sueli</td></tr>
<tr><td>4º andar</td><td>Heloísa</td><td></td></tr>
<tr><td>5º andar</td><td></td><td>Heloísa</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Como Cláudia mora acima de Heloísa, então Heloísa não pode morar no último andar que é o 5º andar. Logo, Sueli mora no 2º andar, Heloísa no 4º e Cláudia só pode morar no 5º.</td><td>1º andar</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>2º andar</td><td colspan="2">Sueli</td></tr>
<tr><td>3º andar</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>4º andar</td><td colspan="2">Heloísa</td></tr>
<tr><td>5º andar</td><td colspan="2">Cláudia</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Finalmente, Patrícia mora dois andares acima de Elza, logo Elza mora no 1º andar e Patrícia no 4º andar.</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>1º andar</td><td colspan="2">Elza</td></tr>
<tr><td>2º andar</td><td colspan="2">Sueli</td></tr>
<tr><td>3º andar</td><td colspan="2">Patrícia</td></tr>
<tr><td>4º andar</td><td colspan="2">Heloísa</td></tr>
<tr><td>5º andar</td><td colspan="2">Cláudia</td></tr>
</table>

1) $9^{20}+9^{20}+9^{20}$ é igual a:

(A) 9^{20} (B) 3^{66} (C) 9^{23} (D) 3^{41} (E) 3^{23}

2) Miguel escolheu um número de 3 algarismos e outro de 2 algarismos. Qual é a soma desses números se a sua diferença é 989?

(A) 1000 (B) 1001 (C) 1009 (D) 1010 (E) 2005

3) Qual é o menor número natural n para o qual 10^n-1 é múltiplo de 37?

(A) 6 (B) 5 (C) 4 (D) 3 (E) 2

4) Num certo país com 14 milhões de habitantes, $0,15$ % da população contraiu uma certa gripe. Quantos habitantes não contraíram a gripe?

(A) 13 979 000 (B) 1 397 900 (C) 139 790 (D) 13 979 (E) 139 790 000

5) ***O Código Secreto.*** O código secreto de um grupo de alunos é um número de 3 algarismos distintos diferentes de 0. Descubra o código com as seguintes informações:

1	**2**	**3**	Nenhum algarismo correto
4	**5**	**6**	Um só algarismo correto na posição certa
6	**1**	**2**	Um só algarismo correto, mas na posição errada
5	**4**	**7**	Um só algarismo correto, mas na posição errada
8	**4**	**3**	Um só algarismo correto na posição certa

(A) 137 (B) 876 (C) 768 (D) 678 (E) 576

1. **(D)** $9^{20}+9^{20}+9^{20}=3\times 9^{20}=3\times(3^2)^{20}=3\times 3^{40}=3^{41}$.

2. **(C)** Como a diferença é 989 e o menor número tem 2 algarismos (logo, é maior do que 9), o número de 3 algarismos tem que ser maior do que $989+9=998$, logo a única opção é 999.

$$\underbrace{\_\,\_\,\_}_{\text{maior que } 989+9} - \underbrace{\_\,\_}_{\text{maior que } 9} = 989$$

Logo, o número de 2 algarismos é 10, e a soma dos dois é $999+10=1009$.

3. **(D)** Observe que 10^n-1 é um número que tem todos os seus algarismos iguais a 9. Os menores múltiplos de 37 terminados em 9 são:
$37\times 7=259$, $37\times 17=629$, $37\times 27=999$. Como $999=10^3-1$, segue que $n=3$.

4. **(A)** Os que não contraíram a gripe representam $100\%-0,15\%=99,85\%$ da população.
Temos: $99,85\%$ de 14 milhões $=\dfrac{99,85}{100}\times 14\,000\,000=\dfrac{9\,985}{10\,000}\times 14\,000\,000=9\,985\times 1400=13\,979\,000$

5. **(B)** O código pode ser formado com os algarismos $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$ e 9.

Da 1ª informação temos que $1, 2$ e 3 não fazem parte do código. Da 3ª informação, concluímos que 6 faz parte do código, e sua posição é _6_ ou _ _ 6.

1	2	3
4	5	**6**
6	1	2
5	4	7
8	4	3

Da 2ª informação segue que 4 e 5 não fazem parte do código e a posição do 6 no código é _ _ 6. Da última informação tem só que o código é da forma 8_ 6. Com a 4ª informação completamos o código: 876.

1	2	3
4	5	**6**
6	1	2
5	4	7
8	4	3

1) $2-2\{2-2[2-2(4-2)]\}$ é igual a:

(A) 0 (B) 2 (C) -2 (D) 4 (E) -10

2) Escrevendo as frações em ordem crescente $\frac{4}{3}, \frac{4}{5}, \frac{4}{6}, \frac{3}{5}, \frac{6}{5}, \frac{2}{5}$, encontramos:

(A) $\frac{2}{5} < \frac{3}{5} < \frac{4}{6} < \frac{4}{5} < \frac{6}{5} < \frac{4}{3}$ (B) $\frac{4}{3} < \frac{4}{6} < \frac{2}{5} < \frac{3}{5} < \frac{4}{5} < \frac{6}{5}$ (C) $\frac{2}{5} < \frac{3}{5} < \frac{4}{5} < \frac{4}{6} < \frac{4}{3} < \frac{6}{5}$

(D) $\frac{2}{5} < \frac{3}{5} < \frac{4}{5} < \frac{4}{6} < \frac{6}{5} < \frac{4}{3}$ (E) $\frac{2}{5} < \frac{3}{5} < \frac{4}{5} < \frac{4}{3} < \frac{4}{6} < \frac{6}{5}$

3) Quantos números maiores que 200 podem ser escritos, usando-se apenas os algarismos $1, 3$ e 5?

(A) 10 (B) 12 (C) 14 (D) 15 (E) 18

4) Uma maratona de $52\,km$ começou às $11:30$ horas e o vencedor terminou às $12:45$ horas do mesmo dia. Qual foi a velocidade média do vencedor em km/hora?

(A) 35 (B) 38 (C) $39,5$ (D) $41,6$ (E) 52

5) Cinco alunas escreveram cada uma um número num papel, os números só podiam ser 1 ou 2 ou 4. Qual pode ser o produto dos cinco números escritos?

(A) 100 (B) 120 (C) 256 (D) 768 (E) 2048

1. **(E)** As ordens de prioridade para resolver uma expressão são:

$$\underbrace{\textit{parênteses}}_{1^o} \to \underbrace{\textit{colchete}}_{2^o} \to \underbrace{\textit{chaves}}_{3^o} \quad \text{e} \quad \underbrace{\text{multiplicações e divisões}}_{1^o} \to \underbrace{\text{somas e subtrações}}_{2^o}$$

Temos:

$$2-2\left\{2-2\left[2-2(\underbrace{4-2}_{2})\right]\right\} = 2-2\left\{2-2\left[2-\underbrace{2\times 2}_{4}\right]\right\} = 2-2\left\{2-2\left[\underbrace{2-4}_{-2}\right]\right\} =$$

$$= 2-2\left\{2-\underbrace{2\times(-2)}_{-4}\right\} = 2-2\{2-(-4)\} = 2-2\left\{\underbrace{2+4}_{6}\right\} = 2-\underbrace{2\times 6}_{12} = 2-12 = -10$$

2. **(A) Solução 1**: Temos: $\frac{4}{6} < \frac{4}{5} < \frac{4}{3}$ (frações de mesmo numerador, a menor é a que tem o maior denominador) e $\frac{2}{5} < \frac{3}{5} < \frac{4}{5} < \frac{6}{5}$ (frações de mesmo denominador, a menor é a que tem o menor numerador). As duas maiores são $\frac{4}{3}$ e $\frac{6}{5}$ por serem as únicas maiores do que 1 (numerador maior do que denominador). Temos $\frac{4}{3} = \frac{20}{15}$ e $\frac{6}{5} = \frac{18}{15} \Rightarrow \frac{6}{5} < \frac{4}{3}$ e logo: $\frac{2}{5} < \frac{3}{5} < \frac{4}{5} < \frac{6}{5} < \frac{4}{3}$. Falta apenas "encaixar" 4/6=2/3. Note que $\frac{2}{5} < \frac{2}{3} = \frac{4}{6}$ e $\frac{4}{6} < \frac{4}{5}$. Como, $\frac{3}{5} = \frac{9}{15}$ e $\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$, segue que $\frac{3}{5} < \frac{4}{6}$ Finalmente, temos: $\frac{2}{5} < \frac{3}{5} < \frac{4}{6} < \frac{4}{5} < \frac{6}{5} < \frac{4}{3}$.

Solução 2: Escrevendo as frações na forma decimal, obtemos:

$\frac{4}{3} = 1{,}333\ldots$; $\frac{4}{5} = 0{,}8$; $\frac{4}{6} = 0{,}666\ldots$; $\frac{3}{5} = 0{,}6$; $\frac{6}{5} = 1{,}2$; $\frac{2}{5} = 0{,}4$.

Logo: $\underbrace{0{,}4}_{\frac{2}{5}} < \underbrace{0{,}6}_{\frac{3}{5}} < \underbrace{0{,}666\ldots}_{\frac{4}{6}} < \underbrace{0{,}8}_{\frac{4}{5}} < \underbrace{1{,}2}_{\frac{6}{5}} < \underbrace{1{,}333\ldots}_{\frac{4}{3}}$

Solução 3: Escrevendo as frações com o mesmo denominador comum, temos: $\frac{4}{3} = \frac{40}{30}; \frac{4}{5} = \frac{24}{30}; \frac{4}{6} = \frac{20}{30}; \frac{3}{5} = \frac{18}{30}; \frac{6}{5} = \frac{36}{30}; \frac{2}{5} = \frac{12}{30}$. Assim, $\frac{2}{5} < \frac{3}{5} < \frac{4}{6} < \frac{4}{5} < \frac{6}{5} < \frac{4}{3}$. (frações de mesmo denominador, a menor é a que tem o menor numerador).

3. **(E)** Por serem maiores que 200, o algarimo das centenas só pode ser 3 ou 5. Os números são:

- Começando com $3: \begin{cases} \text{sem repetir algarismos: 315 e 351} \\ \text{repetindo algarismos: 311, 313, 331, 335, 353, 333, 355.} \end{cases}$

  Nesse caso, temos 9 números.

- Começando com 5: basta trocar o 3 com o 5 nos números acima. Logo, teremos 9 números.

Assim, temos $\boxed{18}$ números que satisfazem as condições do problema.

4. **(D)** O tempo que o vencedor gastou foi: $\text{12h 45min -11h 30mim} = \text{1h 15 min} = \text{1 1/4h} = \text{5/4h}$.
Logo, a velocidade média em km/hora é:

$$\frac{\text{espaço percorrido em } km}{\text{tempo gasto em horas}} = \frac{52}{\frac{5}{4}} = 52 \times \frac{4}{5} = 41,6 km/h.$$

5. **(C)** Se todos as alunas escreveram o número 1, o produto seria 1 que não está entre as opções. Logo, 2 ou 4 são fatores do produto, por isso o produto tem que ser uma potência de 2. O maior produto possível é obtido no caso em que todas as 5 alunas escreveram o número 4, e o produto seria $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 4^5 = 2^{10} = 1024$. Logo, podemos eliminar 2048. Agora temos:

- 100 e 120 são divisíveis por 5, logo não são potências de 2;
- 768 é divisível por 3 $(7+6+8=21)$, logo não é potência de 2.

A única resposta possível é $256 = 2^8$. Seria, por exemplo o caso em que duas alunas escreveram o número 2 e três escreveram o número $4: 256 = 2 \times 2 \times 4 \times 4 \times 4$.

1) O produto $\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)$ é :

(A) $\frac{119}{120}$ (B) $\frac{5}{7}$ (C) $2\frac{43}{60}$ (D) $\frac{1}{5}$ (E) $\frac{1}{120}$

2) A soma de dois números naturais é 11. Qual o maior produto possível que se pode obter com esses números?

(A) 30 (B) 22 (C) 66 (D) 24 (E) 28

3) Se m é um número natural, tal que $3^m = 81$, então m^3 é igual a:

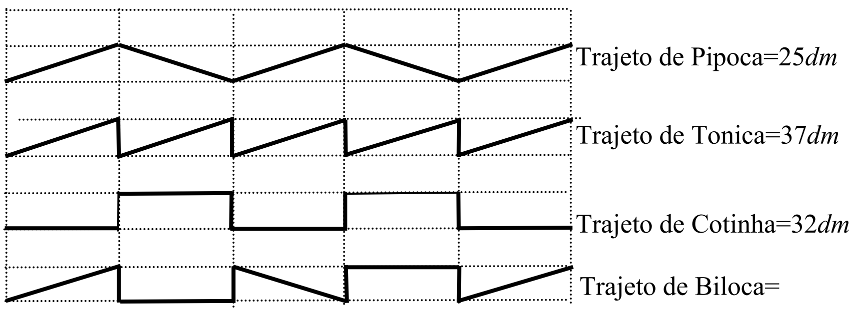
(A) 81^3 (B) 3^{81} (C) 64 (D) 24 (E) 48

4) Se $a-1=b+2=c-3=d+4$, então qual o maior dentre os números *a, b, c* e *d*?

(A) a (B) b (C) c (D) d (E)todos são iguais.

5) Quatro formigas atravessam uma sala coberta de lajotas retangulares todas iguais. O trajeto de cada formiga é mostrado na figura em negrito. Qual o comprimento do trajeto percorrido por Biloca?

(A) $30\,dm$
(B) $35\,dm$
(C) $43\,dm$
(D) $55\,dm$
(E) $48\,dm$



6) Célia quer trocar com Guilherme figurinhas de um álbum sobre animais brasileiros. Celina quer trocar 4 figurinhas de borboleta, 5 de tubarão, 3 de cobra, 6 de periquito e 6 de macaco. Todas as figurinhas de Guilherme são de aranha. Eles sabem que:

(a) 1 figurinha de borboleta vale 3 figurinhas de tubarão
(b) 1 figurinha de cobra vale 3 figurinhas de periquito
(c) 1 figurinha de macaco vale 4 figurinhas de aranha
(d) 1 figurinha de periquito vale 3 figurinhas de aranha
(e) 1 figurinha de tubarão vale 2 figurinhas de periquito

Quantas figurinhas Célia receberá se ela trocar todas que quiser?

1. **(D)** $\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)=\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}\times\frac{4}{5}=\frac{1}{5}$.

2. **(A)** Examinemos os produtos dos números naturais cuja soma é 11:

$11=1+10$ e $1\times10=10$

$11=2+9$ e $2\times9=18$

$11=3+8$ e $3\times8=24$

$11=4+7$ e $4\times7=28$

$11=5+6$ e $5\times6=\boxed{30}$

3. **(C)** Temos $3^m=81=3^4$; donde $m=4$. Logo, $m^3=4^3=4\times4\times4=64$.

4. **(C)** Somando 3 a todos os membros obtemos:
$a-1+3=b+2+3=c-3+3=d+4+3\Rightarrow a+2=b+5=c=d+7$, o que mostra que c é o maior.

5. **(B)** O trajeto de Biloca é: 3 diagonais $+\,4$ larguras $+\,2$ comprimentos.
Pipoca percorre 5 diagonais, logo o comprimento de 1 diagonal é $25\div5=5\,dm$.
Tonica percorre 5 diagonais mais 4 larguras da lajota,ou seja: $\underbrace{5\text{ diagonais}}_{25}+4\text{ larguras}=37$, donde

$4\text{ larguras}=37-25=12\,dm.$
Cotinha percorre $5\text{ comprimentos}+\underbrace{4\text{ larguras}}_{12}=32\Rightarrow 1\text{comprimento}=20\div5=4\,dm.$

Finalmente, Biloca percorre:
$\underbrace{3\text{diagonais}}_{3\times5}+\underbrace{4\text{larguras}}_{12}+\underbrace{2\text{comprimentos}}_{2\times4}=15+12+8=35\,dm.$ Observe que o comprimento de 1 largura é $12\div4=3\,dm$.

6. A *"moeda de troca"* de Guilherme são figurinhas de aranha, logo vamos calcular o *"valor-aranha"* de cada tipo de figurinha usando as informações (a), (b), (c), (d) e (e).

$4\text{ borboleta}\underset{(a)}{=}\underbrace{12}_{4\times3}\text{ tubarão}\underset{(e)}{=}\underbrace{24}_{12\times2}\text{ periquito}\underset{(d)}{=}\underbrace{72}_{24\times3}\text{ aranha}$

$5\text{ tubarão}\underset{(e)}{=}\underbrace{10}_{5\times2}\text{ periquito}\underset{(d)}{=}\underbrace{30}_{10\times3}\text{ aranha}$

$3\text{ cobra}\underset{(b)}{=}\underbrace{9}_{3\times3}\text{ periquito}\underset{(d)}{=}\underbrace{27}_{9\times3}\text{ aranha}$

$6\text{ periquito}\underset{(d)}{=}\underbrace{18}_{6\times3}\text{ aranha}$

$6\text{ macaco}\underset{(c)}{=}\underbrace{24}_{6\times4}\text{ aranha}$

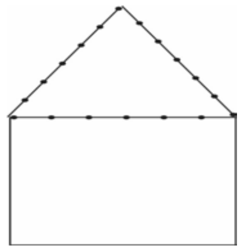
Logo, ela receberá $72+30+27+18+24=171$ figurinhas de aranha.

NÍVEL 1
11ª Lista

1) O valor de $\dfrac{10+20+30+40}{10}+\dfrac{10}{10+20+30+40}$ é:

(A) 1 (B) 20 (C) 30 (D) $10{,}1$ (E) $1{,}01$

2) A figura ao lado é formada por um triângulo e um retângulo usando-se 60 palitos iguais. Para cada lado do triângulo são necessários 6 palitos. Se cada palito tem $5\,cm$ de comprimento, qual é a área do retângulo da figura?

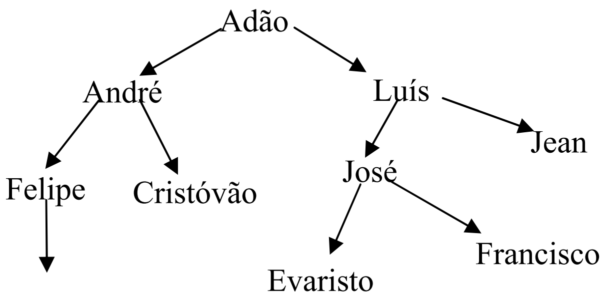


(A) $120\,cm^2$ (B) $540\,cm^2$ (C) $1350\,cm^2$ (D) $2700\,cm^2$ (E) $5400\,cm^2$

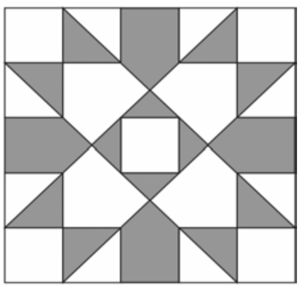
3) ***O incêndio e o bombeiro*** – Uma casa pega fogo. Um bombeiro se mantém no degrau do meio de uma escada jogando água sobre o incêndio. As chamas diminuem e ele sobe 5 degraus. O vento sopra e o bombeiro desce 7 degraus. Um pouco depois ele sobe 8 degraus e fica lá até que o incêndio acabe. Em seguida, ele sobe os últimos 7 degraus e entra na casa. Quantos degraus tem a escada do bombeiro?

(A) 25 (B) 26 (C) 27 (D) 28 (E) 29

4) A figura mostra a árvore geneológica de uma família. Cada flexa vai do pai em direção ao seu filho. Quem é o irmão do pai do irmão do pai de Evaristo?



(A) Francisco
(B) José
(C) André
(D) Felipe
(E) Simão



5) Uma colcha quadrada em branco e cinza é feita com quadrados e triângulos retângulos isósceles. A parte em cinza representa que percentagem da colcha?

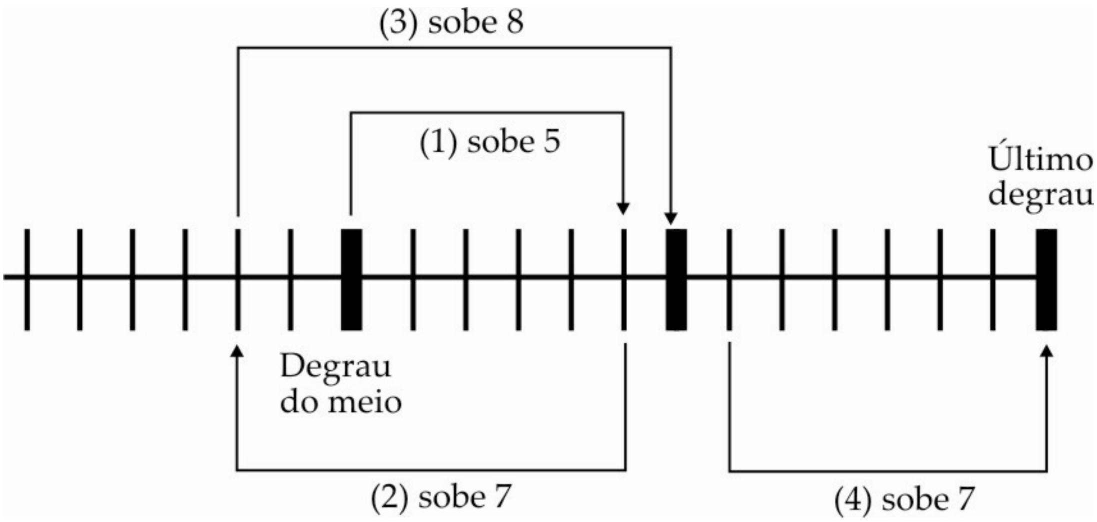
(A) 36% (B) 40% (C) 45% (D) 50% (E) 60%

1. **(D)** Solução: $\dfrac{10+20+30+40}{10}+\dfrac{10}{10+20+30+40}=\dfrac{100}{10}+\dfrac{10}{100}=10+0,1=10,1.$

2. **(D)** Para o triângulo foram usados $6\times 3=18$ palitos, sobrando então $60-18=42$ palitos para formar os 3 lados do retângulo. Da figura, temos que a largura do retângulo é formada por 6 palitos, logo o comprimento é formado por $\dfrac{42-6}{2}=18$ palitos. Como cada palito tem $5\,cm$ de comprimento, a área do retângulo é dada por $\underbrace{6\times 5}_{\text{largura}}\times\underbrace{18\times 5}_{\text{comprimento}}=30\times 90=2700\,cm^2$

3. **(C)** O sobe-desce do bombeiro a partir do degrau do meio até chegar ao último degrau é o seguinte:

$\overbrace{+5}^{\text{sobe}}\quad\underbrace{-7}_{\text{desce}}\quad\overbrace{+8}^{\text{sobe}}\quad\overbrace{+7}^{\text{sobe}}$, logo o bombeiro sobe $8+5=13$ degraus acima do degrau do meio, chegando assim, ao último degrau da escada. Logo, a escada tem 13 degraus acima do degrau do meio, e portanto, 13 degraus abaixo do degrau do meio. Portanto, a escada tem $13+1+13=27$ degraus. Veja um esquema da movimentação do bombeiro.



4. **(C)** Na figura vemos que o pai de Evaristo é José. O irmão de José é Jean. O pai de Jean é Luís. O irmão de Luís é André.

$$\text{irmão do } \underbrace{\text{pai de Evaristo}}_{\text{José}} = \text{irmão de José} = \text{Jean}$$

$$\text{pai do } \underbrace{\text{irmão do } \underbrace{\text{pai de Evaristo}}_{\text{José}}}_{\text{Jean}} = \text{pai de Jean} = \text{Luís}$$

$$\text{irmão do } \underbrace{\text{pai do } \underbrace{\text{irmão do } \underbrace{\text{pai de Evaristo}}_{\text{José}}}_{\text{Jean}}}_{\text{Luís}} = \text{irmão de Luís} = \text{André}$$

5. **(B)** A colcha é formada de $5 \times 5 = 25$ quadradinhos. Os quadradinhos são todos iguais. Já os triângulos, temos de dois tipos: tipo I que corresponde a meio quadrado e tipo II que corresponde a $1/4$ de um quadradinho. A parte em cinza é composta de 8 triângulos do tipo I, 8 triângulos do tipo II e 4 quadrados, ou seja:

$$\underbrace{8 \text{ triângulos tipo I}}_{4 \text{ quadrados}} + \underbrace{8 \text{ triângulos tipo II}}_{2 \text{ quadrados}} + 4 \text{ quadrados} = 10 \text{ quadrados}.$$

Logo, a fração correspondente a parte cinza é $\frac{10}{25} = \frac{40}{100} = 40\%$.

1) Qual das igualdades está correta?

(i) $3 \times 10^6 + 5 \times 10^2 = 8 \times 10^8$
(ii) $2^3 + 2^{-3} = 2^0$
(iii) $5 \times 8 + 7 = 75$
(iv) $5 + 5 \div 5 = 2$

(A) (i) (B)(ii) (C) (iii) (D)(iv) (E) nenhuma

2) Se *a, b* e *c* são números naturais tais que $3a = 4b = 7c$, então o menor valor de $a + b + c$ é:

(A) 84 (B) 36 (C) 61 (D) 56 (E) 42

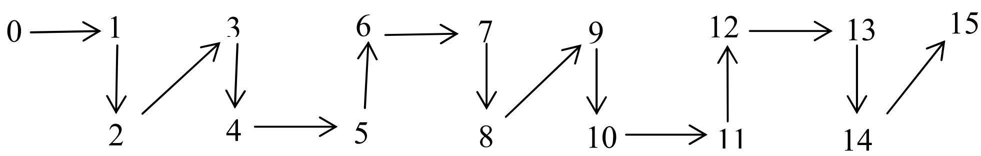
3) Um número é um *quadrado perfeito* se é igual a um número inteiro elevado ao quadrado. Por exemplo, são quadrados perfeitos:. $25 = 5^2$, $49 = 7^2$ e $125 = 25^2$. Qual o menor número que devemos multiplicar 120 para obter um quadrado perfeito?

(A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 30 (E) 35

4) A máquina que registra o número de visitantes de um Museu marca 1879564. Note que esse número tem todos os algarismos distintos. Qual o menor número de visitantes que são necessários para que a máquina registre um número que também tenha todos os seus algarismos distintos?

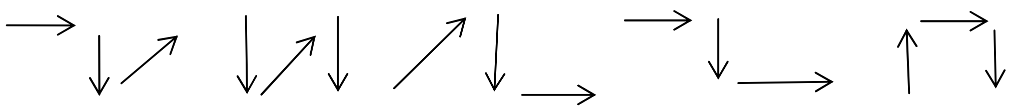
(A) 35 (B) 36 (C) 38 (D) 47 (E) 52

5) Os números de 0 a 2000 foram ligados por flexas como mostra a figura:



e assim por diante.

Qual é a sucessão de flexas que liga o número1997 ao número 2000?



(A) (B) (C) (D) (E)

1. **(E)** Nenhuma igualdade está correta.

(i) Errada: $3\times10^6+5\times10^2=3000000+500=30000500\neq 8\times10^8$

(ii) Errada: $2^3+2^{-3}=2^3+\dfrac{1}{2^3}=8+\dfrac{1}{8}\neq 1=2^0$

(iii) Errada: $\underbrace{5\times8+7}_{\substack{\text{multiplicação}\\ \text{antes da}\\ \text{soma}}}=40+7=47\neq 75$

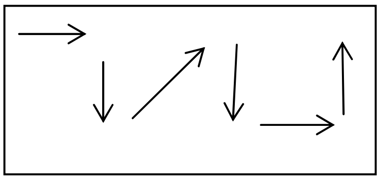
(iv) Errada: $\underbrace{5+5\div5}_{\substack{\text{divisão}\\ \text{antes da}\\ \text{soma}}}=5+1=6\neq 2$

2. **(C)** Como *a, b* e *c* são números naturais, segue que $3a$ é múltiplo de 3, $4b$ múltiplo de 4 e $7c$ múltiplo de 7. Como 3, 4 e 7 são primos entre si (pois possuem 1 como divisor comum), o menor múltiplo comum de 3, 4 e 7 é $3\times4\times7=84$. Portanto:
$3a=84\Rightarrow a=28$; $4b=84\Rightarrow b=21$; $7c=84\Rightarrow c=12$. Logo, o menor valor para $a+b+c$ é $28+21+12=61$.

3. **(D)** Fatorando 120, obtemos: $120=2^3\times3\times5$. Para obter um quadrado perfeito todos os expoentes dessa decomposição devem ser pares, logo basta multiplicar 120 por $2\times3\times5=30$. De fato, temos:
$120\times30=2^3\times3\times5\times2\times3\times5=2^4\times3^2\times5^2=(2^2\times3\times5)^2=60^2$

4. **(C)** Observe que os únicos algarismos que não aparecem no número 1879564 são $0, 2$ e 3. O próximo número com todos os algarismos distintos ocorrerá quando mudar o algarismo das centenas, e tivermos $18796\_\ \_$. Logo, o menor número será 1879602, e faltam ainda $1879602-1879564=38$ visitantes.

5. **(E)** O caminho-padrão é aquele que se repete, no caso é:



Esse caminho é formado de 6 flexas e começa sempre nos múltiplos de 6: $0, 6, 12$, etc. Vamos averiguar qual a posição de 1997 em relação ao múltiplo de 6 mais próximo. Dividindo 1997 por 6, obtemos $1997=\underbrace{6\times332}_{\substack{\text{corresponde a 332}\\ \text{caminhos-padrão}}}+\underbrace{5}_{\text{resto}}$. Portanto, 1998 é o múltiplo de 6 mais próximo de 1997.

Logo, 1998 ocupa a 1ª posição no caminho-padrão, então, a situação é a seguinte: