Nome: ______________________________ Nº: ________

Endereço: ______________________________ Data: ________

Telefone: ____________ *E-mail:* ______________________________

Colégio OBJETIVO

PARA QUEM CURSA O 6º ANO EM 2014

Disciplina:	Prova:	NOTA:
MATEMÁTICA	**DESAFIO**	

QUESTÃO 16

(PUC-2014) – Suponha que a professora Dona Marocas tenha pedido a seus alunos que efetuassem as quatro operações mostradas na tira abaixo e, em seguida, que calculassem o produto P dos resultados obtidos.

(O Estado de S. Paulo. Caderno 2. C5-27/03/2014)

Observando que, bancando o esperto, Chico Bento tentava "colar" os resultados de seus colegas, Dona Marocas resolveu aplicar-lhe um "corretivo": ele deveria, além de obter P, calcular o número de divisores positivos de P. Assim sendo, se Chico Bento obtivesse corretamente tal número, seu valor seria igual a:

a) 32 b) 45 c) 160 d) 180 e) 240

RESOLUÇÃO

O produto P obtido é tal que:

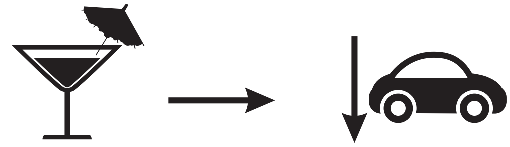
$P = 16 . 41 . 54 . 120 = 2^4 . 41 . 2 . 3^3 . 2^3 . 3 . 5 \Leftrightarrow P = 2^8 . 3^4 . 5^1 . 41^1$

O número de divisores positivos de P é $(8 + 1) . (4 + 1) . (1 + 1) . (1 + 1) = 180$.

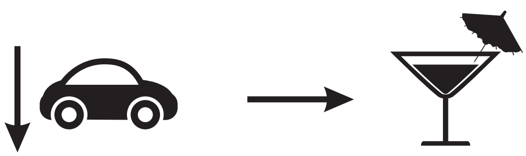
Resposta: D

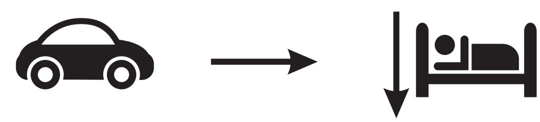
QUESTÃO 17

(INSPER-2014) – Para ilustrar a afirmação "**Se beber, não dirija.**" um *designer* criou a seguinte imagem:



Interprete as imagens a seguir, construídas a partir do mesmo raciocínio utilizado pelo *designer*:



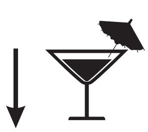


As afirmações que melhor representam essas imagens são, respectivamente,

a) "**Se dirigir, beba.**" e "**Se não dirigir, durma.**"
b) "**Se não dirigir, beba.**" e "**Se dirigir, não durma.**"
c) "**Se não dirigir, beba.**" e "**Se não dirigir, durma.**"
d) "**Se dirigir, beba.**" e "**Se dirigir, não durma.**"
e) "**Se não dirigir, beba.**" e "**Se dirigir, durma.**"

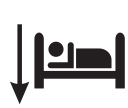
RESOLUÇÃO

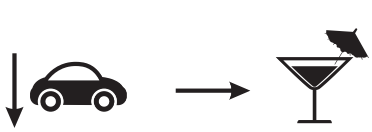
 **significa "se beber".**

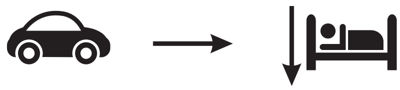
 **significa "se não beber".**

 **significa "dirigir" ou "dirija".**

 **significa "não dirija".**

De modo análogo,  **significa "não durma".**

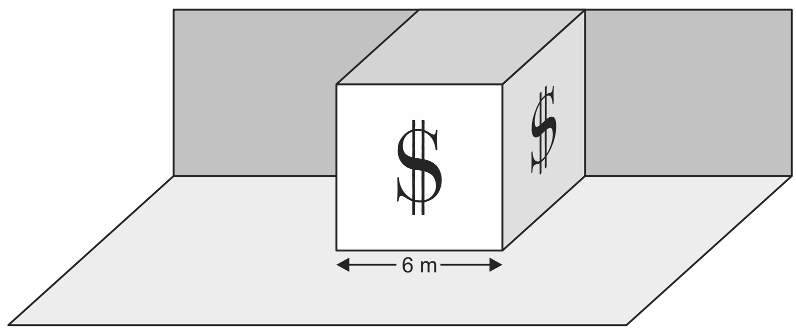
A imagem  **significa "Se não dirigir, beba".**

A imagem  **significa “Se dirigir, não durma”.**

Resposta: B

QUESTÃO 18

Nas histórias em quadrinhos, há um velho rico e sovina que tem um enorme cofre de forma cúbica que está preso a uma parede e ao solo.



O velho contratou seus sobrinhos para pintar toda a superfície externa do cofre. Se cada lata de tinta permite pintar $20m^2$ de superfície, qual o número mínimo de latas a ser comprado?

a) 12 b) 10 c) 8 d) 7 e) 6

RESOLUÇÃO

É possível pintar apenas 4 superfícies do cofre. Cada superfície mede 6m de comprimento e 6m de altura e cada face tem 6m . 6m = $36m^2$.

As quatro faces juntas têm área de $36m^2$. 4 = $144m^2$ (superfície a ser pintada).

Se cada lata cobre $20m^2$, então $144m^2$: $20m^2$/lata = 7,2 latas.

Assim, deverão ser compradas 8 latas.

Resposta: C

QUESTÃO 19

Considerando os números 418, 244, 816, 426 e 24, qual operação devemos fazer com todos os 5 números para obter 5 novos números que tenham pelo menos um algarismo 2?

a) Dividir por 2. b) Somar 4. c) Dividir por 6.

d) Subtrair 5. e) Multiplicar por 3.

RESOLUÇÃO

Analisando cada uma das situações propostas, teremos em relação aos 5 números os seguintes resultados:

	Números				
	418	**244**	**816**	**426**	**24**
a) Dividir por 2	**209**	**122**	**408**	**213**	**12**
b) Somar 4	**422**	**248**	**820**	**430**	**28**
c) Dividir por 6	**69,7**	**40,7**	**136**	**71**	**4**
d) Subtrair 5	**413**	**239**	**811**	**421**	**19**
e) Multiplicar por 3	**1254**	**732**	**2448**	**1278**	**72**

Depois de efetuarmos as operações indicadas, a única alternativa em que todos os resultados apresentam números contendo o algarismo 2 é a alternativa *e*.

Resposta: E

QUESTÃO 20

(OBMEP-adaptada) – Simão precisa descobrir um número que é o código da Arca do Tesouro que está escondido na tabela.

5	9	4	9	4	1
6	3	7	3	4	8
8	2	4	2	5	5
7	4	5	7	5	2
2	7	6	1	2	8
5	2	3	6	7	1

Para descobri-lo, ele tem que formar grupos de 3 algarismos que estão em casas sucessivas, na horizontal ou na vertical, cuja soma é 14.
O código é a soma dos números que não participaram de nenhum dos grupos.
Qual é esse código?

a) 27 b) 29 c) 31 d) 28 e) 30

RESOLUÇÃO
Nas duas tabelas abaixo, mostramos unicamente os números cuja soma de três consecutivos é 14.

			9	4	1
		7	3	4	
8	2	4			
			7	5	2
	7	6	1		
			6	7	1

Horizontal

	9		9		1
	3		3	4	8
	2		2	5	5
7		5	7	5	
2		6	1	2	
5		3	6	7	

Vertical

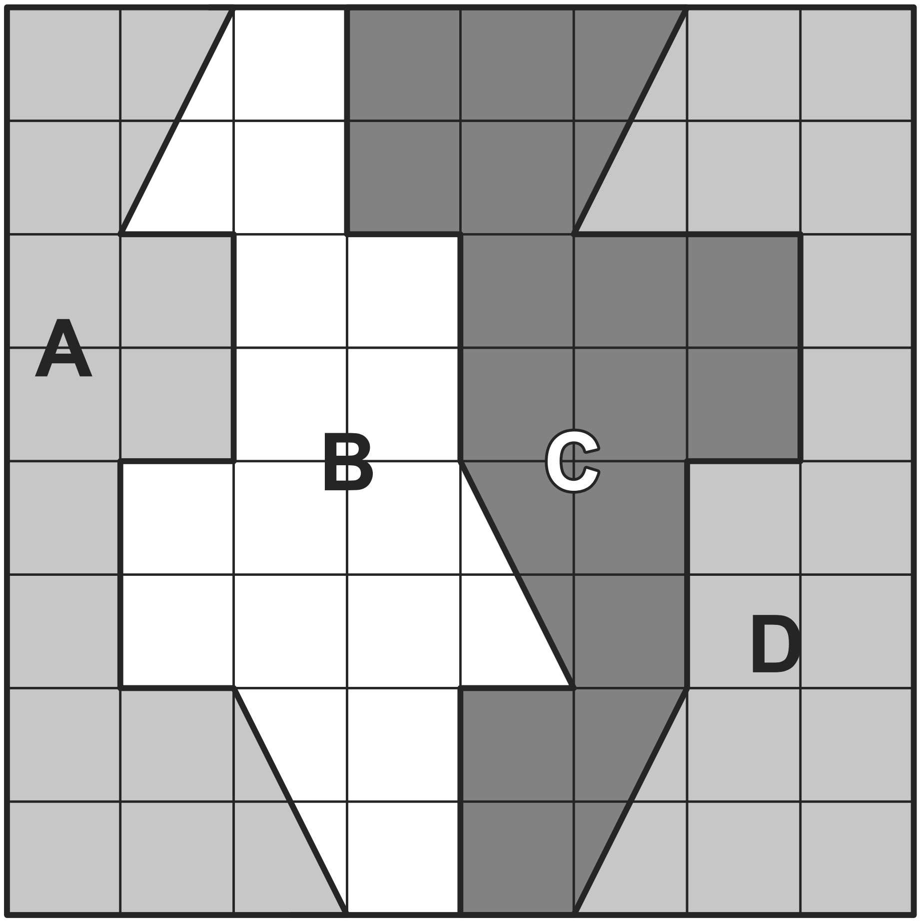
Assim, os números que não participam de nenhum grupo são os da tabela:

5		4			
6					
	4				
					8
	2				

O código é a soma desses números, ou seja, 5 + 4 + 6 + 4 + 2 + 8 = 29.
Resposta: B

QUESTÃO 21

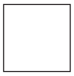
O quadrado abaixo foi repartido em quatro regiões, representadas pelas letras A, B, C e D.

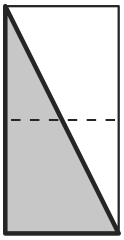


Duas delas têm a mesma área. Quais?

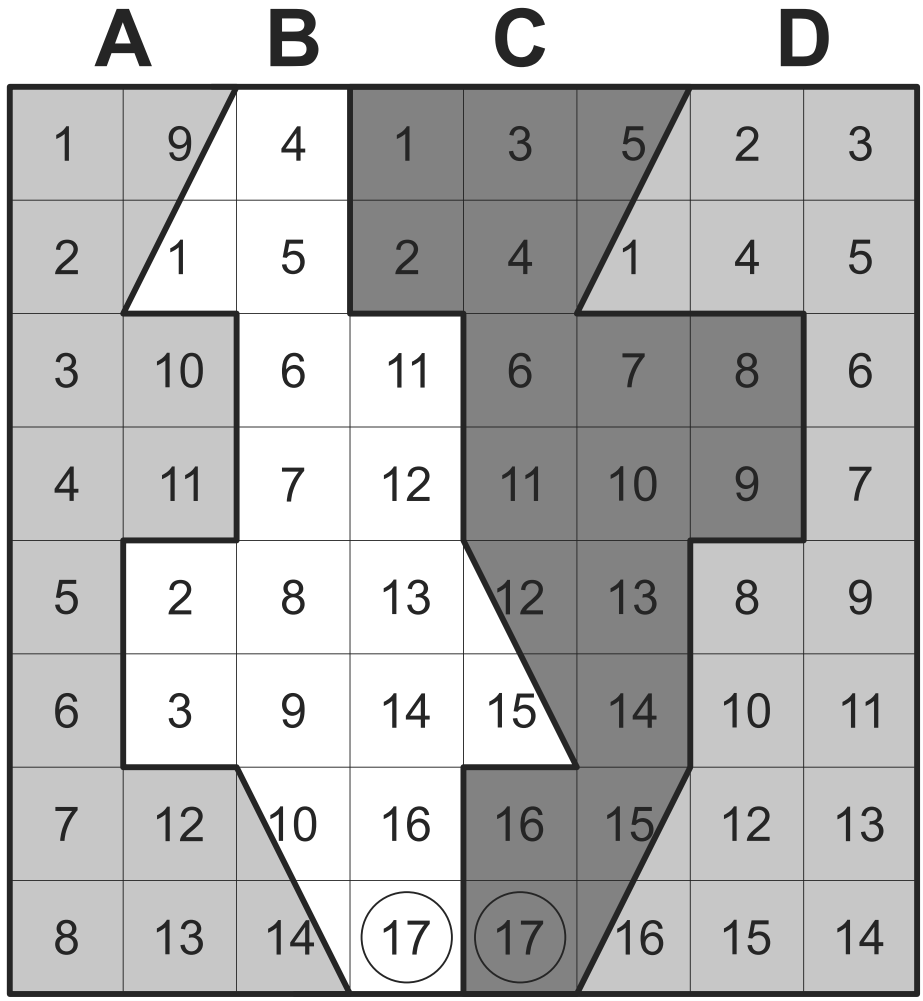
a) A e B b) A e C c) A e D d) B e C e) B e D

RESOLUÇÃO

Supondo que cada quadradinho do tipo  **tenha 1 unidade de área, então cada**

área do tipo  **também tem 1 unidade de área.**

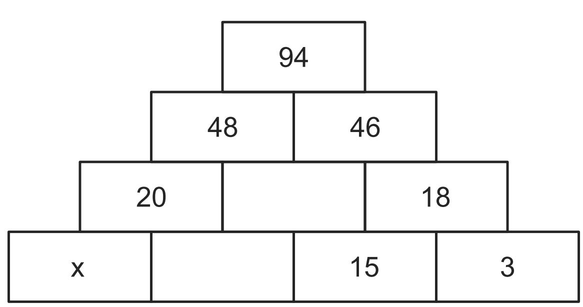
As áreas das regiões A, B, C e D, em unidades de área, são respectivamente 14, 17, 17 e 16, conforme a figura. As regiões que apresentam a mesma área são B e C.



Resposta: D

QUESTÃO 22

(FATEC-2014) – Algumas das células da figura apresentada foram preenchidas com números de acordo com um determinado critério.



Obedecendo a esse critério, o valor de x é:

a) 7 b) 9 c) 11 d) 13 e) 15

RESOLUÇÃO

<table>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="2">94</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">48</td><td colspan="2">46</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">20</td><td colspan="2">a</td><td colspan="2">18</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">x</td><td colspan="2">b</td><td colspan="2">15</td><td colspan="2">3</td></tr>
</table>

I) Um critério para a formação da tabela é que cada número é igual à soma dos dois números "adjacentes" da linha debaixo. Assim, por exemplo:
$48 + 46 = 94$ e $15 + 3 = 18$

II) Segundo esse critério, temos:
$a + 18 = 46 \Leftrightarrow a = 28$
$b + 15 = a \Rightarrow b + 15 = 28 \Rightarrow b = 13$
$x + b = 20 \Rightarrow x + 13 = 20 \Rightarrow x = 7$
Resposta: A

QUESTÃO 23

(OBMEP) – Sofia foi levar uns docinhos para sua avó: 7 docinhos de amora, 6 de coco e 3 de chocolate. Durante o caminho, a gulosa Sofia comeu 2 docinhos. Qual das situações abaixo é possível?

a) Vovó não receber docinhos de chocolate.
b) Vovó receber menos docinhos de coco do que de chocolate.
c) Vovó receber o mesmo número de docinhos de cada uma das 3 variedades.
d) Vovó receber 2 variedades de docinhos com a mesma quantidade de doces cada.
e) O número de docinhos de amora que vovó recebeu é maior que o dos outros 2 somados.

RESOLUÇÃO

Vamos analisar cada uma das situações propostas. Lembre que no final vovó recebeu $7 + 6 + 3 - 2 = 14$ docinhos.

a) Impossível, porque ela recebeu no mínimo $3 - 2 = 1$ docinho de chocolate.
b) Impossível, porque ela recebeu no mínimo $6 - 2 = 4$ docinhos de coco.
c) Impossível, porque $7 - 2 = 5 \neq 3$.
d) Possível, porque Sofia pode ter comido 1 docinho de amora e 1 de chocolate, restando para a vovó 6 de amora, 6 de coco e 2 de chocolate.
e) Impossível, porque 7 não é maior que $6 + 3 - 2 = 7$.

Logo, a única situação possível é a apresentada na alternativa *d*.
Resposta: D

QUESTÃO 24

(INSPER-2014) – Carlos deseja sacar num caixa eletrônico uma quantia entre R$ 51,00 e R$ 99,00. O caixa dispõe de notas de R$ 5,00, R$ 10,00 e R$ 20,00, e sempre fornece o menor número de cédulas que compõe o valor solicitado. Dentre os valores que Carlos está disposto a sacar, apenas alguns serão feitos com exatamente 5 cédulas. A soma desses valores é:

a) R$ 75,00 b) R$ 160,00 c) R$ 250,00
d) R$ 300,00 e) R$ 350,00

RESOLUÇÃO

Se Carlos retira valores em notas de R$ 5,00, R$ 10,00 e R$ 20,00, o valor retirado é sempre múltiplo de R$ 5,00. A tabela a seguir mostra, em reais, como o caixa eletrônico fornece os múltiplos de R$ 5,00 compreendidos entre R$ 51,00 e R$ 99,00, lembrando que o caixa sempre fornece a menor quantidade de notas.

Valor solicitado	O caixa fornece	Quantidade de notas
55,00	2 notas de 20,00, 1 nota de 10,00 e 1 nota de 5,00	4
60,00	3 notas de 20,00	3
65,00	3 notas de 20,00 e 1 nota de 5,00	4
70,00	3 notas de 20,00 e 1 nota de 10,00	4
75,00	3 notas de 20,00, 1 nota de 10,00 e 1 nota de 5,00	5
80,00	4 notas de 20,00	4
85,00	4 notas de 20,00 e 1 nota de 5,00	5
90,00	4 notas de 20,00 e 1 nota de 10,00	5
95,00	4 notas de 20,00, 1 nota de 10,00 e 1 nota de 5,00	6

Com exatamente *cinco* notas, Carlos pode retirar R$ 75,00, R$ 85,00 ou R$ 90,00, valores cuja soma é R$ 250,00.
Resposta: C

QUESTÃO 25

(OBMEP-adaptada) – Quantas frações irredutíveis menores do que 1 existem tais que o numerador e o denominador são números naturais de um algarismo?

a) 36 b) 30 c) 28 d) 27 e) 25

RESOLUÇÃO

Para que uma fração seja menor do que 1, o numerador tem que ser menor do que o denominador. As frações são:

Com denominador 1, não existe nenhuma.

Com denominador 2, só existe a fração: $\frac{1}{2}$.

Com denominador 3, existem as frações: $\frac{1}{3}$ **e** $\frac{2}{3}$.

Com denominador 4, existem as frações: $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$ **e** $\frac{3}{4}$.

Porém, $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ **já foi contada.**

Com denominador 5, existem as frações: $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$ **e** $\frac{4}{5}$.

Com denominador 6, existem as frações: $\frac{1}{6}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{6}$ **e** $\frac{5}{6}$.

Porém, $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ **já foi contada.**

$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ **já foi contada.**

$\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ **já foi contada.**

Com denominador 7, existem as frações: $\frac{1}{7}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{5}{7}$ **e** $\frac{6}{7}$.

Com denominador 8, existem as frações: $\frac{1}{8}$, $\frac{2}{8}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{4}{8}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{6}{8}$ **e** $\frac{7}{8}$.

Porém, $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ **já foi contada.**

$\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ **já foi contada.**

$\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$ **já foi contada.**

Com denominador 9, existem as frações: $\frac{1}{9}, \frac{2}{9}, \frac{3}{9}, \frac{4}{9}, \frac{5}{9}, \frac{6}{9}, \frac{7}{9}$ **e** $\frac{8}{9}$.

Porém, $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ **já foi contada.**

$\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$ **já foi contada.**

Assim, as frações procuradas são: $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5},$

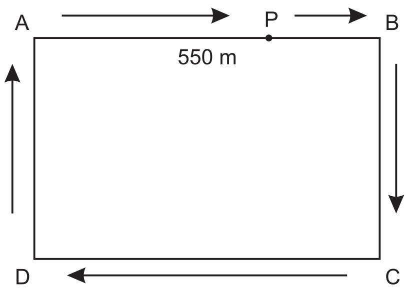
$\frac{1}{6}, \frac{5}{6}, \frac{1}{7}, \frac{2}{7}, \frac{3}{7}, \frac{4}{7}, \frac{5}{7}, \frac{6}{7}, \frac{1}{8}, \frac{3}{8}, \frac{5}{8}, \frac{7}{8}, \frac{1}{9}, \frac{2}{9}, \frac{4}{9}, \frac{5}{9},$

$\frac{7}{9}$ **e** $\frac{8}{9}$**, totalizando 27 frações.**

Resposta: D

QUESTÃO 26

(OBMEP-adaptada) – Um atleta costuma correr 15,5 km ao redor de uma praça retangular de dimensão 900 m x 600 m. Ele inicia a corrida sempre do ponto P situado a 550 m do vértice A, correndo no sentido horário, como mostra a figura.



Em que ponto da praça ele para?

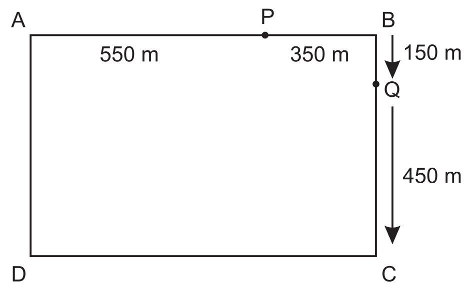
a) A 100 m do vértice B.
b) A 300 m do vértice D.
c) A 450 m do vértice C.
d) A 250 m do vértice B.
e) Exatamente no vértice B.

RESOLUÇÃO

A distância que ele percorre a cada volta completa, em metros, é igual ao perímetro da praça:

$$2 \times 900 + 2 \times 600 = 3\ 000$$

Como 15,5 km = 15 500 m = (5 x 3 000 + 500) m, o atleta dá 5 voltas completas (partindo de P e retornando a P) e corre mais 500 m.



Portanto ele para no ponto Q, a 150 m do vértice B, como mostra a figura.
Resposta: C

QUESTÃO 27

(OBMEP-adaptada) – Henrique comprou barras de chocolate por R$ 1,35 cada uma. Ele pagou com uma nota de R$ 10,00 e recebeu de troco menos do que R$ 1,00. De quanto foi esse troco?

a) 20 centavos b) 35 centavos c) 40 centavos
d) 50 centavos e) 55 centavos

RESOLUÇÃO

Como $\begin{array}{r|l} \mathbf{10{,}00} & \underline{\mathbf{1{,}35}} \\ \mathbf{0{,}55} & \mathbf{7} \end{array}$ **, ele comprou 7 barras de chocolate e sobraram 55 centavos.**

Resposta: E

QUESTÃO 28

(OBMEP-adaptada) – Luís escreveu a sequência de números naturais a partir de 1:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 ...

Ele escreveu o numeral 3 pela 25.ª vez ao escrever o número:

a) 93 b) 103 c) 113 d) 131 e) 133

RESOLUÇÃO

1) De 1 até 9, ele escreveu o algarismo 3 uma só vez, no próprio 3.
2) De 10 até 29, escreveu o algarismo 3 duas vezes, uma no 13 e outra no 23.
3) De 30 até 39, escreveu o algarismo 3 onze vezes, pois no número 33 escreveu duas vezes.
Até aqui o algarismo 3 foi escrito 1 + 2 + 11 = 14 vezes. As outras 11 vezes que faltam para completar 25 vezes foram escritas nos números:
43, 53, 63, 73, 83, 93, 103, 113, 123 e 133.

Resposta: E

QUESTÃO 29

(OBMEP-adaptada) – Sete amigos traçaram um triângulo, um quadrado e um círculo. Cada um marcou seu lugar com um número:

Ana: "Eu não falei nada."

Bento: "Eu estou dentro de uma única figura."

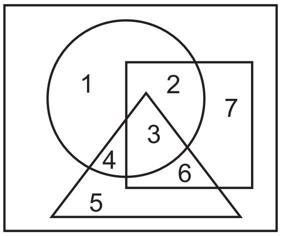
Celina: "Eu estou dentro das três figuras."

Diana: "Eu estou dentro do triângulo mas não do quadrado."

Elisa: "Eu estou dentro do triângulo e do círculo, mas não estou no quadrado."

Fábio: "Eu não estou dentro de um polígono."

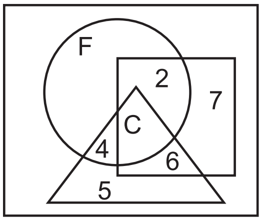
Guilherme: "Eu estou dentro do círculo."

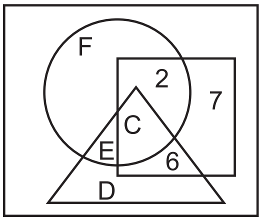


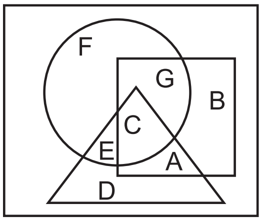
Em que número estava Ana?

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 6

RESOLUÇÃO







Observe que 3 é o único número dentro das três figuras, e 1 é o único que não está dentro de um polígono, logo: Celina = 3; Fábio = 1.

Agora, 4 é o único número dentro do triângulo e do círculo que não está no quadrado, logo: Elisa = 4. Dos números que sobraram, 5 é o único dentro do triângulo, mas não do quadrado, assim: Diana = 5. Finalmente, 7 é o único número dentro de uma única figura, logo: Bento = 7. Resta, então, 2 dentro do círculo, assim: Guilherme = 2, sobrando 6, que é o número de Ana.

Resposta: E

QUESTÃO 30

Uma panela pesa 645 g e outra 237 g. José divide 1 kg de carne, entre as duas panelas, de modo que as duas com seus conteúdos ficam com o mesmo “peso”. Quanto ele colocou de carne em cada panela?

a) 286 g e 714 g
b) 296 g e 704 g
c) 300 g e 700 g
d) 294 g e 706 g
e) 306 g e 694 g

RESOLUÇÃO

Convertendo quilograma para grama, temos que:
1 kg = 1 000 g. As duas panelas mais a carne “pesam” juntas:
645 + 237 + 1 000 = 1 882 g
Logo cada panela mais o seu conteúdo de carne deve pesar 1 882 : 2 = 941 g.
Assim, José colocou em cada uma, respectivamente,
941 – 645 = 296 e 941 – 237 = 704 gramas de carne.
Resposta: B