

Nome: _____ N°: _____

Endereço: _____ Data: _____

Telefone: _____ E-mail: _____



PARA QUEM CURSA O 7.º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL EM 2015

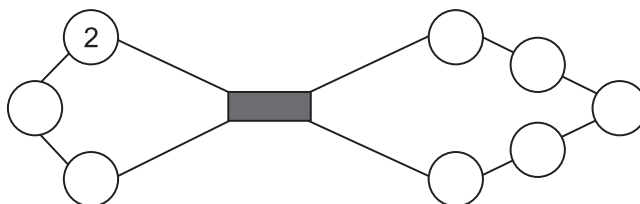
Disciplina:
MATEMÁTICA

Prova:
DESAFIO

NOTA:

QUESTÃO 16

(OBM) –Entre os números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10, escolha alguns e coloque-os nos círculos brancos de tal forma que a soma dos números em dois círculos vizinhos seja sempre um quadrado perfeito. Atenção: o 2 já foi colocado em um dos círculos e não é permitido colocar números repetidos; além disso, círculos separados pelo retângulo preto não são vizinhos.



A soma dos números colocados em todos os círculos brancos é:

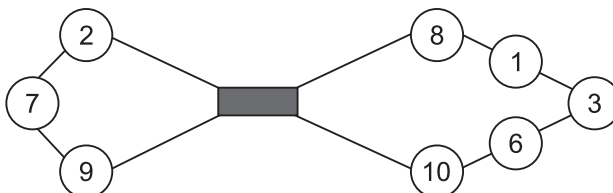
- a) 36
- b) 46
- c) 47
- d) 49
- e) 55

RESOLUÇÃO

Entre os números dados, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10, os pares que somados representam um número quadrado perfeito são:

$3 + 1 = 4 (2^2)$; $5 + 4 = 9 (3^2)$; $2 + 7 = 9 (3^2)$; $8 + 1 = 9 (3^2)$; $6 + 3 = 9 (3^2)$; $10 + 6 = 16 (4^2)$ e $9 + 7 = 16 (4^2)$

Se o número 2 já está colocado, a distribuição dos números nos círculos da esquerda é a seguinte.



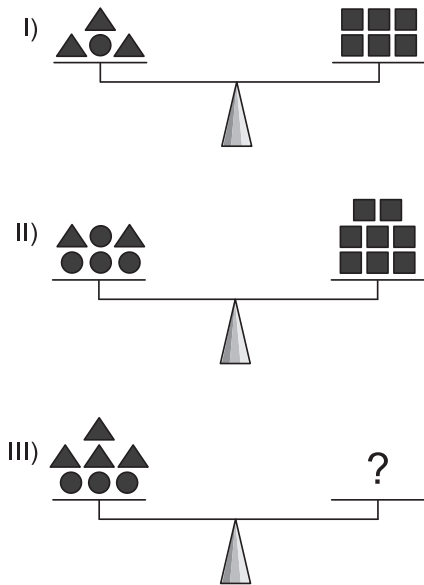
A figura apresenta uma possibilidade para os círculos da direita. Assim, a soma dos números colocados é:

$$2 + 7 + 9 + 8 + 1 + 3 + 6 + 10 = 46$$

Resposta: B

QUESTÃO 17

No esquema a seguir, figuras com mesma forma representam objetos de mesma massa. Quantos quadrados são necessários para que a balança III fique em equilíbrio?



- a) 7
- b) 8
- c) 9
- d) 10
- e) 12

RESOLUÇÃO

Chamando o triângulo de t , o círculo de c e o quadrado de q , podemos escrever que nas balanças I, II e III, temos:

I) $3t + 1c = 6q$

II) $2t + 4c = 8q$, ou seja, $1t + 2c = 4q$

III) $4t + 3c = ?$

Assim, $4t + 3c = (3t + 1c) + (1t + 2c) = 6q + 4q = 10$ quadrados

Resposta: D

QUESTÃO 18

Em uma certa cidade, a razão entre o número de homens e mulheres é $2 : 3$ e entre o número de mulheres e crianças é $8 : 1$. A razão entre o número de adultos e crianças é:

- a) $5 : 1$
- b) $16 : 1$
- c) $12 : 1$
- d) $40 : 3$
- e) $13 : 1$

RESOLUÇÃO

A razão entre o número de homens e mulheres é $2 : 3 \Rightarrow \frac{H}{M} = \frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{16}{24}$

A razão entre o número de mulheres e crianças é $8 : 1 \Rightarrow \frac{M}{C} = \frac{8}{1} = \frac{16}{2} = \frac{24}{3}$

Se para cada 16 homens temos 24 mulheres e para cada 24 mulheres temos 3 crianças, teremos 16 homens para cada 3 crianças, ou, como pede o desafio, $24 + 16 = 40$ adultos para cada 3 crianças.

A razão entre o número de adultos e crianças é $40 : 3$.

Resposta: D

QUESTÃO 19

(OBM) – Numa reunião da comunidade do bairro, cada uma das 125 pessoas presentes recebeu um número diferente, a partir do número 1 até o 125. Em dado momento, foi feita uma lista das pessoas com número par e das pessoas com número múltiplo de 3, que deveriam participar de um projeto. Algumas pessoas reclamaram, dizendo que o seu nome aparecia duas vezes na lista. Quantas pessoas apareceram duas vezes na lista?

- a) 2
- b) 6
- c) 20
- d) 41
- e) 62

RESOLUÇÃO

Apareceram duas vezes na lista os nomes das pessoas que tinham um número par e múltiplo de 3; eles são múltiplos de 6. A saber: 6, 12, 18 ... 120.

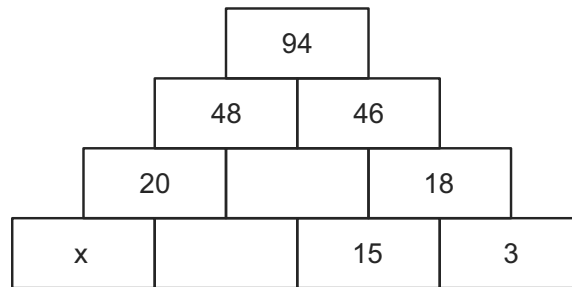
Ao todo, existem 20 números, pois $120 \div 6 = 20$.

Assim, há 20 pessoas nesse grupo que apareceram duas vezes na lista.

Resposta: C

QUESTÃO 20

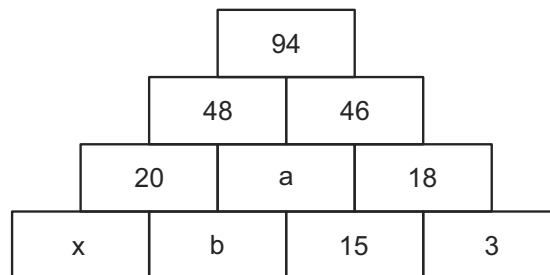
(FATEC) – Algumas das células da figura apresentada foram preenchidas com números de acordo com um determinado critério.



Obedecendo a esse critério, o valor de x é:

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

RESOLUÇÃO



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:

$$48 + 46 = 94 \text{ e } 15 + 3 = 18$$

II) Segundo esse critério, temos:

$$a + 18 = 46 \Leftrightarrow a = 28$$

$$b + 15 = a \Rightarrow b + 15 = 28 \Leftrightarrow b = 13$$

$$x + b = 20 \Rightarrow x + 13 = 20 \Leftrightarrow x = 7$$

Resposta: A

QUESTÃO 21

(OBM-ADAPTADO) – A soma de dois números primos positivos, **a** e **b**, é 34 e a soma dos primos positivos **a** e **c** é 33.

Quanto vale $a + b + c$?

- a) 36
- b) 37
- c) 38
- d) 39
- e) 40

RESOLUÇÃO

Se $a + b = 34$ e $a + c = 33$, logo, $b - c = 1$

Como b e c são primos, só podemos ter $b = 3$ e $c = 2$. Dessa forma, $a = 34 - b = 34 - 3 = 31$, do qual vem $a + b + c = 31 + 2 + 3 = 36$

Resposta: A

QUESTÃO 22

(OBM) – Seis amigos planejam viajar e decidem fazê-lo em duplas, cada uma utilizando um meio de transporte diferente, entre os seguintes: avião, trem e carro. Alexandre acompanha Bento. André viaja de avião. Carlos não acompanha Dário nem faz uso de avião. Tomás não anda de trem. Qual das afirmações a seguir é correta?

- a) Bento vai de carro e Carlos de avião.
- b) Dário vai de trem e André vai de carro.
- c) Tomás vai de trem e Bento vai de avião.
- d) Alexandre vai de trem e Tomás vai de carro.
- e) André vai de trem e Alexandre vai de carro.

RESOLUÇÃO

Carlos não acompanha Dário nem André, pois este viaja de avião e Carlos não.

Carlos também não acompanha Alexandre nem Bento, pois estes viajam juntos. Desta forma, Carlos só pode acompanhar Tomás, e as duplas, com os seus respectivos meios de transporte, são:

Alexandre e Bento, que viajam de trem.

Carlos e Tomás, que viajam de carro.

André e Dário, que viajam de avião.

Assim, a frase correta é “Alexandre vai de trem e Tomás vai de carro”

Resposta: D

QUESTÃO 23

(OBM) – Em um quadrado mágico, a soma dos números de cada linha, coluna ou diagonal é sempre a mesma. No quadrado mágico a seguir, o valor de x é:

1	14	x
26		13

- a) 20
- b) 22
- c) 23
- d) 25
- e) 27

RESOLUÇÃO

		a
1	14	x
26		13

Igualando-se a soma dos valores da diagonal e da coluna que se cruzam no canto superior direito do quadrado, temos que:

$$26 + 14 + a = x + 13 + a \Leftrightarrow x = 26 + 14 - 13 \Rightarrow x = 27$$

Resposta: E

QUESTÃO 24

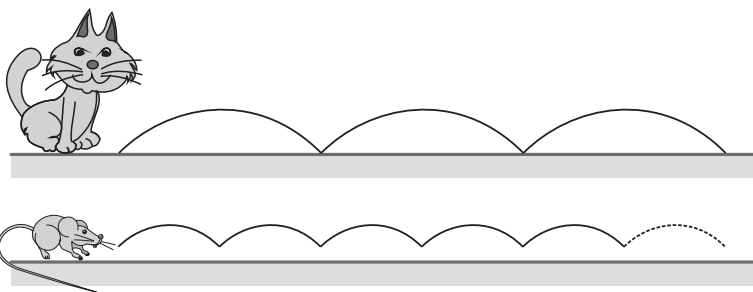
Um gato persegue um rato. Os pulos do gato são todos do mesmo tamanho. Os pulos do rato também são todos iguais. Enquanto o rato dá 5 pulos, no mesmo tempo, o gato dá 3. Para compensar, 3 pulos do gato têm o mesmo comprimento de 6 pulos do rato. Se o rato estiver 20 pulos de rato à frente do perseguidor, quantos pulos deverá dar o gato até alcançá-lo?

- a) 40
- b) 50
- c) 60
- d) 70
- e) 80

RESOLUÇÃO

Se 3 pulos do gato têm comprimento igual a 6 pulos do rato e, se a cada 3 pulos do gato, o rato dá 5 pulos, então, a cada 3 pulos, o gato aproxima-se do rato uma distância igual a um pulo do rato.

Para vencer os 20 pulos de rato que os separam, o gato deverá repetir esse procedimento 20 vezes, ou seja, deverá dar 60 pulos.



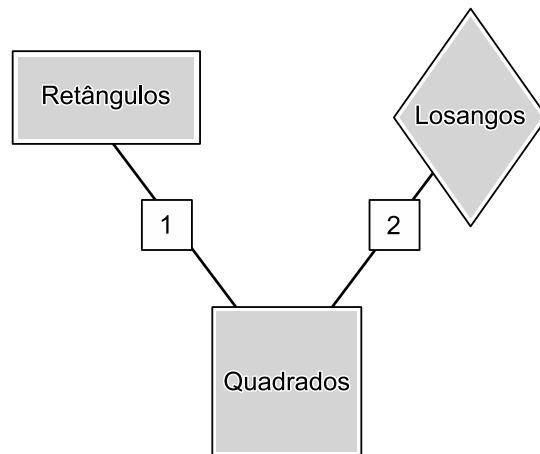
A cada 3 pulos do gato, a distância entre o gato e o rato diminui em 1 pulo do rato.

Resposta: C

QUESTÃO 25

O esquema apresenta as relações que certos quadriláteros notáveis possuem e que estão baseadas em algumas de suas propriedades, representadas pelos números 1 e 2.

A propriedade 1 é compartilhada por retângulos e quadrados e não é necessariamente compartilhada por losangos; a propriedade 2 é compartilhada por losangos e quadrados e não é necessariamente compartilhada por retângulos.



Com base nessas informações, é correto enunciar que a propriedade

- a) 1 pode ser "Diagonais cortam-se ao meio".
- b) 1 pode ser "Formados por dois pares de lados paralelos entre si".
- c) 2 pode ser "Diagonais congruentes entre si".
- d) 2 pode ser "Diagonais perpendiculares entre si".
- e) 2 pode ser "Formados por apenas um par de lados paralelos entre si".

RESOLUÇÃO

- 1) Nos três quadriláteros, os quatro lados são dois a dois paralelos.
- 2) Nos três quadriláteros, as diagonais cortam-se ao meio.
- 3) As diagonais serão congruentes apenas no retângulo e no quadrado.
- 4) As "diagonais são perpendiculares entre si" apenas no quadrado e no losango e, portanto, esta pode ser a propriedade 2.

Resposta: D

QUESTÃO 26

A Terra em que vivemos integra uma família de oito planetas que circundam uma estrela chamada **Sol**.

A sonda norte-americana *Voyager 1*, lançada em 1977, atingiu os limites do sistema solar, tendo visitado Saturno, Urano e Plutão, entre outros planetas e corpos celestes.

A trajetória descrita pelos planetas é elíptica e o tempo gasto numa volta completa, em torno do Sol, é chamado de período de translação. Os planetas Saturno, Urano e Netuno têm períodos de translação, em torno do Sol, de, aproximadamente, **30, 84 e 165** anos terrestres, respectivamente.

A próxima observação de Saturno, Urano e Netuno, ocupando simultaneamente as mesmas posições em que se encontravam no momento de uma observação feita em 1977 pela *Voyager 1*, será em:

- a) 6812 b) 6597 c) 2748 d) 2397 e) 2081

RESOLUÇÃO

Se Saturno retorna à posição inicial de 30 em 30 anos, Urano retorna de 84 em 84 anos e Netuno de 165 em 165 anos, os três planetas retornarão à posição inicial após ter transcorrida uma quantidade de anos que seja múltipla de 30, 84 e 165 anos.

30, 84, 165	2
15, 42, 165	2
15, 21, 165	3 x
5, 7, 55	5
1, 7, 11	7
1, 1, 11	11
1, 1, 1	4620

Já que o mmc (30, 84, 165) = 4620, os planetas retornarão à posição inicial no ano de 1977 + 4620, isto é, em 6597.

Resposta: B

QUESTÃO 27

Sobre uma mesa estão três caixas e três objetos, cada um em uma caixa diferente: uma moeda, um grampo e uma borracha. Sabe-se que

A caixa verde está à esquerda da caixa azul;

A moeda está à esquerda da borracha;

A caixa vermelha está à direita do grampo;

A borracha está à direita da caixa vermelha.

Em que caixa está a moeda?

a) Na caixa vermelha.

b) Na caixa verde.

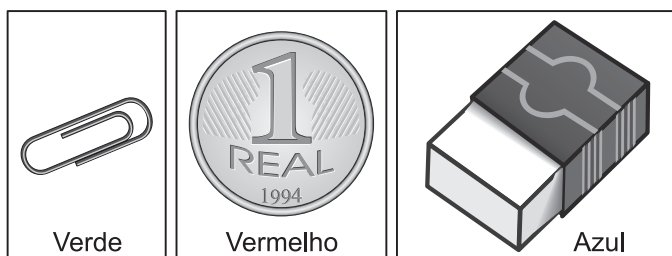
c) Na caixa azul.

d) As informações fornecidas são insuficientes para se dar uma resposta.

e) As informações fornecidas são contraditórias.

RESOLUÇÃO

As duas últimas informações podem ser reunidas no esquema abaixo:



O grampo, a moeda e a borracha estão dentro de caixas; logo, a moeda está dentro da caixa vermelha.

Resposta: A

QUESTÃO 28

Das 400 pessoas que participam de uma festa, pode-se afirmar que

a) pelo menos uma tem menos de 70 anos.

b) pelo menos duas nasceram no mesmo dia.

c) pelo menos uma aniversaria no dia da festa.

d) pelos duas aniversariam no mesmo dia.

e) nem todas aniversariam no mesmo dia.

RESOLUÇÃO

Supondo que a primeira pessoa aniversarie em 1º de janeiro, a segunda em 2 de janeiro, a terceira em 3 de janeiro e assim por diante, a pessoa de ordem 365º ou 366º aniversaria em 31 de dezembro.

Como existem 400 pessoas na festa, 34 ou 35 delas deverão repetir uma data já considerada. Assim, pelo menos duas aniversariam no mesmo dia.

Resposta: D

QUESTÃO 29

Uma loja de sabonetes realiza uma promoção com o anúncio:

“Compre um e leve outro pela metade do preço.”

Outra promoção que a loja poderia fazer oferecendo o mesmo desconto percentual é:

- a) “Leve dois e pague um”
- b) “Leve três e pague um”
- c) “Leve três e pague dois”
- d) “Leve quatro e pague três”
- e) “Leve cinco e pague quatro”

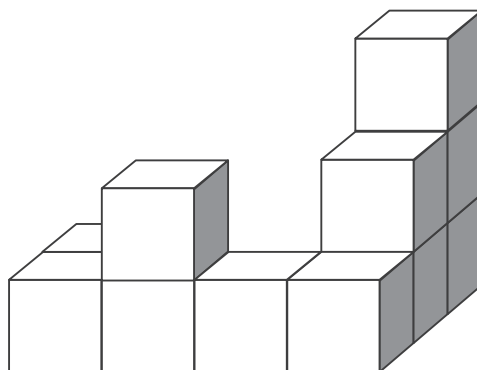
RESOLUÇÃO

Pela promoção, quem leva 2 unidades paga pelo preço de 1,5 unidade; logo, quem levar 4 paga pelo preço de 3 unidades, ou seja, leva quatro e paga três.

Resposta: D

QUESTÃO 30

Observe a figura



O menor número de cubinhos que devem ser agregados ao sólido da figura, para obtermos um cubo maciço, é:

- a) 48
- b) 49
- c) 52
- d) 53
- e) 56

RESOLUÇÃO

O cubo a ser construído deverá ter aresta equivalente a 4 arestas de cubinhos, totalizando $4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$ cubinhos.

Como já foram colocados 11 cubinhos, faltam agregar:

$$64 - 11 = 53 \text{ cubinhos}$$

Resposta: D