Nome: ______________________________ N.º: __________
Endereço: ______________________________ Data: __________
Telefone: ______________ *E-mail:* ______________________________

PARA QUEM CURSA O 8.º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL EM 2016

Colégio **OBJETIVO**

Disciplina: MATEMÁTICA	Prova: DESAFIO	NOTA:

QUESTÃO 16

Uma adição possui três parcelas. Se aumentarmos a primeira em 45 unidades e diminuirmos a segunda em 36 unidades que alteração deve-se fazer na terceira parcela, para que a soma permaneça a mesma?

a) aumentar 9 unidades.
b) aumentar 36 unidades.
c) diminuir 45 unidades.
d) diminuir 36 unidades.
e) diminuir 9 unidades.

RESOLUÇÃO

Chamando as três parcelas de P1, P2 e P3 teremos que:

$(P1 + 45) + (P2 - 36) + (P3 + x) = P1 + P2 + P3$

$P1 + P2 + P3 + 45 - 36 + x = P1 + P2 + P3$

Assim $x = -45 + 36$

$x = -9$

Logo da 3.ª parcela deverá ser subtraída 9 unidades.

Resposta: E

QUESTÃO 17

No planeta POT, o número de horas por dia é igual ao número de dias por semana, que é igual ao número de semanas por mês, que é igual ao número de meses por ano. Sabendo que em POT há 4096 horas por ano, quantas semanas há em um mês?

a) 8 b) 12 c) 64 d) 128 e) 256

RESOLUÇÃO

Supondo que x seja o número de horas por dia, então x também é o número de dias por semana, o número de semanas por mês e o número de meses por ano.
Logo o número de horas por ano é
$x \cdot x \cdot x \cdot x = x^4 = 4096 \Leftrightarrow x^4 = 2^{12} \Leftrightarrow x^4 = (2^3)^4 \Leftrightarrow x = 2^3 = 8$, pois $x > 0$. Portanto, o número de semanas por mês é 8.
Resposta: A

QUESTÃO 18

Belinha e Melissa “pesam”, juntas, o mesmo que Leonardo.
Belinha e Teodoro “pesam”, juntos, o mesmo que Melissa.
Dois Leonardos “pesam” o mesmo que três Teodoros.
Seis Melissas pesam o mesmo que quantos Leonardos?

a) 3 Leonardos.
b) 4 Leonardos.
c) 5 Leonardos.
d) 6 Leonardos.
e) 2 Leonardos.

RESOLUÇÃO

Sejam b, m, ℓ e t respectivamente os “pesos” de Belinha, Melissa, Leonardo e Teodoro. Pelas condições do enunciado temos:

$$\begin{cases} b + m = \ell \\ b + t = m \\ 2\ell = 3t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m - t = \ell - m \\ b + t = m \\ 2\ell = 3t \end{cases}$$

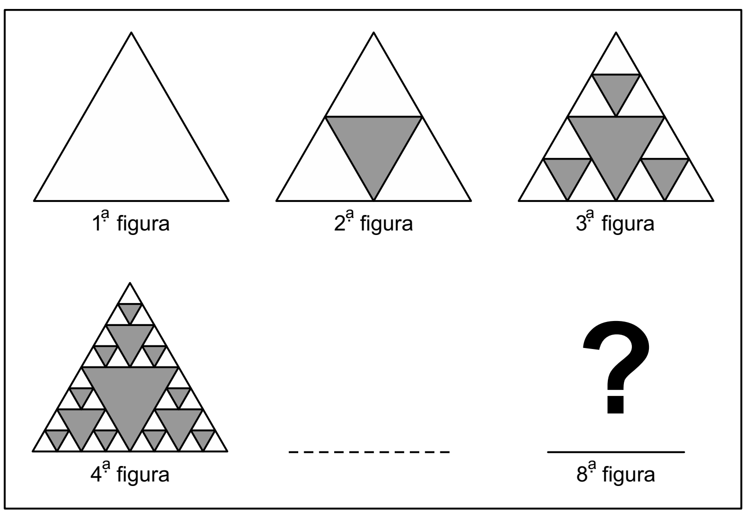
Da primeira equação resulta $2m = \ell + t \Leftrightarrow 6m = 3\ell + 3t \Leftrightarrow 6m = 3\ell + 2\ell \Leftrightarrow 6m = 5\ell$, pois $3t = 2\ell$.

Assim, seis Melissas pesam o mesmo que cinco Leonardo.

Resposta: C

QUESTÃO 19

Na sequência abaixo, cada figura é obtida da anterior a partir dos pontos médios dos lados de cada triângulo branco, sendo todos os triângulos equiláteros.



Quantos triângulos brancos terá a 8.ª figura?

a) 729 b) 6561 c) 2187 d) 7651 e) 9683

RESOLUÇÃO

Analisando as figuras desenhadas, observamos que o número de triângulos brancos encontrados em cada uma delas pode ser representado por uma potência de base 3.

1.ª figura: 1 triângulo branco = 3^0

2.ª figura: 3 triângulos brancos = 3^1

3.ª figura: 9 triângulos brancos = 3^2

4.ª figura: 27 triângulos brancos = 3^3

Logo, a 8.ª figura terá 3^7 triângulos brancos, que é igual a 2187.

Resposta: C

QUESTÃO 20

(OBM) – No planeta Z todos os habitantes possuem 3 pernas e cada carro possui 5 rodas. Em uma pequena cidade desse planeta, existem ao todo 97 pernas e rodas. Então podemos afirmar:

a) É possível que existam 19 carros nessa cidade.
b) Existem no máximo 16 carros nessa cidade.
c) Essa cidade tem 9 habitantes e 14 carros.
d) Essa cidade possui no máximo 17 carros.
e) Nessa cidade existem mais carros do que pessoas.

RESOLUÇÃO

Sejam p e c respectivamente o número de pessoas e carros nesta cidade, com p e q naturais.

Como cada pessoa tem 3 pernas e cada carro 5 rodas, devemos ter: $3p + 5c = 97$

Esta equação possui várias soluções. Veja na tabela abaixo algumas soluções.

Pessoas (p)	Carro (c)	3p + 5c = 97
4	17	$3 \cdot 4 + 5 \cdot 17 = 97$
9	14	$3 \cdot 9 + 5 \cdot 14 = 97$
14	11	$3 \cdot 14 + 5 \cdot 11 = 97$
⋮	⋮	⋮
29	2	$3 \cdot 29 + 5 \cdot 2 = 97$
34	–1	$3 \cdot 34 + 5 \cdot (-1) = 97$ (não serve)

Assim, não é possível existir 19 carros, pois no máximo são 17. A cidade pode ter 9 habitantes e 14 carros, porém não é necessário ter estas quantidades.

Desta forma, somente a alternativa d é correta.

Resposta: D

QUESTÃO 21

(ENEM) – Em uma seletiva para a final, dos 100 metros de natação numa olimpíada, os atletas em suas respectivas raias, obtiveram os seguintes tempos:

Raia	1	2	3	4	5	6	7	8
Tempo (segundos)	20,90	20,90	20,50	20,80	20,60	20,60	20,90	20,96

A mediana dos tempos apresentados no quadro é:

a) 20,70 b) 20,77 c) 20,80 d) 20,85 e) 20,90

RESOLUÇÃO

Em ordem crescente, os tempos, em segundos, são 20,50; 20,60; 20,60; 20,80; 20,90; 20,90; 20,90 e 20,96.

Os dois termos centrais deste rol são 20,80 e 20,90 e portanto, a mediana é igual a:

$$\frac{20,80 + 20,90}{2} = 20,85$$

Resposta: D

QUESTÃO 22

Manoel é um fazendeiro que dispõe de certo capital para comprar certo número de carneiros. Pagando R\$ 20,00 por carneiro, faltam-lhe R\$ 40,00; e pagando R\$ 16,00, sobram-lhe R\$ 20,00. Quantos carneiros Manoel quer comprar?

a) 15 b) 18 c) 20 d) 22 e) 30

RESOLUÇÃO

Seja x a quantidade de carneiros e y o capital, em reais, de Manoel.

Pagando R\$ 20,00 por carneiro temos:

$y = 20x - 40$

Pagando R\$ 16,00 por carneiro temos:

$y = 16x + 20$

Assim,

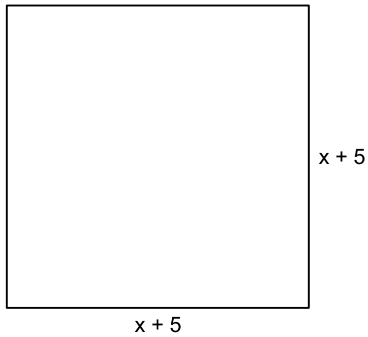
$20x - 40 = 16x + 20 \Leftrightarrow 20x - 16x = 20 + 40 \Leftrightarrow 4x = 60 \Leftrightarrow x = 60 : 4 \Leftrightarrow x = 15$

Portanto 15 carneiros.

Resposta: A

QUESTÃO 23

Observe o quadrado que segue e a medida de seus lados.



Se a área desse quadrado é de 49 cm^2, o valor de x e o perímetro desse quadrado são respectivamente:

a) 7 cm e 49 cm^2
b) 0,02 m e 0,28 m
c) 0,07 m e 0,0028 m
d) 5 cm e 0,002 m^2
e) 0,07 cm e 49 cm^2

RESOLUÇÃO

Se a área do quadrado mede 49 cm^2, então seus lados medem $\ell = 7$ cm, pois, a área A é tal que:

$A = \ell \cdot \ell \Rightarrow A = \ell^2 \Rightarrow 49\ cm^2 = \ell^2 \Rightarrow \ell = 7$ cm

Assim $x + 5$ cm $= 7$ cm $\Rightarrow x = 2$ cm $\Rightarrow x = 0{,}02$ m

Se o lado do quadrado mede 7 cm seu perímetro em centímetros é igual a $4 \cdot 7 = 28$. Em metros esse perímetro é de 0,28.

Resposta: B

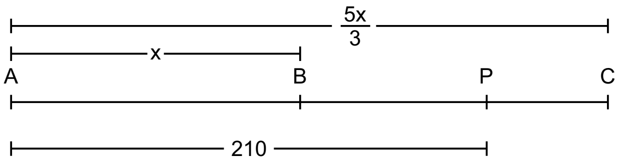
QUESTÃO 24

(FUVEST) – Três cidades A, B e C situam-se ao longo de uma estrada reta; B situa-se entre A e C e a distância de B a C é igual a dois terços da distância de A e B. Um encontro foi marcado por 3 moradores, um de cada cidade, em um ponto P da estrada, localizado entre as cidades B e C e à distância de 210 km de A. Sabendo-se que P está 20 km mais próximo de C do que de B, determinar a distância que o morador de B deverá percorrer até o ponto de encontro.

a) 60 km b) 80 km c) 100 km d) 120 km e) 150 km

RESOLUÇÃO

Seja x a distância, em km, entre A e B. Assim, a distância entre B e C é $\frac{2}{3}$ x e a distância entre A e C é $x + \frac{2}{3}x = \frac{5x}{3}$, conforme mostra a figura a seguir:



Como a distância entre P e B é 210 – x e entre P e C é $\frac{5x}{3}$ – 210, temos:

$$\frac{5x}{3} - 210 = (210 - x) - 20 \Leftrightarrow x = 150 \text{ km}$$

A distância que o morador de B deve percorrer é igual à distância entre P e B, ou seja, 210 – 150 = 60 km.

Resposta: A

QUESTÃO 25

Se $x = \sqrt{49} + \{4^3 - 3 \,.\, [1 + 70 : (3 + 4) \,.\, 5^0 + 10]\} \,.\, 13$, qual o valor de x^2?

a) 100
b) 400
c) 900
d) 10000
e) 10816

RESOLUÇÃO
Resolvendo a expressão temos que:

$$\sqrt{49} + \{4^3 - 3 \,.\, [1 + 70 : (3 + 4) \,.\, 5^0 + 10]\} \,.\, 13 =$$
$$= 7 + \{64 - 3 \,.\, [1 + 70 : 7 \,.\, 1 + 10]\} \,.\, 13 =$$
$$= 7 + \{64 - 3 \,.\, [1 + 10 + 10]\} \,.\, 13 =$$
$$= 7 + \{64 - 3 \,.\, 21\} \,.\, 13 =$$
$$= 7 + \{64 - 63\} \,.\, 13 =$$
$$= 7 + 1 \,.\, 13 =$$
$$= 7 + 13 =$$
$$= 20$$

Assim x = 20, então $x^2 = 20^2 = 400$

Resposta: B

QUESTÃO 26
Um rato está 30 metros à frente de um gato que o persegue. Enquanto o rato corre 8 metros, o gato corre 11 metros. Qual a distância que o gato terá de percorrer para alcançar o rato?
a) 50 m
b) 60 m
c) 75 m
d) 110 m
e) 130 m

RESOLUÇÃO
Para cada 11 m que o gato corre a distância entre os dois animais diminui 3 metros, pois (11 – 8 = 3). Para que o gato alcance o rato ele terá que diminuir uma distância de 30 m, o que equivale a 10 percursos de 11 m (já que a cada 11 m a diferença diminui 3 metros).
Assim, 10 . 11 = 110 m.
O gato terá que correr 110 metros.
Resposta: D

QUESTÃO 27
Um garoto consegue comer 100 balas de chocolate em meio minuto. Um outro garoto consegue comer a metade dessa quantidade gastando o dobro desse tempo. Quantas balas de chocolate os dois garotos, juntos, conseguem comer em 15 segundos?
a) 62,5 balas b) 65 balas c) 66,5 balas d) 78 balas e) 90,5 balas

RESOLUÇÃO
Meio minuto = 30 segundos

Primeiro garoto

$$\frac{\text{100 balas}}{\text{30 segundos}} \xrightarrow{:2} \frac{\text{50 balas}}{\text{15 segundos}}$$

$$\frac{\text{100 balas}}{\text{30 segundos}} = \frac{\text{50 balas}}{\text{15 segundos}}$$

Segundo garoto

$$\frac{\text{50 balas}}{\text{60 segundos}} = \frac{\text{12,5 balas}}{\text{15 segundos}}$$

Os dois garotos juntos comem 50 + 12,5 = 62,5 balas de chocolate, a cada 15 segundos.
Resposta: A

QUESTÃO 28

O relógio da minha mãe adianta cinco minutos a cada hora. O relógio do meu pai atrasa dois minutos e meio por hora. Quando sai da casa dos meus pais, sincronizei os relógios e disse que voltava assim que a diferença entre os relógios fosse exatamente, meia hora.
Quanto tempo demorei para voltar?

a) 60 minutos
b) 90 minutos
c) 2 horas
d) 240minutos
e) 6 horas

RESOLUÇÃO

A cada hora, a diferença entre os horários nos relógios aumenta 5 + 2,5 = 7,5 minutos.

Assim, a diferença será de meia hora, ou 30 minutos, em $\dfrac{30}{7,5}$ **= 4 horas = 240 minutos.**

Resposta: D

QUESTÃO 29

Aumentando a base de um triângulo em 10% e reduzindo a altura relativa a essa base em 10%, a área do triângulo:

a) aumenta em 1%
b) aumenta em 0,5%
c) diminui em 1%
d) diminui em 0,5%
e) não se altera

RESOLUÇÃO

Sejam b e h as medidas da base e da altura do triângulo inicial, temos:

Área antes da mudança: $A_{inicial} = \dfrac{b \,.\, h}{2}$

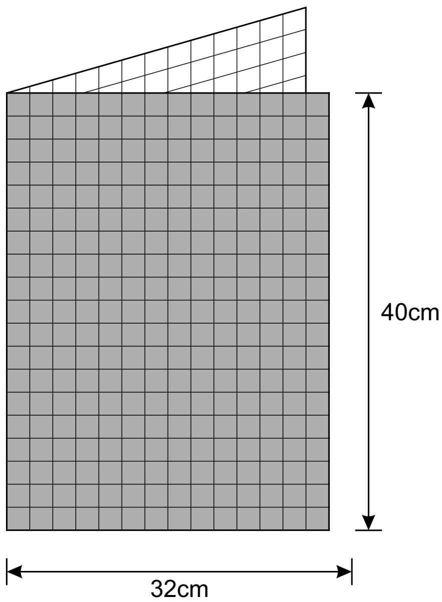
Área depois da mudança: $A_{final} = \dfrac{1,10\, b \,.\, 0,90\, h}{2} = \dfrac{0,99 \,.\, b \,.\, h}{2} = 99\%\ A_{inicial}$

Assim, a área do triângulo inicial diminuiu em 1%

Resposta: C

QUESTÃO 30

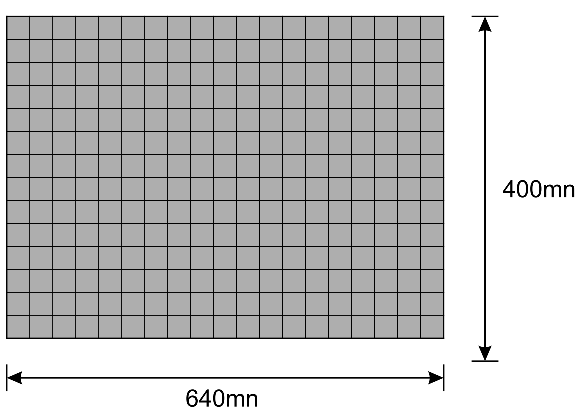
Para trabalhar com gráficos, minha professora de matemática pediu que levássemos para a escola uma folha de papel quadriculado, que, dobrada ao meio, tem dimensões iguais a 32 cm e 40 cm, como a que está exposta abaixo. Se cada quadradinho tem 5 mm de lado, o número total de quadradinhos inteiros que esta folha tem, considerando a frente e o verso dela, e desconsiderando a espessura das linhas, é:



a) 21 620
b) 20 480
c) 18 080
d) 10 800
e) 10 080

RESOLUÇÃO

As dimensões da folha aberta são 64 cm (640 mn) por 40 cm (400 mn)



É possível dividir cada lado da folha em 128 colunas, pois $\frac{640}{5} = 128$ e 80 linhas, pois $\frac{400}{5} = 80$.

Assim, considerando frente e verso, exitem 2 x 128 x 80 = 20 480 quadradinhos

Resposta: B