Nome: ______________________________________ Nº: __________

Endereço: ______________________________________ Data: __________

Telefone: ______________ *E-mail:* ______________________________

Colégio OBJETIVO

PARA QUEM CURSA O 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL EM 2018

Disciplina: MATEMÁTICA	Prova: DESAFIO	NOTA:

QUESTÃO 16

(UNESP-ADAPTADO) – No início de janeiro de 2017, Fábio montou uma página na internet sobre questões de matemática. No ano de 2017, houve 756 visitas à página. Supondo que o número de visitas à página, durante o ano, dobrou a cada bimestre, o número de visitas à página de Fábio no primeiro bimestre de 2017 é igual a:

a) $2^3 . 3$ visitas

b) $2^2 . 3^2$ visitas

c) $2^2 . 3$ visitas

d) 2^4 visitas

e) $2^3 . 3^2$ visitas

RESOLUÇÃO

Seja x o número de visitas à página no primeiro bimestre. Durante os seis bimestres, os números de visitas foram, respectivamente, x, 2x, 4x, 8x, 16x e 32x.

Portanto, $x + 2x + 4x + 8x + 16x + 32x = 756 \Leftrightarrow 63x = 756 \Leftrightarrow x = 12$ e $12 = 2^2 . 3$

Resposta: C

QUESTÃO 17

Dulce vai comemorar seu aniversário com seus amigos da escola em uma lanchonete. Depois de tanta comilança e diversão, chegou a hora do parabéns.

Seus amigos comeram $1\frac{1}{2}$ de bolo de chocolate, 1/2 do bolo de morango, 2/3 do bolo de abacaxi e 4/3 de bolo de amêndoas.

Quantos bolos foram necessários para satisfazer os convidados se a empresa que fornece os bolos à lanchonete e a própria lanchonete só vendem bolos inteiros?

a) Foram necessários 3 bolos.

b) Foram necessários 5 bolos.

c) Foram necessários 2 bolos.

d) Foram necessários 6 bolos.

e) Foram necessários 4 bolos.

RESOLUÇÃO

Como $1\frac{1}{2}$ = 1,5, são necessários 2 bolos de chocolate, visto que 1 é pouco, e não se vende meio bolo.

Como $\frac{1}{2} < 1$ e $\frac{2}{3} < 1$, para os sabores de morango e abacaxi, basta 1 bolo de cada.

Sendo $\frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$, para o sabor amêndoas, também são necessários 2 bolos.

Ao todo serão necessários 2 + 1 + 1 + 2 = 6 bolos.
Resposta: D

QUESTÃO 18

Numa divisão não exata, entre dois números naturais, o resto é 1, o divisor é 25, e o quociente 23. Se o número natural x é o dividendo, podemos afirmar que:

a) $\frac{x}{2} = 264$

b) $\sqrt{x} = 24$

c) $2 \,.\, x = 1120$

d) $\frac{x}{4} = 140$

e) $x^2 = 1529$

RESOLUÇÃO

A partir do enunciado, temos:

$$\begin{array}{l|l} x & 25 \\ \cline{2-2} 1 & 23 \end{array}$$ **, e portanto**

$x = 23 \,.\, 25 + 1$

$x = 576$

Analisando as alternativas, temos:

a) ***Falsa.***

$$\frac{x}{2} = 264 \Leftrightarrow x = 528$$

b) ***Verdadeira.***

$$\sqrt{x} = 24 \Leftrightarrow x = (24)^2 = 576$$

c) ***Falsa.***

$$2x = 1120 \Leftrightarrow x = 560$$

d) ***Falsa.***

$$\frac{x}{4} = 140 \Leftrightarrow x = 560$$

e) ***Falsa.***

$$x^2 = 1529 \Leftrightarrow x = \sqrt{1529} \cong 39$$

Resposta: B

QUESTÃO 19

(OBMEP) – Um torneio de futebol com 57 times será disputado com as seguintes regras:

- Nenhum jogo pode terminar empatado.
- O time que perder duas partidas será eliminado.
- O torneio termina quando sobrar apenas um time, que será o campeão.

Se o time campeão perder uma vez, quantas partidas serão disputadas no torneio?

a) 56
b) 57
c) 58
d) 112
e) 113

RESOLUÇÃO

Vamos imaginar que o torneio acabou. Para os 56 times que foram eliminados após perder 2 partidas cada um, contamos 56 x 2 = 112 derrotas. Como o campeão perdeu uma vez o número total de derrotas foi 112 + 1 = 113. Além disso, como não houve empates, em cada partida um time ganhou e o outro perdeu; logo, o número total de derrotas é igual ao número total de partidas.

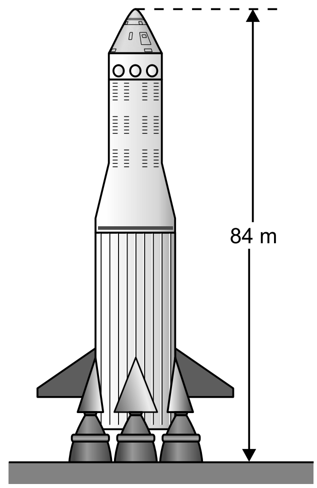
Resposta: E

QUESTÃO 20

Esse foguete é dividido em três partes, que são: o controle de navegação (na parte superior), a seção de armazenamento de combustível (na parte intermediária) e os motores (na parte inferior).

A seção de armazenamento de combustível tem o dobro da altura do controle de navegação e a parte dos motores tem o triplo da altura do controle de navegação.

Veja o desenho:



Assim, as partes do foguete que correspondem, respectivamente, ao controle de navegação, à seção de armazenamento de combustível e aos motores tem, de altura:

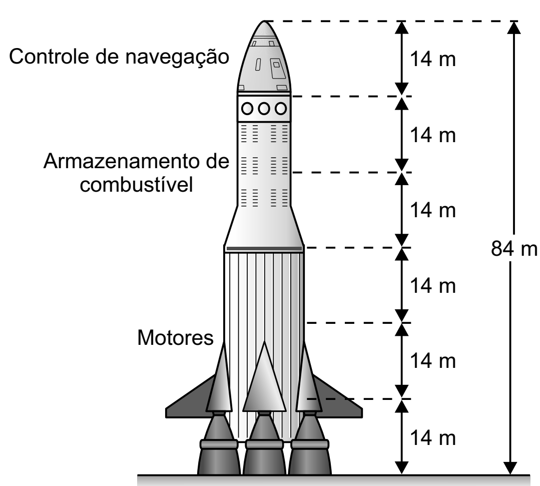
a) 28m, 56m e 84m
b) 16m, 32m e 48m
c) 28m cada uma
d) 14m, 28m e 42m
e) 48m, 32m e 16m

RESOLUÇÃO

Seja x, a medida do controle de navegação, em metros.

A seção de armazenamento é igual a 2 . x e o motor 3 . x, então:

$x + 2x + 3x = 84 \Leftrightarrow 6x = 84 \Leftrightarrow x = 14$



O controle de navegação corresponde a uma dessas partes, portanto 14m.
A seção de armazenamento de combustível corresponde a duas dessa partes, portanto 2 x 14m = 28m.
Os motores correspondem a três partes, portanto, 3 x 14m = 42m.
Resposta: D

QUESTÃO 21

(PUC-MG) – Um colecionador possui um número de moedas compreendido entre 150 e 200. Agrupando-se essas moedas de 12 em 12, de 15 em 15 ou de 36 em 36, sempre sobram 10 moedas.

Quantas moedas tem esse colecionador?

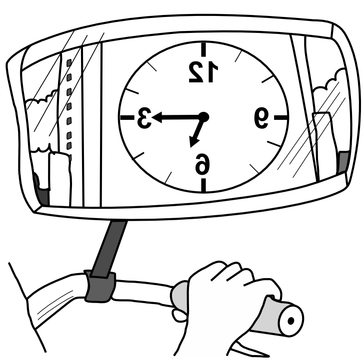
a) $(2 \cdot 3 \cdot 5^2)$ moedas
b) $(2^5 \cdot 5)$ moedas
c) $(2 \cdot 5 \cdot 17)$ moedas
d) $(2^2 \cdot 3^2 \cdot 5)$ moedas
e) $(2 \cdot 5 \cdot 19)$ moedas

RESOLUÇÃO

O menor número que dividido por 12, 15 ou 36 deixa resto zero é o mmc (12, 15, 36) = 180. Como nesse caso a divisão deixa resto 10, o número procurado é 180 + 10 = 190 moedas, compreendido entre 150 e 200. A fatoração de 190 resulta em 2 . 5 . 19.
Resposta: E

QUESTÃO 22

(OBMEP) – Benjamim passava pela Praça de Quixajuba, quando viu o relógio da praça pelo espelho da bicicleta, como na figura.

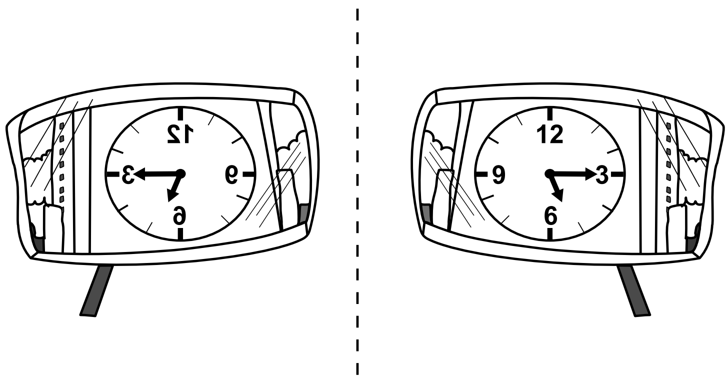


Que horas o relógio estava marcando?

a) 5h 15min
b) 5h 45min
c) 6h 15min
d) 6h 45min
e) 7h 45min

RESOLUÇÃO

Na imagem que aparece no espelho do Benjamim, o ponteiro dos minutos aponta para o algarismo 3, enquanto que o ponteiro das horas está entre o algarismo 6 e o traço correspondente ao algarismo 5, mais próximo deste último. Deste modo, o relógio marcava 5h 15min. Outra maneira de enxergar o resultado é imaginar que a imagem que aparece no espelho do Benjamim voltará ao normal se for novamente refletida em um espelho. Fazemos isto na figura ao lado e vemos imediatamente que a hora marcada era 5h 15min.



Resposta: A

QUESTÃO 23

O resultado de 0,33... + $\frac{1}{2} - \left(\frac{2}{3} : 2\right)$ é:

a) $\frac{1}{3}$

b) $\frac{1}{2}$

c) 0,66...

d) $\frac{7}{6}$

e) $\frac{3}{2}$

RESOLUÇÃO

$$0,33... + \frac{1}{2} - \left(\frac{2}{3} : 2\right) = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} - \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$$

Resposta: B

QUESTÃO 24

Se somarmos os algarismos do número 123456789, quanto faltará para obtermos $8\frac{1}{2}$ centenas?

a) 7 centenas e 5 unidades

b) 8 centenas e 5 unidades

c) 7 centenas, 9 dezenas e 5 unidades

d) 8 centenas e 5 dezenas

e) 8 centenas, 5 dezenas e 5 unidades

RESOLUÇÃO

Somando-se os algarismos do número 123456789, obtemos:

1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 45 unidades e

$8\frac{1}{2}$ centenas é igual a (800 + 50) unidades = 850 unidades

Então, faltarão 805 unidades, pois 850 – 45 = 805 e 805 = 800 + 5

Resposta: B

QUESTÃO 25

Dois divisores naturais de 96, tem a soma de seus quadrados igual a 208. Podemos afirmar que esses números são:

a) Divisores de 24.
b) Múltiplos de 15.
c) Primos entre si.
d) Quadrados perfeitos.
e) Pares e primos ao mesmo tempo.

RESOLUÇÃO

Decompondo 96 em fatores primos e determinando seus divisores, temos:

		1
96	**2**	**2**
48	**2**	**4**
24	**2**	**8**
12	**2**	**16**
6	**2**	**32**
3	**3**	**3, 6, 12, 24, 48, 96**
1		

Os divisores 96, 48, 32, 24 e 16 não servem, pois seus quadrados são maiores que 208.
Assim, sobram 1, 2, 3, 4, 6, 8 e 12 cujos quadrados são:
1, 4, 9, 16, 36, 64 e 144. Os dois fatores procurados são 8 e 12, pois
$8^2 + 12^2 = 64 + 144 = 208$
Os números 8 e 12 são divisores de 24.
Resposta: A

QUESTÃO 26

(UFAM-ADAPTADO) – Durante 13 dias, um automóvel é submetido a testes de desempenho mecânico. No primeiro dia, ele percorre 30km; no segundo, 45km; no terceiro, 60km; e assim sucessivamente, até o último dia, quando percorre x km.

Então o número x possui

a) $(3^2 \cdot 2)$ divisores naturais.
b) $\left(\frac{1}{2^4}\right)^{-1}$ divisores naturais.
c) $(2^6 : 2^3)$ divisores naturais.
d) 2^{3^2} divisores naturais.
e) $(2^3)^2$ divisores naturais.

RESOLUÇÃO

A cada dia que passa, o automóvel roda 15km a mais. No 13º dia, o automóvel rodará $x = 30 + 12 \cdot 15 = 210$ quilômetros.

Decompondo-se 210 em fatores primos e determinando seus divisores, temos:

		1
210	2	2
105	3	3 , 6
35	5	5 , 10 , 15 , 30
7	7	7 , 14 , 21 , 42 , 35 , 70 , 105 , 210
1		

Logo, 210 possui 16 divisores naturais e $16 = \left(\dfrac{1}{2^4}\right)^{-1}$

Resposta: B

QUESTÃO 27

Vovó Mafalda resolveu distribuir balas para os seus netinhos. Percebeu que, se desse 15 balas para cada neto, faltariam 25 balas. Resolveu, então, distribuir 12 balas para cada um deles e com isso sobrariam 11. O número de balas que vovó Mafalda possuía está representado no resultado da expressão:

a) $14^2 - 6^2$

b) $(2^2)^3 + 6 \cdot 15$

c) $\sqrt{10\,000} + 2 \cdot 5^2$

d) $13^2 - 2 \cdot 7$

e) $5^3 + 2^2 \cdot 5$

RESOLUÇÃO

Se x for o número de netos e y, o número de balas, então:

$$\begin{cases} 15x = y + 25 \\ 12x = y - 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 15x - 25 \\ y = 12x + 11 \end{cases} \Leftrightarrow 15x - 25 = 12x + 11 \Leftrightarrow 3x = 36 \Leftrightarrow x = 12 \text{ e } y = 155$$

Então o número de balas distribuídas é 155.

Analisando as alternativas temos que:

a) ***Falsa.***
$14^2 - 6^2 = 196 - 36 = 160$

b) ***Falsa.***
$(2^2)^3 + 6 \cdot 15 = 2^6 + 90 = 64 + 90 = 154$

c) ***Falsa.***

$\sqrt{10\,000} + 2 \cdot 5^2 = 100 + 2 \cdot 25 = 100 + 50 = 150$

d) ***Verdadeira.***

$13^2 - 2 \cdot 7 = 169 - 14 = 155$

e) ***Falsa.***

$5^3 + 2^2 \cdot 5 = 125 + 4 \cdot 5 = 125 + 20 = 145$

Resposta: D

QUESTÃO 28

As medidas dos lados de um pentágono são representadas por números inteiros e consecutivos. Se o perímetro desse polígono é menor que $\left(\frac{15}{675}\right)^{-1}$ e se o menor lado é representado pelo maior número inteiro que satisfaz essa condição, podemos afirmar que

a) o menor lado do polígono mede 5cm.
b) o perímetro desse polígono é 40cm.
c) o maior lado do polígono é maior que 10cm.
d) a diferença entre as medidas do maior e do menor lado é 5cm.
e) o perímetro desse polígono é 45cm.

RESOLUÇÃO

Seja x a medida do menor lado do pentágono, em cm, e os seus lados são representados por x, x + 1, x + 2, x + 3 e x + 4. Seu perímetro é dado por:

$$x + x + 1 + x + 2 + x + 3 + x + 4 < \left(\frac{15}{675}\right)^{-1}$$

$$5x + 10 < \frac{675}{15} \Leftrightarrow 5x + 10 < 45 \Leftrightarrow 5x < 35 \Leftrightarrow x < 7$$

O maior número inteiro que satisfaz essa desigualdade é 6.
Logo, seus lados medem 6cm, 7cm, 8cm, 9cm e 10cm.
Seu perímetro é igual a 40cm.
Resposta: B

QUESTÃO 29

(FUVEST-SP) – Um lote de livros foi impresso em duas tipografias, A e B, sendo que A imprimiu 70% e B imprimiu 30% do total. Sabe-se que 3% dos livros impressos em A e 2% dos livros impressos em B são defeituosos. Qual a porcentagem de livros defeituosos do lote?

a) 2,7%
b) 1,8%
c) 3,2%
d) 2,5%
e) 1,5%

RESOLUÇÃO

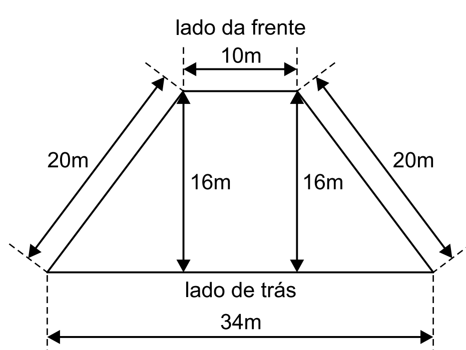
A porcentagem de livros defeituosos do lote é:

$$(3\% \text{ de } 70\%) + (2\% \text{ de } 30\%) = \frac{3}{100} \cdot 70\% + \frac{2}{100} \cdot 30\% = 2{,}1\% + 0{,}6\% = 2{,}7\%$$

Resposta: A

QUESTÃO 30

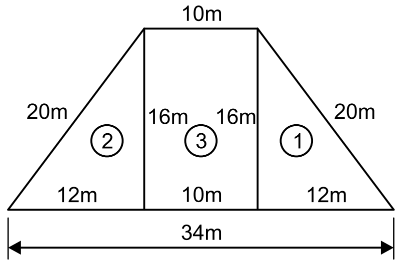
(SARESP) – A figura mostra a planta de um terreno, com a indicação de algumas medidas.



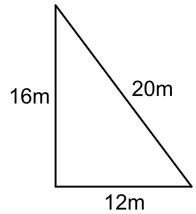
Qual é a área desse terreno?

a) $(3^4 \cdot 5)m^2$
b) $(2^4 \cdot 2^3)m^2$
c) $(2^5 \cdot 11)m^2$
d) $(3^5 \cdot 2^3)m^2$
e) $(2^2 \cdot 3^4 \cdot 5)m^2$

RESOLUÇÃO



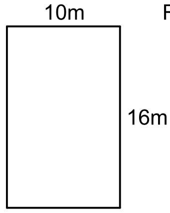
As figuras ① e ② são tais que:



Triângulo

$A = \frac{b.h}{2}$

A figura ③ é tal que:



Retângulo

A = b.h

Área = $\dfrac{\overset{6}{\cancel{12}}\text{m} \cdot 16\text{m}}{\cancel{2}} = 96\text{m}^2$

Área = $10\text{m} \cdot 16\text{m} = 160\text{m}^2$

Área total do terreno: $96\text{m}^2 + 96\text{m}^2 + 160\text{m}^2 = 352\text{m}^2$
Decompondo em fatores primos o número 352, obtemos $2^5 \cdot 11$
Resposta: C