

Nome: \_\_\_\_\_ N°: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_



PARA QUEM CURSA A 9º ANO DO FUNDAMENTAL EM 2018

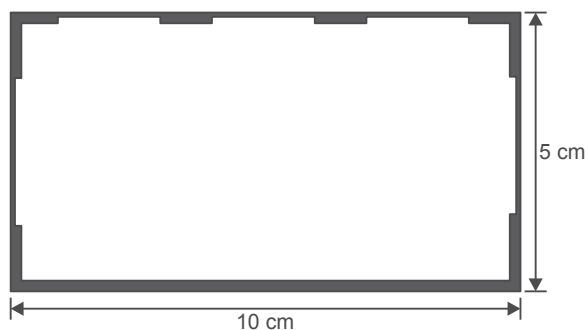
Disciplina:  
**MATEMÁTICA**

Prova:  
**DESAFIO**

NOTA:

### QUESTÃO 16

Para divulgar a venda de um galpão retangular de  $5000 \text{ m}^2$ , uma imobiliária elaborou um anúncio em que constava a planta simplificada do galpão, em escala, conforme mostra a figura.



O maior lado do galpão mede, em metros,

- a) 200
- b) 25
- c) 50
- d) 80
- e) 100

### RESOLUÇÃO

A área da planta simplificada do galpão é

$$10 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm} = 50 \text{ cm}^2$$

Assim, sendo  $x$  a medida, em metros, do maior lado do galpão, temos:

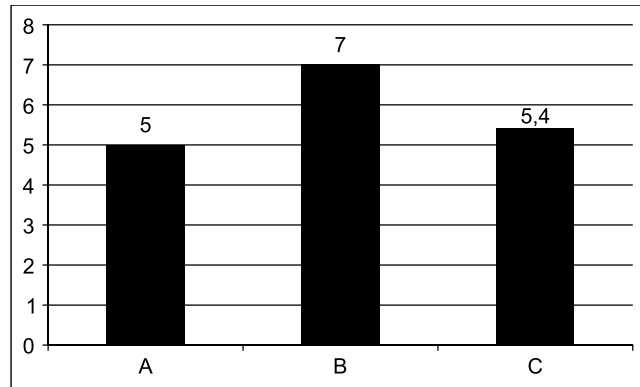
$$\left(\frac{x}{10}\right)^2 = \frac{5000}{50} \quad \frac{x^2}{100} = 100$$

$$x = \sqrt{10000} \quad x = 100$$

Resposta: E

### QUESTÃO 17

(FGV-2015) – O professor Haroldo tem três turmas do 3º ano do Ensino Médio: A, B e C. Após uma prova de matemática, as médias de cada turma foram apresentadas no gráfico seguinte:



A turma A tem 25 alunos, a B tem 35 alunos e a C tem 40 alunos.

Se as notas das três turmas forem agrupadas em um único conjunto, a média global do conjunto será:

- a) 5,84
- b) 5,80
- c) 5,82
- d) 5,78
- e) 5,86

### RESOLUÇÃO

A média global do conjunto será:

$$\frac{25 \cdot 5 + 35 \cdot 7 + 40 \cdot 5,4}{25 + 35 + 40} = \frac{586}{100} = 5,86$$

**Resposta: E**

### QUESTÃO 18

Para melhorar a renda familiar, três amigos resolveram abrir uma sociedade para vender pastéis. Para tanto, João entrou na sociedade com R\$ 500,00, José com R\$ 300,00 e Juca com R\$ 200,00.

Após um ano de muito trabalho, tiveram um lucro de R\$ 12 000,00. Repartindo o lucro proporcionalmente ao que cada um aplicou, podemos afirmar que

- a) José recebeu mais de R\$ 4 000,00.
- b) Juca recebeu menos de R\$ 2 000,00.
- c) João recebeu R\$ 3 600,00.
- d) Juca recebeu só 10% do lucro.
- e) José recebeu R\$ 3 600,00.

## RESOLUÇÃO

Se  $x$ ,  $y$  e  $z$  forem, respectivamente, as quantias recebidas por João, José e Juca, então:

1)  $x + y + z = 12\ 000$

2)  $\frac{x}{500} = \frac{y}{300} = \frac{z}{200} = \frac{x + y + z}{1\ 000} = \frac{12\ 000}{1\ 000} = 12$

3)  $\frac{x}{500} = 12 \Leftrightarrow x = 6\ 000$

4)  $\frac{y}{300} = 12 \Leftrightarrow y = 3\ 600$

5)  $\frac{z}{200} = 12 \Leftrightarrow z = 2\ 400$

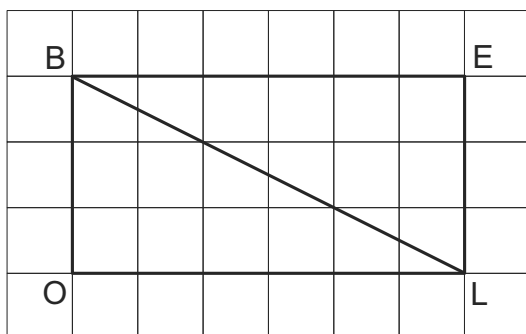
Assim, João recebeu R\$ 6 000,00, José recebeu R\$ 3 600,00 e Juca recebeu R\$ 2 400,00.

Resposta: E

## QUESTÃO 19

O retângulo BELO está representado na malha quadriculada formada por quadradinhos de  $4\text{ cm}^2$  de área.

O comprimento de  $\overline{BL}$  é:



- a)  $4\sqrt{5}\text{ cm}$
- b)  $5\sqrt{6}\text{ cm}$
- c)  $4\sqrt{3}\text{ cm}$
- d)  $5\sqrt{4}\text{ cm}$
- e)  $6\sqrt{5}\text{ cm}$

## RESOLUÇÃO

Se cada quadrado da malha quadriculada possui  $4 \text{ cm}^2$  de área, então cada lado do quadrado mede  $2 \text{ cm}$ .  $\overline{BL}$  é a diagonal do retângulo BELO e a hipotenusa do triângulo retângulo BOL. Assim, em centímetros, temos

$$BO = 6 \text{ e}$$

$$OL = 12.$$

Aplicando Pitágoras, teremos:

$$BL^2 = BO^2 + OL^2$$

$$BL^2 = 6^2 + 12^2$$

$$BL^2 = 36 + 144$$

$$BL^2 = 180$$

$$BL = \sqrt{180} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{9} \cdot \sqrt{5} = 6\sqrt{5}$$

Resposta: E

## QUESTÃO 20

As expressões  $5x^2(x^2 + 5) - 10$  e  $4x^2(x^2 + 4)$  são iguais para dois valores  $x_1$  e  $x_2$  reais de  $x$  e tais que  $x_1 > x_2$ . Esses dois valores são tais que

a)  $x_1 \cdot x_2 = -10$

b)  $x_2 - x_1 = 2$

c)  $x_1 - x_2 = 0$

d)  $x_1 : x_2 = 10$

e)  $x_1 - x_2 = 2$

## RESOLUÇÃO

Se as expressões forem iguais, então:

$$5x^2(x^2 + 5) - 10 = 4x^2(x^2 + 4) \Leftrightarrow 5x^4 + 25x^2 - 10 = 4x^4 + 16x^2 \Leftrightarrow x^4 + 9x^2 - 10 = 0 \text{ (equação biquadrada)}$$

Fazendo  $x^2 = y$  e  $x^4 = y^2$ , temos:

$$y^2 + 9y - 10 = 0 \Leftrightarrow y = -10 \text{ ou } y = 1, \text{ pois}$$

$$y = \frac{- (+9) \pm \sqrt{9^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-10)}}{2 \cdot 1} = \frac{-9 \pm \sqrt{121}}{2} = \frac{-9 \pm 11}{2}$$

Para  $y = -10$ , tem-se  $x^2 = -10 \Leftrightarrow x = \pm \sqrt{-10}$ , que não são reais.

Para  $y = 1$ , tem-se  $x^2 = 1 \Leftrightarrow x = \pm \sqrt{1} = \pm 1$

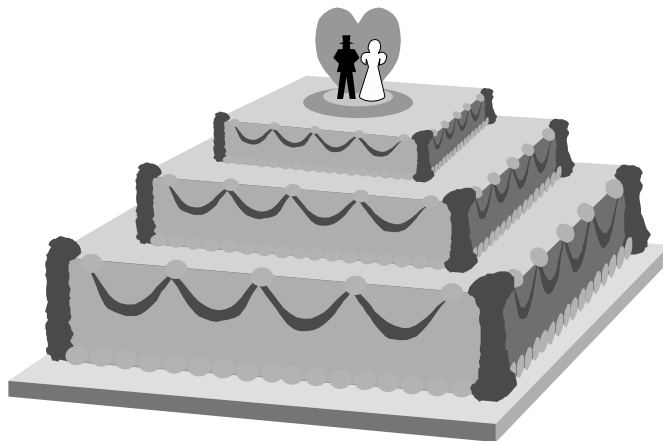
Dessa forma,  $x_1 = 1$ ,  $x_2 = -1$  e  $x_1 - x_2 = 1 - (-1) = 2$

Resposta: E

## QUESTÃO 21

Para festejar seu casamento com um príncipe, Cinderela mandou fazer um bolo, como está sendo mostrado abaixo. A camada menor media 30 cm de comprimento e 20 cm de largura. As demais camadas aumentavam sempre 15 cm em cada uma das medidas (comprimento e largura).

Quantos centímetros cúbicos tinha esse bolo se cada camada tinha 6 cm de altura?



- a) 31 050
- b) 30 050
- c) 35 100
- d) 31 500
- e) 30 150

### RESOLUÇÃO

**Volume da camada menor:**

$$6 \cdot 30 \cdot 20 = 3\,600 \text{ cm}^3$$

**Volume da camada do meio:**

$$6 \cdot (30 + 15) \cdot (20 + 15) = 6 \cdot 45 \cdot 35 = 9\,450 \text{ cm}^3$$

**Volume da camada maior:**

$$6 \cdot (45 + 15) \cdot (35 + 15) = 6 \cdot 60 \cdot 50 = 18\,000 \text{ cm}^3$$

**O volume total, em centímetros cúbicos, é:**

$$3\,600 + 9\,450 + 18\,000 = 31\,050.$$

**Resposta: A**

## QUESTÃO 22

O símbolo “!” em matemática não significa admiração, mas sim FATORIAL, isto é, multiplicação de números naturais, começando do 1 até o número dado.

Assim,

$$1! = 1$$

$$2! = 1 \cdot 2 = 2$$

$$3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$$

⋮

Desta forma,  $12!$  é equivalente a:

a)  $2^9 \cdot 3^5 \cdot 5 \cdot 7$

b)  $2^{10} \cdot 3^5 \cdot 5^2 \cdot 7$

c)  $2^6 \cdot 3^3$

d)  $2^{15} \cdot 3^3 \cdot 5^2 \cdot 7$

e)  $2^3 \cdot 3^{12} \cdot 5^2 \cdot 7$

## RESOLUÇÃO

$$\begin{aligned} 12! &= 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12 = \\ &= 2 \cdot 3 \cdot 2^2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 2^3 \cdot 3^2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 11 \cdot 3 \cdot 2^2 = \\ &= 2^{10} \cdot 3^5 \cdot 5^2 \cdot 7 \cdot 11 \end{aligned}$$

## QUESTÃO ANULADA

## QUESTÃO 23



Uma escola tem por norma colocar o mesmo número de alunos em todas as classes (do 5º ao 8º ano). Esse número é maior que 30 e menor que 50.

No 5º ano, matricularam-se 320 alunos;

No 6º ano, foram matriculados 256 alunos;

No 7º ano, 192 alunos; e

No 8º ano, 128 alunos.

O número de salas que a escola terá de montar para atender todos os alunos, desde o 5.º até o 8.º ano, é exatamente igual a

- a) 10
- b) 14
- c) 20
- d) 28
- e) 32

### **RESOLUÇÃO**

O número de alunos que serão colocados em cada sala deverá ser divisor do número de alunos de cada ano (320; 256; 192; 128). Assim:

- 1) m.d.c. (320, 256, 192, 128) = 64
- 2) Se 64 é o maior divisor comum, então 32, 16, 8, 4, 2 e 1 também são divisores comuns.
- 3) Se o número de alunos em cada sala é maior que 30, menor que 50 e é um dos divisores comuns, então esse número é 32.
- 4) O número total de alunos é  
 $320 + 256 + 192 + 128 = 896$
- 5) O número de salas para atender esses alunos é  
 $896 \div 32 = 28$

**Resposta: D**

### **QUESTÃO 24**

O cometa X passa pela Terra de 12 em 12 anos, e o cometa Y passa pela Terra de 20 em 20 anos. No ano de 1975, os dois cometas passaram pela Terra. Isso aconteceu também em:

- a) 1930
- b) 1925
- c) 1920
- d) 1915
- e) 1910

### **RESOLUÇÃO**

- 1)  $\text{mmc}(12; 20) = 60$  e, portanto, os cometas X e Y passam juntos pela Terra a cada 60 anos.
- 2) Se, em 1975, ambos passaram pela Terra, também passaram pela Terra em  $1975 - 60 = 1915$ .

**Resposta: D**

## QUESTÃO 25

Um orfanato recebeu certa quantidade  $x$  de brinquedos para ser distribuída entre as crianças. Se cada criança receber 3 brinquedos, sobrarão 70 brinquedos para serem distribuídos, mas, para que cada criança possa receber 5 brinquedos, serão necessários mais 40 brinquedos. O número de crianças do orfanato e a quantidade  $x$  de brinquedos que o orfanato recebeu são, respectivamente:

- a) 50 e 290    b) 55 e 235    c) 55 e 220    d) 60 e 250    e) 65 e 265

## RESOLUÇÃO

**Sendo  $x$  a quantidade de brinquedos e  $n$  o número de crianças, então:**

$$3n = x - 70 \Rightarrow x = 3n + 70 \text{ (I)}$$

$$5n = x + 40 \Rightarrow x = 5n - 40 \text{ (II)}$$

**De (I) e (II), temos:**

$$3n + 70 = 5n - 40 \Rightarrow 2n = 110 \Rightarrow n = 55 \text{ e } x = 3 \cdot 55 + 70 \Rightarrow x = 235$$

**Resposta: B**

## QUESTÃO 26

Quatro amigos vão visitar um museu e um deles resolve entrar sem pagar. Aparece um fiscal que quer saber qual deles entrou sem pagar.

– Eu não fui, diz Benjamim.

– Foi Pedro, diz Carlos.

– Foi Carlos, diz Mário.

– Mário não tem razão, diz Pedro.

Só um deles mentiu. Quem não pagou a entrada do museu?

- a) Mário.                      b) Pedro.  
c) Benjamim.                d) Carlos.  
e) Não é possível saber, pois faltam dados.

## RESOLUÇÃO

**Mário e Carlos não podem ter, ambos, dito a verdade, pois somente um entrou sem pagar. Não podem também ter ambos mentido, pois só um deles mentiu.**

**Se Mário tivesse dito a verdade e Carlos tivesse mentido, então, Pedro também teria mentido, o que é absurdo (pois só um mentiu).**

**Assim sendo: Mário mentiu; Carlos, Pedro e Benjamim disseram a verdade e quem entrou sem pagar foi Pedro.**

**Resposta: B**



### QUESTÃO 27

Um time de futebol ganhou 8 jogos mais do que perdeu e empatou 3 jogos menos do que ganhou, em 31 partidas jogadas. Quantas partidas o time venceu?

- a) 11                      b) 14                      c) 15                      d) 17                      e) 23

### RESOLUÇÃO

Seja  $g$ ,  $e$  e  $p$  respectivamente o número de jogos que o time ganhou, empatou e perdeu, temos:

$$\begin{cases} g + e + p = 31 \\ g = p + 8 \Rightarrow p = g - 8 \\ e = g - 3 \end{cases}$$

Assim,  $g + (g - 3) + (g - 8) = 31 \Leftrightarrow 3g = 42 \Leftrightarrow g = 14$

Se ganhou 14 jogos, empatou  $14 - 3 = 11$  e perdeu  $14 - 8 = 6$

Resposta: B

### QUESTÃO 28

Efetuada as operações indicadas na expressão

$$\left( \frac{2^{2007} + 2^{2005}}{2^{2006} + 2^{2004}} \right) \times 2006$$

obtemos um número de quatro algarismos. Qual é a soma dos algarismos desse número?

- a) 4  
b) 5  
c) 6  
d) 7  
e) 8

### RESOLUÇÃO

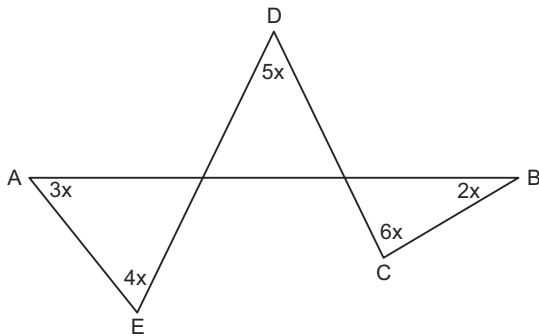
$$\left( \frac{2^{2007} + 2^{2005}}{2^{2006} + 2^{2004}} \right) \cdot 2006 = \frac{2^{2005} \cdot (2^2 + 1)}{2^{2004} \cdot (2^2 + 1)} \cdot 2006 = \frac{2^{2005} \cdot \cancel{5}}{2^{2004} \cdot \cancel{5}} \cdot 2006 = 2^1 \cdot 2006 = 4012$$

A soma dos algarismos de 4012 é  $4 + 0 + 1 + 2 = 7$

Resposta: D

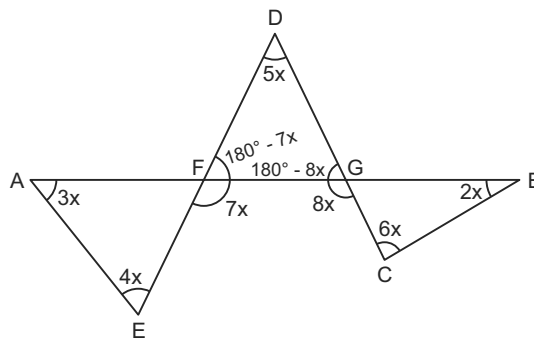
### QUESTÃO 29

Com as informações dadas na figura e sabendo-se que  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CD}$ ,  $\overline{DE}$  e  $\overline{EA}$  são segmentos de reta, pode-se dizer que o valor de  $x$  é:



- a)  $6^\circ$
- b)  $12^\circ$
- c)  $18^\circ$
- d)  $20^\circ$
- e)  $24^\circ$

### RESOLUÇÃO



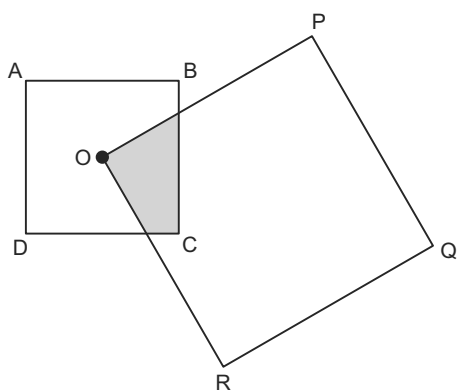
Pelo teorema do ângulo externo, os ângulos  $\hat{EFG}$  e  $\hat{CGF}$  medem, respectivamente,  $3x + 4x = 7x$  e  $2x + 6x = 8x$ .

No triângulo DFG, a soma dos ângulos internos é  $(180^\circ - 7x) + (180^\circ - 8x) + 5x = 180^\circ$

Desta forma,  $360^\circ - 10x = 180^\circ \Leftrightarrow x = 18^\circ$

Resposta: C

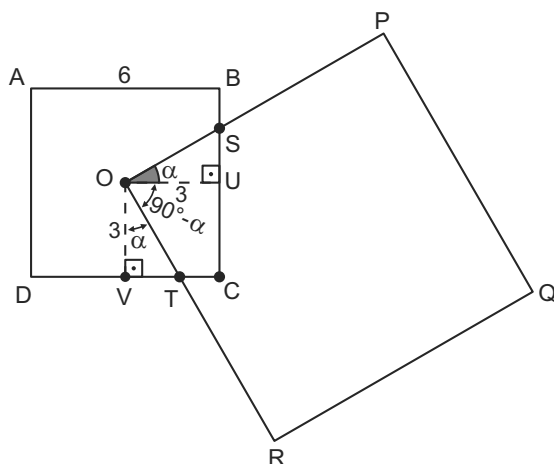
### QUESTÃO 30



O quadrado ABCD da figura tem lados que medem 6 cm e centro no ponto O. Os lados do quadrado OPQR medem 10 cm. A área da região sombreada, comum aos dois quadrados, é de:

- a)  $16 \text{ cm}^2$
- b)  $14 \text{ cm}^2$
- c)  $9 \text{ cm}^2$
- d)  $6 \text{ cm}^2$
- e)  $5 \text{ cm}^2$

### RESOLUÇÃO



- 1) Nos triângulos OUS e OVT, temos:  $OU = OV = 3 \text{ cm}$ ,  $\hat{S}OU = \hat{T}OV = \alpha$  e  $\hat{SUO} = \hat{TVO} = 90^\circ$ . Desta forma, os triângulos OUS e OVT são congruentes e têm mesma área.
- 2) A área S, do quadrilátero OTCS, é tal que:

$$S = S_{OUS} + S_{OUCT} = S_{OVT} + S_{OUCT} = S_{OUCV} = \frac{1}{4} S_{ABCD} = \frac{1}{4} \cdot 6^2 = 9, \text{ em cm}^2.$$

Resposta: C