

Nome: \_\_\_\_\_ N°: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

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



PARA QUEM CURSA O 8.º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL EM 2017

Disciplina:  
**MATEMÁTICA**

Prova:  
**DESAFIO**

NOTA:

### QUESTÃO 16

**(UNICAMP)** – A razão entre a idade de Pedro e a de seu pai é igual a  $\frac{2}{9}$ . Se a soma das duas idades é igual a 55 anos, então Pedro tem

- a) 12 anos.
- b) 13 anos.
- c) 10 anos.
- d) 15 anos.
- e) 16 anos

### RESOLUÇÃO

Seja  $x$  a idade de Pedro e  $y$  a idade de seu pai, tem-se a seguinte proporção:

$$\frac{x}{y} = \frac{2}{9}$$

Como a soma das idades é 55 anos, então  $x + y = 55$ .

Aplicando a propriedade das proporções, tem-se que:

$$\frac{x + y}{y} = \frac{2 + 9}{9} \Leftrightarrow \frac{55}{y} = \frac{11}{9} \Leftrightarrow 11y \Leftrightarrow 495 \Leftrightarrow y = \frac{495}{11} \Leftrightarrow y = 45$$

Logo a idade do pai é 45 anos e a idade de Pedro é  $55 - 45 = 10$  anos.

Resposta: C

### QUESTÃO 17

Numa divisão exata, o quociente é  $2^3 \cdot 3^2$ , e o dividendo é  $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^2$ . O divisor é igual a:

- a)  $3^2$
- b)  $5^2$
- c)  $2^2$
- d)  $2^3$
- e)  $5^3$

### RESOLUÇÃO

dividendo | divisor  
resto      quociente

$$\text{quociente} = 2^3 \cdot 3^2 = 8 \cdot 9 = 72$$

$$\text{dividendo} = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^2 = 8 \cdot 9 \cdot 25 = 1800$$

$$\text{então: } 1800 \begin{array}{r} \text{divisor} \\ \hline 0 \quad 72 \end{array}$$

$$72 \times \text{divisor} + \text{resto} = 1800 \Leftrightarrow 72 \times \text{divisor} = 1800, \text{ pois resto} = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \text{divisor} = 1800 : 72 = 25 = 5^2$$

**Resposta: B**

### QUESTÃO 18

Ao escrever, em ordem decrescente da esquerda para a direita, os dez primeiros múltiplos pares de 3, menores que o próprio 3, a professora substituiu alguns deles por letras, conforme se observa a seguir:

0, A, B, -18, -24, C, -36, D, E, -54

os valores de A, B, C, D e E são tais que:

- a)  $B - A = -11$
- b)  $D = 4A$
- c)  $B + 10 > C$
- d)  $C : A < 4$
- e)  $E \cdot A = 0$

### RESOLUÇÃO

A sequência completa é

$$0 ; \underbrace{-6}_A ; \underbrace{-12}_B ; -18 ; -24 ; \underbrace{-30}_C ; -36 ; \underbrace{-42}_D ; \underbrace{-48}_E ; -54$$

Assim,  $A = -6$ ,  $B = -12$ ,  $C = -30$ ,  $D = -42$  e  $E = -48$

$$\text{Como } B - A = -12 - (-6) = -6 \neq -11$$

$$4 \cdot A = 4 \cdot (-6) = -24 \neq D$$

$$B + 10 = -12 + 10 = -2 > -30 = C$$

$$C : A = (-30) : (-6) = 5 > 4$$

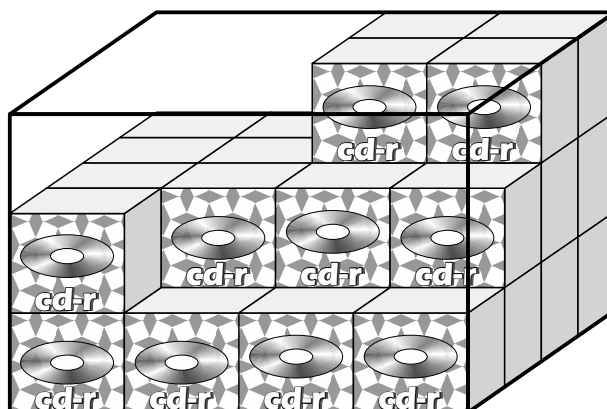
$$E : A = (-48) \cdot (-6) = 288 \neq 0$$

A resposta correta é C.

**Resposta: C**

### QUESTÃO 19

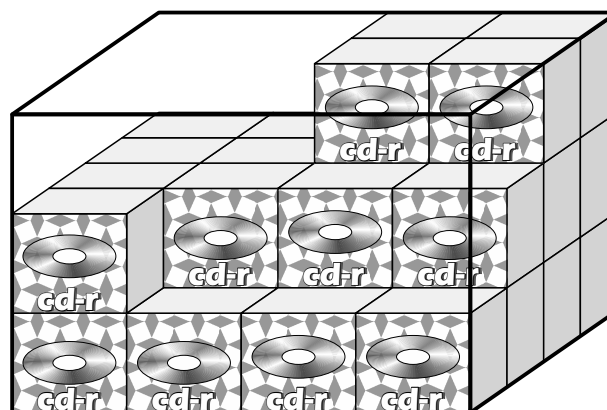
**(GAVE)** – Na loja de informática, durante um dia, foram vendidas as embalagens de CD que faltam na caixa. Cada embalagem de CD custa R\$ 6,00.



Quanto foi recebido pelas embalagens vendidas nesse dia?

- a) R\$ 90,00
- b) R\$ 72,00
- c) R\$ 60,00
- d) R\$ 54,00
- e) R\$ 52,00

### RESOLUÇÃO



A caixa onde estão os CD's, comportam 3 camadas, cada uma com 4 x 4 embalagens de CDs. Desta forma, cada caixa comporta  $3 \times 4 \times 4 = 48$  embalagens de CD's.

Na camada superior estão faltando  $4 \times 4 - 4 = 12$  embalagens de CD's.

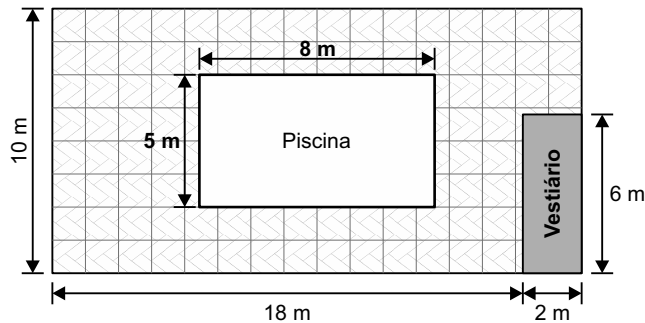
Na segunda camada faltam 3 embalagens de CD's. Desta forma, foram vendidos  $12 + 3 = 15$  embalagens de CD's.

Pelas vendas destas embalagens foram arrecadados  $15 \times \text{R\$ } 6,00 = \text{R\$ } 90,00$ .

Resposta: A

## QUESTÃO 20

Observe a planta da área de lazer de um clube:



Nessa planta a área ladrilhada tem:

- a)  $200 \text{ m}^2$
- b)  $148 \text{ m}^2$
- c)  $144 \text{ m}^2$
- d)  $132 \text{ m}^2$
- e)  $52 \text{ m}^2$

## RESOLUÇÃO

A área ladrilhada é igual a área total da planta, menos a área da piscina e a área do vestiário. Assim, a área A, ladrilhada, em metros quadrados, é igual a:

$$A = 10 \cdot 20 - 5 \cdot 8 - 2 \cdot 6$$

$$A = 200 - 40 - 12$$

$$A = 200 - 52$$

$$A = 148 \text{ m}^2$$

Resposta: B

## QUESTÃO 21

Se  $(x - y)^2 - (x + y)^2 = 20$ , então  $x \cdot y$  é igual a

- a) um número inteiro positivo.
- b) um número natural par.
- c) um número natural ímpar e primo.
- d) um número inteiro negativo.
- e) um número natural múltiplo de 5.

## RESOLUÇÃO

Resolvendo a expressão temos que:

$$(x - y)^2 - (x + y)^2 = 20 \Leftrightarrow (x^2 - 2xy + y^2) - (x^2 + 2xy + y^2) = 20 \Leftrightarrow$$

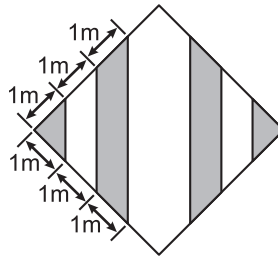
$$\Leftrightarrow x^2 - 2xy + y^2 - x^2 - 2xy - y^2 = 20 \Leftrightarrow -4xy = 20 \Leftrightarrow 4xy = -20 \Leftrightarrow xy = -5$$

que é inteiro e negativo.

Resposta: D

## QUESTÃO 22

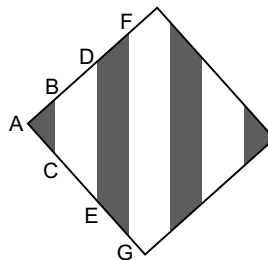
**(OBM-Adaptado)** – Uma placa decorativa consiste num quadrado de 4 metros de lado, pintada de forma simétrica com algumas faixas escuras, conforme indicações no desenho abaixo.



Qual é a fração de área da placa que foi pintada de escuro?

- a)  $\frac{1}{2}$
- b)  $\frac{1}{3}$
- c)  $\frac{3}{8}$
- d)  $\frac{6}{13}$
- e)  $\frac{7}{11}$

## RESOLUÇÃO



$$A_{ABC} = \frac{1 \cdot 1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$A_{DFGE} = A_{AFG} - A_{ADE} = \frac{3 \cdot 3}{2} - \frac{2 \cdot 2}{2} = \frac{5}{2}$$

Dessa forma, a área pintada é  $2 (A_{ABC} + A_{DFGE}) = 2 \cdot \left( \frac{1}{2} + \frac{5}{2} \right) = 6$ ,

correspondendo a  $\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$  da área do quadrado, pois a área do quadrado é 16.

**Resposta: C**

### QUESTÃO 23

Um mapa é feito com uma escala em que 1 cm do desenho representa 50 km locais. Nesse mapa a distância entre duas cidades, em centímetros, corresponde à raiz da equação  $2(x - 4) + 3x = 11,5 - 5(x - 3,1)$ . Qual a distância real entre essas duas cidades?

- a) 175 km
- b) 165 km
- c) 150 km
- d) 90 km
- e) 35 km

### RESOLUÇÃO

$$2(x - 4) + 3x = 11,5 - 5(x - 3,1) \Leftrightarrow 2x - 8 + 3x = 11,5 - 5x + 15,5 \Leftrightarrow 10x = 35 \Rightarrow x = 3,5$$

A raiz da equação é 3,5 e a distância no mapa entre as duas cidades é de 3,5 cm.

Se 1 cm do desenho representa 50 km, então 3,5 cm, representam na realidade à  $3,5 \cdot 50 \text{ km} = 175 \text{ km}$

Resposta: A

### QUESTÃO 24

(OBMEP) – Qual dos números a seguir está mais próximo de:

$$(0,899^2 - 0,101^2) \cdot 0,5?$$

- a) 1
- b) 0,9
- c) 0,8
- d) 0,5
- e) 0,4

### RESOLUÇÃO

$0,899^2 - 0,101^2$  é uma diferença de dois quadrados, assim:

$$(0,899^2 - 0,101^2) = (0,899 - 0,101) \cdot (0,899 + 0,101) = 0,798 \cdot 1 = 0,798$$

Assim a expressão:

$$(0,899^2 - 0,101^2) \cdot 0,5 = 0,798 \cdot 0,5 = 0,399 \approx 0,4$$

Resposta: E

## QUESTÃO 25

Uma caixa tinha um certo número de moedas. Dela, retiraram-se 16 e, depois  $\frac{3}{4}$  do que sobrou. Ainda restaram 8 moedas. Podemos afirmar que a caixa continha:

- a)  $\frac{3}{4}$  de 144 moedas
- b)  $\frac{1}{8}$  de 140 moedas
- c)  $\frac{3}{2}$  de 200 moedas
- d)  $\frac{2}{3}$  de 72 moedas
- e)  $\frac{4}{5}$  de 120 moedas

## RESOLUÇÃO

Chamando o número de moedas de  $x$ , temos que:

$$x - 16 - \frac{3}{4}(x - 16) = 8 \Leftrightarrow \frac{4x - 64 - 3(x - 16)}{4} = \frac{32}{4} \Leftrightarrow 4x - 64 - 3(x - 16) = 32 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 4x - 64 - 3x + 48 = 32 \Leftrightarrow x = 48$$

Analisando as alternativas, para  $x = 48$  temos:

a) *Falsa.*

$$\frac{3}{4} \text{ de } 144 = \frac{3}{4} \cdot 144 = \frac{432}{4} = 108$$

b) *Falsa.*

$$\frac{1}{8} \text{ de } 140 = \frac{1}{8} \cdot 140 = \frac{140}{8} = 17,5$$

c) *Falsa.*

$$\frac{3}{2} \text{ de } 200 = \frac{3}{2} \cdot 200 = \frac{600}{2} = 300$$

d) *Verdadeira.*

$$\frac{2}{3} \text{ de } 72 = \frac{2}{3} \cdot 72 = \frac{144}{3} = 48$$

e) *Falsa.*

$$\frac{4}{5} \text{ de } 120 = \frac{4}{5} \cdot 120 = \frac{480}{5} = 96$$

Resposta: D

### QUESTÃO 26

Se dois ângulos são adjacentes e suplementares e um deles mede  $113^\circ$ , a medida do complemento do outro ângulo é representado por um número:

- a) par
- b) composto
- c) primo
- d) múltiplo de 3
- e) maior que 30

### RESOLUÇÃO

Chamando de  $x$  o suplemento do ângulo de  $113^\circ$ , temos que:

$$180^\circ - x = 113^\circ \Rightarrow x = 67^\circ$$

Chamando de  $y$  o complemento de  $67^\circ$ , temos:

$$90^\circ - y = 67^\circ \Rightarrow y = 23^\circ$$

O número 23 é primo.

Resposta: C

### QUESTÃO 27

(UNIFESP) – O número de inteiros positivos que são divisores do número  $N = 21^4 \times 35^3$ , inclusive 1 e  $N$ , é:

- a) 84
- b) 86
- c) 140
- d) 160
- e) 162

### RESOLUÇÃO

Decompondo em fatores primos os números 21 e 35, temos que:

$$21 = 3 \cdot 7 \text{ e } 35 = 5 \cdot 7$$

Então  $21^4 \times 35^3 = (3 \cdot 7)^4 \cdot (5 \cdot 7)^3 = 3^4 \cdot 7^4 \cdot 5^3 \cdot 7^3 = 3^4 \cdot 5^3 \cdot 7^7$ . Somando-se uma unidade aos expoentes e multiplicando os resultados obtidos, teremos:

$$(4 + 1) \cdot (3 + 1) \cdot (7 + 1) = 5 \cdot 4 \cdot 8 = 160 \text{ que é a quantidade de divisores naturais de } N.$$

Resposta: D



### QUESTÃO 28

Dois produtos químicos P e Q, são usados em um laboratório. Cada 1 grama do produto P custa R\$ 0,03, e cada 1 grama do produto Q custa R\$ 0,05. Se 100 g de uma mistura dos dois produtos custam R\$ 3,60, qual é a quantidade do produto P contido nessa mistura?

- a) 70 g
- b) 65 g
- c) 60 g
- d) 50 g
- e) 30 g

### RESOLUÇÃO

**Sendo p e q as quantidades, em gramas, dos produtos P e Q usados na mistura, temos:**

$$\begin{cases} p + q = 100 \\ 0,03 p + 0,05 q = 3,60 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} p + q = 100 \\ 3 p + 5 q = 360 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 p - 3 q = -300 \\ 3 p + 5 q = 360 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2 q = 60 \Rightarrow q = 30$$

$$\text{Se } p + q = 100 \text{ e } q = 30, \text{ então } p + 30 = 100 \Leftrightarrow p = 70$$

**Resposta: A**

### QUESTÃO 29

**(OPM)** – O João, o Afonso e o Felipe moram na Rua da Alegria em três casas seguidas e todos têm animais de estimação diferentes. As cores dos animais também são diferentes. Sabe-se ainda que:

- O cão mora ao lado do Afonso.
- O gato é amarelo
- João tem um animal de cor laranja.
- O peixe vive na casa do meio.

Qual o animal de estimação do Felipe?

- a) Cão
- b) Gato
- c) Peixe
- d) Pássaro
- e) Coelho

### RESOLUÇÃO

**O peixe mora na casa do meio, logo o cão vive numa das casas da ponta, e, por isso o seu vizinho, o Afonso mora no meio. Portanto o animal de estimação do Afonso é o peixe. O animal de estimação do João é cor de laranja e o gato é amarelo. Logo o João não tem gato e, portanto o seu animal de estimação é um cão.**

**Como todos tem animais de estimação diferentes, o animal de estimação do Felipe só pode ser o gato.**

**Resposta: B**

### QUESTÃO 30

**(UERJ)** – O ano bissexto possui 366 dias e sempre é múltiplo de 4. O ano de 2012 foi bissexto. Porém, há casos especiais de anos que, apesar de múltiplos de 4, não são bissextos: são aqueles que também são múltiplos de 100 e não são múltiplos de 400. O ano de 1900 foi o último caso especial.

A soma dos algarismos do próximo ano que será um caso especial é:

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) 7

### RESOLUÇÃO

**Os múltiplos de 100 maiores que 1900 são 2000, 2100, 2200,...**

**O primeiro deles que não é múltiplo de 400 é 2100. Assim, o próximo ano especial será 2100, cuja soma dos algarismos é  $2 + 1 + 0 + 0 = 3$**

**Resposta: A**