

Nome: _____ N°: _____

Endereço: _____ Data: _____

Telefone: _____ E-mail: _____

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



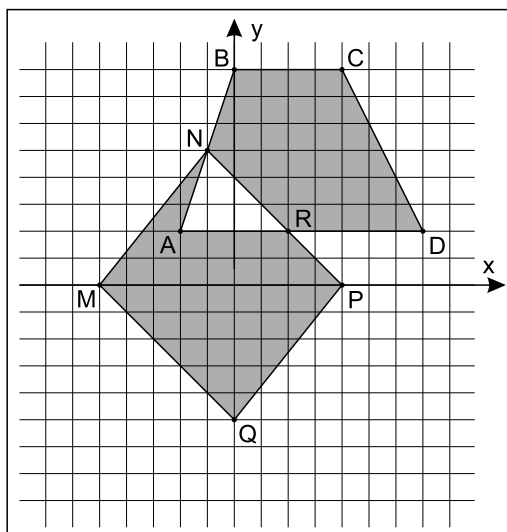
Disciplina:
MATEMÁTICA

Prova:
DESAFIO

NOTA:

QUESTÃO 16

O trapézio ABCD e o paralelogramo MNPQ estão representados no plano cartesiano, cuja malha quadriculada é formada por "quadrinhos" de 1 cm de lado. A área ocupada pela figura escurecida é de:



- a) 0,72 dm² b) 780 cm² c) 0,072 cm² d) 720 mm² e) 0,78 cm²

RESOLUÇÃO

Lembrando que a área do trapézio é dada por $\frac{(B + b) \cdot h}{2}$ e do triângulo por $\frac{b \cdot h}{2}$, em que B e b são as medidas das bases e h é a medida da altura, temos:

$$\text{A área do trapézio ABCD é: } \frac{(9 + 4) \cdot 6}{2} = 39 \text{ cm}^2$$

$$\text{A área do triângulo ANR é: } \frac{4 \cdot 3}{2} = \frac{12}{2} = 6 \text{ cm}^2$$

$$\text{A área do triângulo NMP é: } \frac{9 \cdot 5}{2} = 22,5 \text{ cm}^2$$

$$\text{A área do triângulo MPQ é: } \frac{9 \cdot 5}{2} = 22,5 \text{ cm}^2$$

A área do paralelogramo MNPQ é: $22,5 \text{ cm}^2 + 22,5 \text{ cm}^2 = 45 \text{ cm}^2$. Assim, Área da figura escurecida = Área do paralelogramo MNPQ + Área do trapézio ABCD – $2 \cdot$ Área do triângulo ANR = $45 \text{ cm}^2 + 39 \text{ cm}^2 - 2 \cdot 6 \text{ cm}^2 = 72 \text{ cm}^2 = 0,72 \text{ dm}^2$.

Resposta: A

QUESTÃO 17

Três irmãos têm idades que variam de três em três anos do mais novo ao mais velho. Se a soma das idades dos três é igual a 75 anos, qual a idade do mais velho?

- a) 22 anos
- b) 25 anos
- c) 28 anos
- d) 31 anos
- e) 34 anos

RESOLUÇÃO

Chamando de x a idade do irmão mais novo, teremos:

o mais novo = x

o do meio = $x + 3$

o mais velho = $x + 6$

Assim:

$$x + x + 3 + x + 6 = 75 \Leftrightarrow 3x = 66 \Leftrightarrow x = 22$$

Os irmãos têm 22, 25 e 28 anos.

O irmão mais velho tem 28 anos.

Resposta: C

QUESTÃO 18

Juntando-se a quantidade de figurinhas de Chico e Bento, têm-se 57 figurinhas. Subtraindo-se da quantidade de figurinhas de Chico a quantidade de figurinhas de Bento, têm-se 3 figurinhas. O número que representa a quantidade de figurinhas de Chico tem:

- a) 6 divisores naturais
- b) 8 divisores naturais
- c) 10 divisores naturais
- d) 12 divisores naturais
- e) 9 divisores naturais

RESOLUÇÃO

Se x for a quantidade de figurinhas de Chico e y for a quantidade de figurinhas de Bento, então:

$$\begin{cases} x + y = 57 \\ x - y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = 60 \\ x - y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 30 \\ x - y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 30 \\ y = 27 \end{cases}$$

Assim, Chico tem 30 figurinhas. E os divisores naturais de 30 são: 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30; portanto, 8 divisores.

Resposta: B

QUESTÃO 19

O dispositivo abaixo representa a multiplicação de um número natural por 7 e os quadradinhos representam algarismos desconhecidos:

$$\begin{array}{r} \square 2 \square \square \\ \times \quad \quad \quad 7 \\ \hline \square 2 \square 8 8 \end{array}$$

A soma dos cinco algarismos desconhecidos é:

- a) 28 b) 26 c) 21 d) 20 e) 14

RESOLUÇÃO

$$\begin{array}{r} a 2 b c \\ \times \quad \quad 7 \\ \hline d 2 e 8 8 \end{array}$$

1) $7 \times c$ termina em 8 $\Rightarrow c = 4$

Logo:

$$\begin{array}{r} \quad \quad 2 \\ a 2 b 4 \\ \times \quad \quad 7 \\ \hline d 2 e 8 8 \end{array}$$

2) $7 \times b + 2$ termina em 8 $\Rightarrow 7b$ termina em 6 $\Rightarrow b = 8$

Assim:

$$\begin{array}{r} \quad \quad 5 2 \\ a 2 8 4 \\ \times \quad \quad 7 \\ \hline d 2 e 8 8 \end{array}$$

3) $7 \times 2 + 5 = 19 \Rightarrow e = 9$

Portanto:

$$\begin{array}{r} \quad \quad 1 5 2 \\ a 2 8 4 \\ \times \quad \quad 7 \\ \hline d 2 9 8 8 \end{array}$$

4) $7 \cdot a + 1$ termina em 2 $\Rightarrow a = 3$

Logo:

$$\begin{array}{r} \quad \quad 1 5 2 \\ \quad \quad 3 2 8 4 \\ \times \quad \quad 7 \\ \hline 2 2 9 8 8 \end{array}$$

5) $d = 2$

6) A soma dos algarismos desconhecidos é:

$$a + b + c + d + e = 3 + 8 + 4 + 2 + 9 = 26$$

Resposta: B

QUESTÃO 20

(UNESP) – Admita que o número de visitas diárias a um site seja expresso pela potência 4^n , com n sendo o índice de visitas ao site. Se o site S possui o dobro do número de visitas diárias do que um site que tem índice de visitas igual a 6, o índice de visitas ao site S é igual a

- a) 12
- b) 9
- c) 8,5
- d) 8
- e) 6,5

RESOLUÇÃO

O site cujo índice de visitas é 6 possui $4^6 = 2^{12}$ visitas diárias.

O site S, que possui o dobro de visitas deste site, possui $2 \cdot 2^{12} = 2^{13} = (2^2)^{6,5} = 4^{6,5}$ visitas diárias e tem índice de visitas igual a 6,5.

Resposta: E

QUESTÃO 21

Esse sistema tem uma única solução.

$$\begin{cases} 2x = z \\ x + y = 6 \\ y + z = 7 \end{cases}$$

Qual o valor de $(x + y) : z$?

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) 4

RESOLUÇÃO

Se:

$$\begin{cases} 2x = z & (1^{\text{a}} \text{ equação}) \\ x + y = 6 & (2^{\text{a}} \text{ equação}) \\ y + z = 7 & (3^{\text{a}} \text{ equação}) \end{cases}$$

Então:

- 1) Na terceira equação, temos: $y = 7 - z$.
- 2) Substituindo na segunda equação: $x + (7 - z) = 6 \Leftrightarrow x = z - 1$.
- 3) Na primeira equação: $2 \cdot (z - 1) = z \Leftrightarrow z = 2$.
- 4) Se $x + y = 6$ e $z = 2$, então: $(x + y) \div z = 6 \div 2 = 3$.

Resposta: D

QUESTÃO 22

Triplmando a base e o expoente de a^b , com $a > 0$ e $b > 0$, obtém-se $a^b \cdot x^b$.

Se $x > 0$, então x é igual a:

- a) 3 b) $3a^2$ c) $27a^2$ d) $2a^{3b}$ e) $3a^{2b}$

RESOLUÇÃO

Se $(3a)^{3b} = a^b \cdot x^b$, temos que:

$$[(3a)^3]^b = (ax)^b \Leftrightarrow 27a^3 = ax \Leftrightarrow x = \frac{27a^3}{a} \Rightarrow x = 27a^2$$

Resposta: C

QUESTÃO 23

(OBMEP) – Rosa e Maria começam a subir uma escada de 100 degraus no mesmo instante. Rosa sobe 10 degraus a cada 15 segundos e Maria sobe 10 degraus a cada 20 segundos. Quando uma delas chegar ao último degrau, quanto tempo faltará para a outra completar a subida?

- a) meio minuto
b) 40 segundos
c) 45 segundos
d) 50 segundos
e) 1 minuto

RESOLUÇÃO

Como 100 degraus é o mesmo que a 10×10 degraus, Rosa gastará $15 \times 10 = 150$ segundos para chegar ao último degrau da escada.

Maria levará $20 \times 10 = 200$ segundos para atingir o topo da escada. Assim, quando Rosa terminar de subir a escada, faltarão $200 - 150 = 50$ segundos para Maria completar a subida.

Resposta: D

QUESTÃO 24

O valor numérico da expressão: $\frac{ab + a + b + 1}{a^2 + 2a + 1}$, para $a = -0,8$ e $b = 19$, é:

- a) 1 dezena
- b) meia dezena
- c) meia dúzia
- d) dez dezenas
- e) 2 dezenas

RESOLUÇÃO

Resolvendo a expressão, teremos:

$$\frac{ab + a + b + 1}{a^2 + 2a + 1} = \frac{a(b + 1) + 1(b + 1)}{(a + 1)^2} = \frac{(a + 1)(b + 1)}{(a + 1)^2} = \frac{b + 1}{a + 1}$$

Se $a = -0,8$ e $b = 19$, o valor da expressão $\frac{b + 1}{a + 1}$ é igual a:

$$\frac{19 + 1}{-0,8 + 1} = \frac{20}{0,2} = 100$$

Resposta: D

QUESTÃO 25

O valor da expressão numérica $\frac{(3,01) \times (99,91)^2}{999,8}$ é, aproximadamente:

- a) 3
- b) 13
- c) 30
- d) 130
- e) 300

RESOLUÇÃO

Aproximando os valores numéricos da expressão para inteiro, teremos:

$$\frac{3 \times (100)^2}{1000} = \frac{3 \cdot 10000}{1000} = 30$$

Resposta: C

QUESTÃO 26

Você não me conhece, mas, se prestar atenção, descobrirá uma pista que poderá aproximar-nos. A minha idade atual é a diferença entre a metade da idade que terei daqui a 20 anos e a terça parte da que tinha há 5 anos.

Você pode, então, concluir que

- a) tenho mais de 12 anos e menos de 21 anos.
- b) sou uma criança de menos de 12 anos.
- c) tenho mais de 21 anos e menos de 30 anos.
- d) passei dos 30, mas não cheguei aos 40 anos.
- e) tenho mais de 40 anos.

RESOLUÇÃO

Se x for a minha idade atual, então $x + 20$ será a idade que terei daqui a 20 anos e $x - 5$ era a que eu tinha há 5 anos. Assim:

$$x = \frac{x + 20}{2} - \frac{x - 5}{3} \Leftrightarrow 6x = 3(x + 20) - 2(x - 5) \Leftrightarrow x = 14$$

Resposta: A

QUESTÃO 27

(UNESP) – Um grupo de estudantes fará uma excursão e alugará ônibus para transportá-lo. A transportadora dispõe de ônibus em dois tamanhos, pequeno e grande. O pequeno tem capacidade para 24 pessoas, ao custo total de R\$ 500,00. O grande tem capacidade para 40 pessoas, ao custo total de R\$ 800,00. Sabe-se que pelo menos 120 estudantes participarão da excursão e que o grupo não quer gastar mais do que R\$ 4.000,00 com o aluguel dos ônibus.

Sendo x o número de ônibus pequenos e y o número de ônibus grandes que serão alugados, o par ordenado (x, y) terá que pertencer, necessariamente, ao conjunto solução do sistema de inequações:

- a) $\begin{cases} 24x + 40y \geq 120 \\ 500x + 800y \leq 4000 \end{cases}$
- b) $\begin{cases} 24x + 40y \leq 4000 \\ 500x + 800y \geq 120 \end{cases}$
- c) $\begin{cases} 24x + 40y \geq 120 \\ 500x + 800y \geq 4000 \end{cases}$
- d) $\begin{cases} 24x + 40y \leq 4000 \\ 500x + 800y \leq 120 \end{cases}$
- e) $\begin{cases} 24x + 40y \leq 120 \\ 500x + 800y \leq 4000 \end{cases}$

RESOLUÇÃO

Sendo x o número de ônibus pequenos e y o de grandes, temos:

$$\begin{cases} 24x + 40y \geq 120 \text{ refere-se ao número de estudantes} \\ \text{e} \\ 500x + 800y \leq 4000 \text{ refere-se ao custo} \end{cases}$$

Resposta: A

QUESTÃO 28

Um armazém recebe sacos de açúcar de 24 kg para que sejam empacotados em embalagens menores. O único objeto disponível para pesagem é uma balança de dois pratos, sem os pesos metálicos.



Realizando exatamente duas pesagens, os pacotes que podem ser feitos são os de:

- a) 3 kg e 6 kg
- b) 3 kg, 6 kg e 12 kg
- c) 6 kg, 12 kg e 18 kg
- d) 4 kg e 8 kg
- e) 4 kg, 6 kg e 8 kg

RESOLUÇÃO

O único objeto disponível para pesagem é uma balança de dois pratos. Essa balança ficará equilibrada colocando-se 12 kg de açúcar em cada prato, pois $\frac{24 \text{ kg}}{2} = 12 \text{ kg}$.

Assim, na primeira pesagem é possível formar pacotes de 12 kg.

Repetindo-se o mesmo processo na segunda pesagem, cada pacote de 12 kg pode ser dividido em dois pacotes de 6 kg.

Juntando-se um pacote de 12 kg com outro de 6 kg, é possível obter um de 18 kg.

Resposta: C

QUESTÃO 29

Se $P = (y - a) \cdot (y - b) \cdot (y - c) \dots (y - z)$, então o valor de P é:

- a) zero
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) 4

RESOLUÇÃO

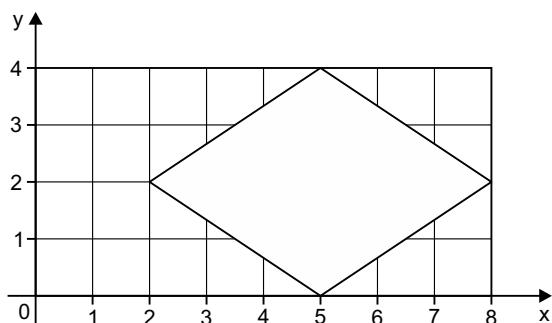
O penúltimo fator da expressão P é $y - y$, que é igual a zero.

Logo, $P = 0$.

Resposta: A

QUESTÃO 30

Na malha quadriculada abaixo, foi construído um losango que possui x unidades de superfície.



O valor de x é:

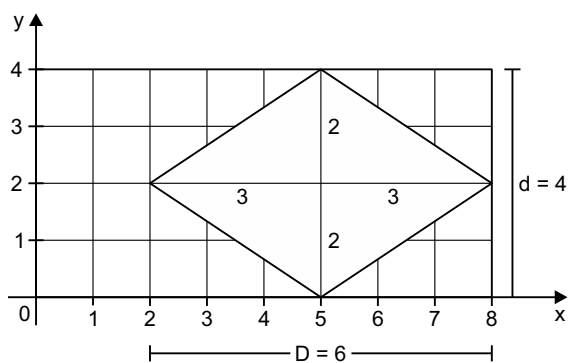
- a) múltiplo de 5
- b) divisor de 8
- c) primo
- d) divisor de 24
- e) múltiplo de 7

RESOLUÇÃO

A área do losango é dada pela fórmula $S = \frac{D \times d}{2}$, em que D e d são as medidas das

diagonais.

Neste caso, teremos:



$$S = \frac{6 \cdot 4}{2} = 12 \text{ unidades de superfície e } 12 \text{ é divisor de } 24.$$

Resposta: D

