Colégio OBJETIVO

Nome: ____________________ Nº: ______
Endereço: ____________________ Data: __________
Telefone: __________ *E-mail:* ____________________

Disciplina: **MATEMÁTICA** | Prova: **DESAFIO** | **RESOLUÇÃO**

PARA QUEM CURSA O 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL EM 2019

QUESTÃO 16

Os alunos do 8º ano construíram um tabuleiro com expressões matemáticas. Calcule o valor de cada expressão contida nas casas do tabuleiro e responda: Qual o valor da diferença entre o maior e o menor valor?

(+5) x (+14)		(–8) x (–9)	
	(–8) x (+9)		(–9) x (–13)
(+8) x (–9)		(+8) x (+9)	
	(–4) x (+21)		(–6) x (–14)

a) –117 b) –84 c) 84 d) 117 e) 201

RESOLUÇÃO

Resolvendo cada uma das expressões escritas no tabuleiro, temos:

(+5) x (+14) = +70
(–8) x (–9) = +72
(–8) x (+9) = –72
(–9) x (–13) = +117
(+8) x (–9) = –72
(+8) x (+9) = +72
(–4) x (+21) = –84
(–6) x (–14) = +84

Resolvendo as expressões, o maior produto encontrado é +117 e o menor é –84.

A diferença entre o maior e o menor valor encontrado é igual a:

117 – (–84) = 117 + 84 = 201

Resposta: E

QUESTÃO 17

Se $\frac{1}{6}$ de um número é $\frac{1}{5}$, quanto vale $\frac{5}{6}$ desse número?

a) $\frac{1}{6}$ b) $\frac{1}{5}$ c) 1 d) $\frac{6}{5}$ e) 2

RESOLUÇÃO

Chamando esse número de x, temos que:

$$\frac{1}{6} \text{ de } x = \frac{1}{5} \Leftrightarrow \frac{1}{6} \,.\, x = \frac{1}{5} \Leftrightarrow x = \frac{1}{5} : \frac{1}{6} \Leftrightarrow x = \frac{1}{5} \,.\, \frac{6}{1} \Leftrightarrow x = \frac{6}{5}$$

Se $x = \frac{6}{5}$, então:

$$\frac{5}{6} \text{ de } \frac{6}{5} = \frac{5}{6} \,.\, \frac{6}{5} = 1$$

Resposta: C

QUESTÃO 18

Se $\frac{1}{x + 5} = 4$, o valor de $\frac{1}{x + 6}$ é:

a) $\frac{1}{5}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{4}{5}$ e) 1

RESOLUÇÃO

$$\frac{1}{x + 5} = 4 \Leftrightarrow 4 \,.\, (x + 5) = 1 \Leftrightarrow 4 \,.\, x + 20 = 1 \Leftrightarrow 4 \,.\, x = 1 - 20 \Leftrightarrow x = -\frac{19}{4}$$

Substituindo $x = -\frac{19}{4}$ na expressão $\frac{1}{x + 6}$, obteremos:

$$\frac{1}{x + 6} = \frac{1}{-\frac{19}{4} + 6} = 1 : \left(-\frac{19}{4} + 6\right) = 1 : \left(-\frac{19}{4} + \frac{24}{4}\right) = 1 : \frac{5}{4} = 1 \,.\, \frac{4}{5} = \frac{4}{5}$$

Resposta: D

QUESTÃO 19

O valor numérico da expressão

$\dfrac{ab + a + b + 1}{a^2 + 2a + 1}$, para a = –0,8 e b = 19, é:

a) 1,2 b) 20 c) 80
d) 90 e) 100

RESOLUÇÃO

Fatorando o numerador e o denominador da expressão, temos que:

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

Para a = –0,8 e b = 19, obteremos:

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

Resposta: E

QUESTÃO 20

O valor de $(0{,}2)^3 + (0{,}16)^2$ é:

a) 0,0264
b) 0,0336
c) 0,1056
d) 0,2568
e) 0,6256

RESOLUÇÃO

Resolvendo a expressão, temos que:

$(0{,}2)^3 + (0{,}16)^2 = 0{,}008 + 0{,}0256 = 0{,}0336$

Resposta: B

QUESTÃO 21

Um pequeno caminhão pode carregar 50 sacos de areia ou 400 tijolos. Se foram colocados no caminhão 32 sacos de areia, quantos tijolos podem ainda ser colocados no caminhão?

a) 64
b) 72
c) 100
d) 144
e) 256

RESOLUÇÃO

Utilizando regra de três simples, podemos escrever que:

Sacos de areia	Tijolos
50	400
32	x

onde *x* é o número de tijolos equivalentes a 32 sacos de areia.

Assim:

$$50 \,.\, x = 32 \,.\, 400 \Leftrightarrow 50 \,.\, x = 12\,800 \Leftrightarrow x = \frac{12\,800}{50} \Leftrightarrow x = 256$$

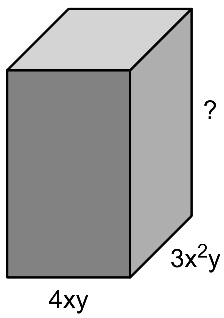
Se o equivalente a 256 tijolos já foram colocados no caminhão, então podem ainda ser colocados:

400 – 256 = 144 tijolos.

Resposta: D

QUESTÃO 22

Sabendo que o volume do paralelepípedo abaixo é $12x^5y^4$, qual é o monômio que representa sua altura?



a) x^2y^2
b) $12xy$
c) x^8y^6
d) xy
e) $12x^2y^2$

RESOLUÇÃO

Se o volume do paralelepípedo é dado pelo produto da área de sua base pela sua altura ($V = A_{base} \,.\, h$), então podemos determinar sua altura pelo quociente entre o volume dado e a área da base $\left(h = \dfrac{V}{A_{base}}\right)$.

Temos que:

$V = 12x^5y^4$ e $A_{base} = 4xy \,.\, 3x^2y = 12x^3y^2$, então:

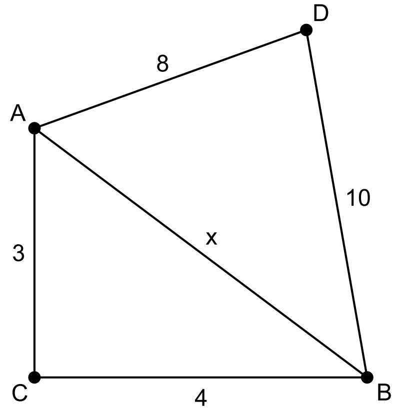
$$h = \frac{V}{A_{base}}$$

$$h = \frac{12x^5y^4}{12x^3y^2} = x^2y^2$$

Resposta: A

QUESTÃO 23

Três medidas positivas são lados de um triângulo se qualquer uma delas é menor que a soma das outras duas. Na figura abaixo, os triângulos ABC e ABD possuem os três lados de comprimentos inteiros. Sabendo que AC = 3, BC = 4, AD = 8 e BD = 10, determine a quantidade de valores inteiros possíveis para a medida do lado AB.



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

RESOLUÇÃO

No triângulo ABC, temos:

$$\left.\begin{array}{l} x < 3 + 4 \Rightarrow x < 7 \\ 3 < x + 4 \Rightarrow x > -1 \\ 4 < x + 3 \Rightarrow x > 1 \end{array}\right\} \Rightarrow 1 < x < 7 \qquad \text{(I)}$$

No triângulo ABD, temos:

$$\left.\begin{array}{l} x < 8 + 10 \Rightarrow x < 18 \\ 8 < x + 10 \Rightarrow x > -2 \\ 10 < x + 8 \Rightarrow x > 2 \end{array}\right\} \Rightarrow 2 < x < 18 \qquad \text{(II)}$$

Das condições (I) e (II), temos $2 < x < 7$ e, como x é inteiro, podemos ter:
$x = 3$, $x = 4$, $x = 5$ ou $x = 6$
Resposta: C

QUESTÃO 24

Determine o valor da expressão $\dfrac{2019^2 - 1^2}{2019 + 1}$

a) 1007
b) 1008
c) 2017
d) 2018
e) 2019

RESOLUÇÃO

Fatorando a diferença de dois quadrados do numerador da fração, temos que:

$$\frac{2019^2 - 1^2}{2019 + 1} = \frac{(2019 + 1)\,(2019 - 1)}{(2019 + 1)}$$

Simplificando a fração, obtemos:

$$\frac{(2019 + 1)\,(2019 - 1)}{(2019 + 1)} = 2019 - 1 = 2018$$

Resposta: D

QUESTÃO 25

Cada asterisco (*) na expressão que segue deve ser preenchido com um sinal de adição ou de multiplicação.

$$2 * 3 * 0 * 8 * 9 * 1$$

Qual é o maior valor possível obtido na expressão depois de substituídos todos os asteriscos?

a) 77
b) 78
c) 79
d) 80
e) 81

RESOLUÇÃO

Para obter o maior valor possível, não podemos colocar o sinal de multiplicação próximo do zero. Assim, as casas próximas do zero serão preenchidas com adição. Dessa forma, teremos a expressão:

$$2 * 3 + 0 + 8 * 9 * 1$$

Observe também que, se multiplicarmos um número por 1, vamos obter o mesmo valor; então, vamos usar a adição próximo do 1. Assim, teremos que:

$$2 * 3 + 0 + 8 * 9 + 1$$

Finalmente, basta observar que $2 + 3 < 2 . 3$ e $8 + 9 < 8 . 9$. O maior valor é obtido com a expressão:

$$2 . 3 + 0 + 8 . 9 + 1 = 6 + 0 + 72 + 1 = 79$$

Resposta: C

QUESTÃO 26

Uma piscina está aberta todos os dias da semana.

- Pedro vai à piscina de 2 em 2 dias.
- Max vai à piscina de 3 em 3 dias.
- Cláudio vai à piscina de 5 em 5 dias.

Em um sábado, os três se encontraram lá. Quantos dias após esse sábado os três voltarão a se encontrar?

a) 6 dias
b) 7 dias
c) 10 dias
d) 15 dias
e) 30 dias

RESOLUÇÃO

Contados a partir do primeiro encontro:
– Pedro vai à piscina nos dias 2; 4; 6; ..., múltiplos de dois.
– Max vai à piscina nos dias 3; 6; 9; ..., múltiplos de três.
– Cláudio vai à piscina nos dias 5; 10; 15; ..., múltiplos de cinco.
Para saber após quantos dias os três voltarão a se encontrar, basta obtermos o mmc entre 2, 3 e 5.
Como 2, 3 e 5 são números primos entre si, o mmc (2,3,5) = 30
Assim, os três se encontrarão novamente após 30 dias.
Resposta: E

QUESTÃO 27

Se o triplo de um número é $\frac{12}{5}$, então:

a) esse número é 12

b) seu quíntuplo é 12

c) sua metade é $\frac{8}{5}$

d) seu dobro é $\frac{8}{5}$

e) sua terça parte é $\frac{1}{5}$

RESOLUÇÃO

Chamando o número de x, temos que:

$$3 \,.\, x = \frac{12}{5} \Leftrightarrow x = \frac{12}{5} : 3 \Leftrightarrow x = \frac{12}{5} \,.\, \frac{1}{3} \Leftrightarrow x = \frac{12}{15} \Leftrightarrow x = \frac{4}{5}$$

Analisando cada alternativa, teremos:

a) Falsa, pois o número é $\frac{4}{5}$

b) Falsa, pois $5 \,.\, x = 5 \,.\, \frac{4}{5} = 4$

c) Falsa, pois $\frac{1}{2} \,.\, x = \frac{1}{2} \,.\, \frac{4}{5} = \frac{2}{5}$

d) Verdadeira, pois $2x = 2 \,.\, \frac{4}{5} = \frac{8}{5}$

e) Falsa, pois $\frac{1}{3} x = \frac{1}{3} \,.\, \frac{4}{5} = \frac{4}{15}$

Resposta: D

QUESTÃO 28

A expressão $(x - y)^2 - (x + y)^2$ é equivalente a:

a) 0 b) $2y^2$ c) $-2x^2$ d) $-4xy$ e) $-2(x + y)^2$

RESOLUÇÃO

Resolvendo a expressão utilizando os produtos notáveis "quadrado da soma" e "quadrado da diferença" de dois termos, temos que:

$(x - y)^2 - (x + y)^2 =$

$= (x^2 - 2xy + y^2) - (x^2 + 2xy + y^2) =$

$= x^2 - 2xy + y^2 - x^2 - 2xy - y^2 = -4xy$

Resposta: D

QUESTÃO 29

Para ir à escola, e também na volta para casa, João sempre utiliza ônibus ou metrô, mas se for de metrô obrigatoriamente voltará para casa de ônibus. Durante x dias letivos, João foi à escola de ônibus 8 vezes, voltou de ônibus 15 vezes e tomou o metrô na ida ou na volta 9 vezes. Quantos foram os dias em que ele utilizou o ônibus tanto na ida como na volta?

a) 7
b) 8
c) 9
d) 12
e) 16

RESOLUÇÃO

O número de idas somado com o número de voltas é o dobro do número de dias letivos, então temos que:

2x = 8 + 15 + 9

2x = 32

x = 16 (dias letivos)

Observe a tabela:

	Idas	**Voltas**
Metrô	**8**	**1**
Ônibus	**8**	**15 = 8 + 7**
Total	**16**	**16**

João foi 8 vezes de ônibus, portanto 16 – 8 = 8 vezes de metrô.
João voltou 15 vezes de ônibus, portanto 16 – 15 = 1 vez de metrô.
Nos 8 dias em que foi de metrô, voltou obrigatoriamente de ônibus.
Nos 8 dias restantes, ele foi de ônibus, voltou uma vez de metrô e 7 vezes de ônibus.
Assim, os dias em que João utilizou o ônibus tanto na ida como na volta foram 7.
Resposta: A

QUESTÃO 30

André quer fazer uma festa-surpresa para sua amiga Isabelle, mas ela, por ser muito tímida, resolveu não dizer qual é a data do seu aniversário. Após grande insistência de André, Isabelle propôs o seguinte desafio ao amigo:

"Para você descobrir a data do meu aniversário, resolva as seguintes etapas, que envolvem cálculos matemáticos:

1.ª divida o polinômio $10x^4 + 8x^3 - 4x^2 + 12x$ por $2x$;

2.ª some o resultado obtido na etapa anterior com o polinômio $7x^3 - 6x^2 + 10x - 1$;

3.ª multiplique o resultado obtido por 2.

O dia do meu aniversário é o coeficiente numérico do termo cuja parte literal tem o maior expoente e o mês é o termo independente, ambos resultantes do produto encontrado na 3.ª etapa".

Qual a data de aniversário de Isabelle?

a) 30 de outubro
b) 25 de setembro
c) 24 de outubro
d) 23 de setembro
e) 24 de agosto

RESOLUÇÃO

Resolvendo as etapas, temos:

1.ª) $(10x^4 + 8x^3 - 4x^2 + 12x) : 2x = 5x^3 + 4x^2 - 2x + 6$

2.ª) $5x^3 + 4x^2 - 2x + 6 + (7x^3 - 6x^2 + 10x - 1) = 12x^3 - 2x^2 + 8x + 5$

3.ª) $2 \,.\, (12x^3 - 2x^2 + 8x + 5) = 24x^3 - 4x^2 + 16x + 10$

Como o termo de maior expoente é o $24x^3$ (seu coeficiente é o 24) e o termo independente é o 10, podemos afirmar que a data de aniversário de Isabelle é 24 de outubro.

Resposta: C