Colégio OBJETIVO

Nome: ____________ Nº: ____

Endereço: ____________ Data: ____

Telefone: ____________ *E-mail:* ____________

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

PARA QUEM CURSA O 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL EM 2019

QUESTÃO 16

1. Determinando a média geométrica entre os números $\frac{1}{3}, \frac{1}{8}, \frac{1}{9}$, podemos afirmar que:

a) é um número natural.

b) é um número racional maior que 1.

c) é um número irracional.

d) é um número racional entre 0 e 1.

e) não é um número real.

RESOLUÇÃO

Para determinar a média geométrica entre números, obtém-se o produto deles e determina-se a raiz com índice igual ao número de fatores utilizados na multiplicação.

Dessa maneira, a média geométrica entre $\frac{1}{3}, \frac{1}{8}$ e $\frac{1}{9}$ é:

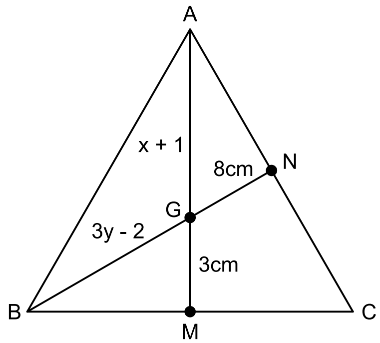
$$\sqrt[3]{\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{9}} = \sqrt[3]{\frac{1}{216}} = \frac{1}{6} \text{ e } 0 < \frac{1}{6} < 1$$

Portanto, a média geométrica entre $\frac{1}{3}, \frac{1}{8}, \frac{1}{9}$ é um número maior que zero e menor que 1.

Resposta: D

QUESTÃO 17

Sabendo que $\overline{AM}$ e $\overline{BN}$ são duas medianas do triângulo ABC, podemos afirmar que x + y é representado por:



a) um número par e primo ao mesmo tempo.
b) um número múltiplo de 3.
c) um número primo.
d) um número divisor de 144.
e) um número quadrado perfeito.

RESOLUÇÃO

As duas medianas do triângulo ABC encontram-se no ponto G, que é o baricentro. Este divide a mediana na razão de 2 para 1, logo, em centímetros:

BG = 2 . GN	**AG = 2 . GM**
3y – 2 = 2 . 8	**x + 1 = 2 . 3**
3y – 2 = 16	**x + 1 = 6**
3y = 16 + 2	**x = 6 – 1**
3y = 18	**x = 5**
y = 6	

Se x = 5 e y = 6, então, x + y = 5 + 6 = 11, que é um número primo.
Resposta: C

QUESTÃO 18

Se $a = \dfrac{\sqrt{3}}{3}$ e $b = 3^{-\frac{1}{2}}$, então:

a) **a** é o triplo de **b**.
b) **a** é igual a **b**.
c) **a** é a terça parte de **b**.
d) **a** é o dobro de **b**.
e) **a** é a metade de **b**.

RESOLUÇÃO

Escrevendo *b* na forma de radical, temos que:

$$b = 3^{-\frac{1}{2}} = \sqrt{3^{-1}} = \sqrt{\frac{1}{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

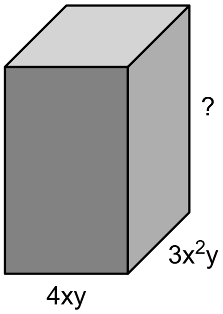
Racionalizando o denominador da fração, temos:

$$b = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Portanto, *a* é igual a *b*.
Resposta: B

QUESTÃO 19

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



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

RESOLUÇÃO

Se o volume do paralelepípedo é dado pelo produto da área de sua base pela sua altura ($V = A_{base} \cdot h$), 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:

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

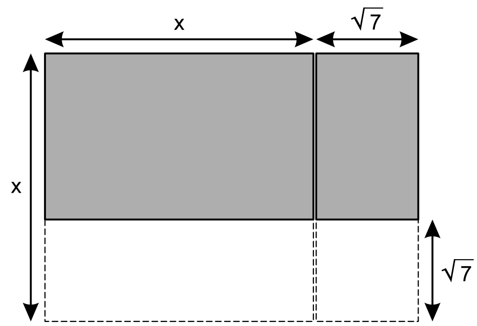
$$h = \frac{V}{A_{base}}$$

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

Resposta: A

QUESTÃO 20

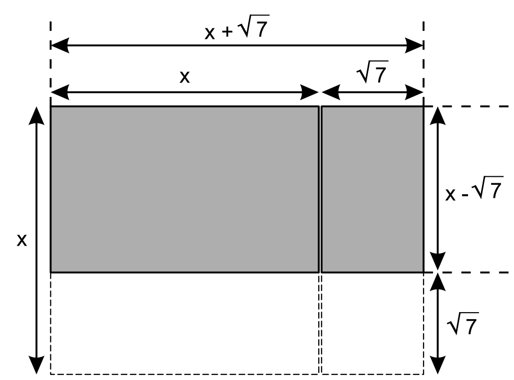
Sabendo que a área escurecida da figura a seguir é de 57 cm^2, qual o valor de x?



a) 80 mm
b) 800 cm
c) 0,8 cm
d) 8 m
e) 0,08 dm

RESOLUÇÃO

Para determinar a área escurecida da figura, utilizamos o produto notável da soma pela diferença de dois termos, assim, em centímetros:



$(x + \sqrt{7})(x - \sqrt{7}) = 57$

$x^2 - (\sqrt{7})^2 = 57$

$x^2 - 7 = 57$

$x^2 = 57 + 7$

$x^2 = 64$

$x = \pm\sqrt{64}$

$x = \pm 8$

x = 8 cm, pois x > 0

Transformando 8 cm em mm, temos 8 . 10mm = 80 mm.

Resposta: A

QUESTÃO 21

Qual o valor de x, sabendo que (7, 24, x) é um terno pitagórico e que x é o maior valor deste terno?

a) 25
b) 30
c) 33
d) 45
e) 48

RESOLUÇÃO

Terno pitagórico é uma sequência de três números inteiros positivos que satisfazem o teorema de Pitágoras.

Como (7, 24, x) é um terno pitagórico então:

$\mathbf{x^2 = 24^2 + 7^2}$

$\mathbf{x^2 = 576 + 49}$

$\mathbf{x^2 = 625}$

$\mathbf{x = \pm \sqrt{625}}$

$\mathbf{x = \pm 25}$

$x = 25$, pois $x > 0$

Resposta: A

QUESTÃO 22

Sabendo que uma gota de água tem massa de 0,03 g, quantas gotas de água existem em 810g ?

a) 270
b) $5{,}4 \cdot 10^2$
c) $2700 \cdot 10^{-3}$
d) $2{,}7 \cdot 10^4$
e) 18

RESOLUÇÃO

Para determinar quantas gotas de água há em 810 g, basta fazer a divisão de 810 por 0,03.

810 : 0,03 = 27 000

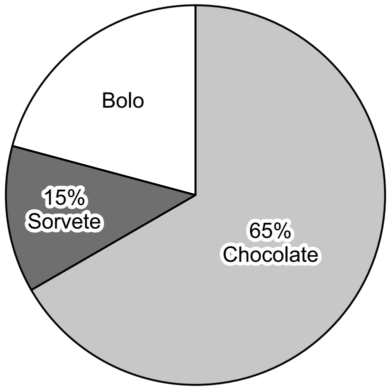
Transformando o resultado em notação científica, temos:

$27\,000 = 2{,}7 \cdot 10^4$ gotas de água.

Resposta: D

QUESTÃO 23

O gráfico de setores abaixo representa uma pesquisa a respeito da sobremesa de que as crianças mais gostam.



Qual o ângulo do setor circular representado pelo bolo?

a) 20^o
b) 38^o
c) 42^o
d) 64^o
e) 72^o

RESOLUÇÃO

Determinando, de início, a porcentagem de crianças que tem preferência por bolo, temos:

100% – 65% – 15% = 20%

Como 1% representa 3,6º, pois $\frac{360^o}{100} = 3{,}6^o$, 20% correspondem a 3,6 . 20 = 72º

Resposta: E

QUESTÃO 24

Em uma mesa circular de 60 cm de raio, cabem em média 4 copos em cada 400 cm^2. O número total de copos que cabem nesta mesa, adotando $\pi = 3$, é

a) menor que 50.
b) aproximadamente 108.
c) entre 120 e 130.
d) exatamente 130.
e) mais de 130.

RESOLUÇÃO

Vamos iniciar determinando a área da mesa, que é circular, em centímetros quadrados.

$\mathbf{A = \pi \cdot r^2}$

$\mathbf{A = 3 \cdot 60^2}$

$\mathbf{A = 3 \cdot 3600}$

$\mathbf{A = 10800}$

Como temos 4 copos em 400 cm^2, utilizaremos a regra de 3, para obtermos o total de copos que cabem nessa mesa.

Copos	cm^2
4	400
x	10800

$\mathbf{400x = 43200}$

$$x = \frac{43200}{400}$$

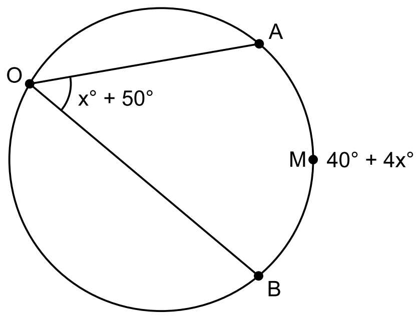
x = 108 copos.

Sendo o copo redondo, quadrado ou retangular, sempre sobrará um vão entre eles, portanto, a melhor resposta é aproximadamente 108.

Resposta: B

QUESTÃO 25

Observando a figura a seguir, determine a medida, em graus, do ângulo inscrito AÔB.



a) 150º
b) 120º
c) 100º
d) 95º
e) 80º

RESOLUÇÃO

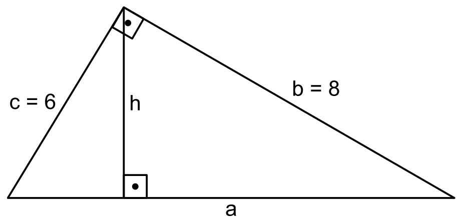
Observando a figura temos que o ângulo AÔB está inscrito na circunferência é, portanto, sua medida equivale a metade da medida do arco $\overset{\frown}{AMB}$. Logo, em graus, temos:

$$\frac{4x + 40}{2} = x + 50$$

$4x + 40 = 2(x + 50)$
$4x + 40 = 2x + 100$
$4x - 2x = 100 - 40$
$2x = 60$
$x = 30$
Portanto, med (AÔB) = $x^o + 50^o = 30^o + 50^o = 80^o$.
Resposta: E

QUESTÃO 26

Dado um triângulo retângulo ABC com catetos de medidas 6 cm e 8 cm, qual a medida da altura relativa à hipotenusa?



a) 4,8 cm
b) 5,2 cm
c) 6,5 cm
d) 7 cm
e) 8,9 cm

RESOLUÇÃO

Determinando de início a hipotenusa “a” do triângulo ABC, pelo teorema de Pitágoras, temos, em centímetros:

$a^2 = b^2 + c^2$

$a^2 = 6^2 + 8^2$

$a^2 = 36 + 64$

$a^2 = 100$

$a = \pm\sqrt{100}$

$a = 10$, pois $a > 0$

Se a hipotenusa desse triângulo mede 10 cm e os catetos 6 cm e 8 cm, determinamos a altura relativa à hipotenusa pela relação métrica do triângulo retângulo: $a \cdot h = b \cdot c$. Assim, ainda em cm:

$a \cdot h = b \cdot c$

$10h = 6 \cdot 8$

$10h = 48$

$h = 4,8$

Resposta: A

QUESTÃO 27

Uma bola de futebol é feita com 32 peças de couro, 12 delas são pentágonos regulares e as outras 20 são hexágonos também regulares. Os lados dos pentágonos são iguais aos lados dos hexágonos, de forma que possam ser costurados. Cada costura une dois lados de duas dessas peças. Quantas são as costuras feitas na fabricação de uma bola de futebol?

a) 60
b) 64
c) 90
d) 120
e) 180

RESOLUÇÃO:

Como os pentágonos e hexágonos utilizados na confecção da bola são regulares e possuem 5 lados e 6 lados, respectivamente, teremos na confecção de uma bola de futebol:

$12 \cdot 5 + 20 \cdot 6 = 60 + 120 = 180$ lados de figuras no total.

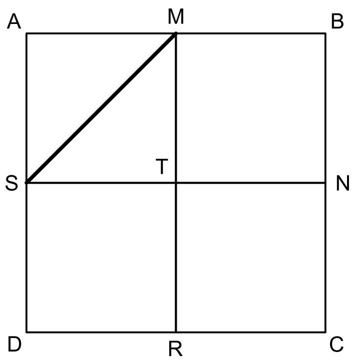
Cada lado pertence a dois polígonos, portanto foi contado duas vezes. Desta forma, foram feitas $180 : 2 = 90$ costuras.

Resposta: C

QUESTÃO 28

Na figura que segue:

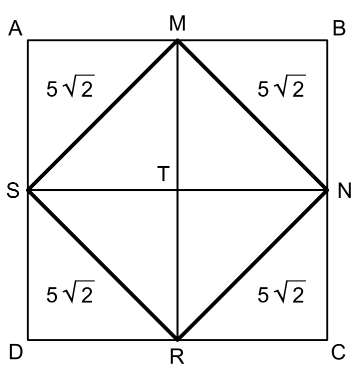
- ABCD é um quadrado.
- M, N, R e S são pontos médios dos lados AB, BC, CD e AD, respectivamente.
- MS é a diagonal, com medida de $5\sqrt{2}$ cm, do quadrado AMTS.



Nessas condições, a área do quadrado ABCD é:

a) 400 cm^2
b) 200 cm^2
c) 180 cm^2
d) 120 cm^2
e) 100 cm^2

RESOLUÇÃO
Considere a figura



A área do quadrado MNRS, em centímetros quadrados, é $(5\sqrt{2})^2 = 50$. A área do quadrado ABCD é o dobro, portanto, 100.
Resposta: E

QUESTÃO 29

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, obteremos o mesmo valor, então, vamos usar a adição perto 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 30

Obtemos vinte, se adicionarmos ao quadrado do quadrado de um número real o quadrado dele. É correto afirmar que esse número pode ser:

a) – 5 ou 4

b) – 2 ou 2

c) 3 ou $\frac{1}{2}$

d) 7 ou 3

e) – 5 ou 3

RESOLUÇÃO

Chamando o número em questão de x, temos:

- **O quadrado desse número é igual a x^2;**
- **O quadrado do quadrado do número é igual a $(x^2)^2 = x^4$.**

Então, $x^4 + x^2 = 20$ (equação biquadrada).

Substituindo x^4 por y^2 e x^2 por y, temos:

$$y^2 + y - 20 = 0$$

$$\Delta = 1^2 - 4 \,.\, 1\,(-20)$$

$$\Delta = 81$$

$$y = \frac{-1 \pm 9}{2} \begin{cases} y = -5 \\ y = 4 \end{cases}$$

Se $x^2 = y$ e $y = -5$, então:

$$x^2 = -5 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{-5} \Leftrightarrow \nexists \text{ x real}$$

Se $x^2 = y$ e $y = 4$, então:

$$x^2 = 4 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{4} \Leftrightarrow x = \pm 2$$

Resposta B