Colégio OBJETIVO

Nome: ____________________ **Nº:** ______

Endereço: ____________________ **Data:** ________

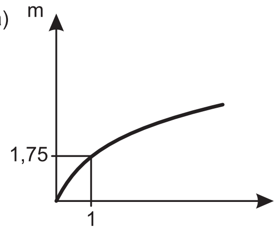
Telefone: ______________ ***E-mail:*** ____________________

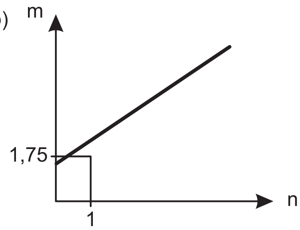
Disciplina: **MATEMÁTICA** | Prova: **DESAFIO** | **RESOLUÇÃO**

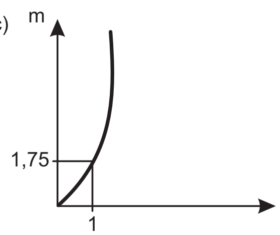
PARA QUEM CURSA O 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL EM 2019

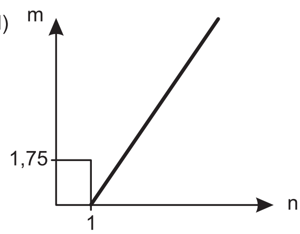
QUESTÃO 16

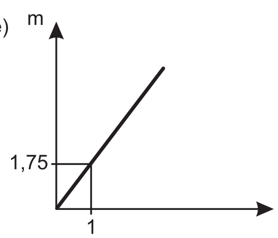
As frutas que antes se compravam por dúzias, hoje em dia, podem ser compradas por quilogramas, existindo também a variação dos preços de acordo com a época de produção. Considere que, independentemente da época ou da variação de preço, certa fruta custa R$ 1,75 o quilograma. Dos gráficos a seguir, o que representa o preço m pago em reais pela compra de n quilogramas desse produto é:

a)


b)


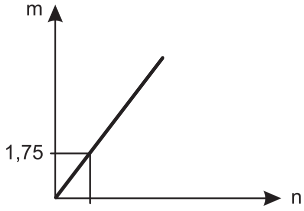
c)


d)


e)


RESOLUÇÃO

O preço *m* pago, em reais, pela compra de *n* quilogramas desse produto é *m = 1,75 n*, cujo gráfico é uma reta que passa pela origem e contém o ponto (1; 1,75).



Resposta: E

QUESTÃO 17

É dada a equação $12x^2 - 7x + m = 3$. Se o produto das raízes desta equação é $\frac{1}{6}$, o valor de m é:

a) 3

b) 4

c) 5

d) 6

e) 7

RESOLUÇÃO

I. Escrevendo a equação na forma normal, temos:

$$12x^2 - 7x + m - 3 = 0$$

Com os coeficientes: a = 12, b = –7 e c = m – 3

II. Sendo o produto P das raizes, $x_1 \cdot x_2$, dado pela expressão $P = \frac{c}{a}$, podemos escrever:

$$P = \frac{c}{a}$$

$$\frac{1}{6} = \frac{m-3}{12}$$

$$6m - 18 = 12$$

$$6m = 12 + 18$$

$$6m = 30$$

$$m = \frac{30}{6}$$

$$m = 5$$

Resposta C

QUESTÃO 18

Alguns medicamentos para felinos são administrados com base na superfície corporal do animal. Foi receitado a um felino pesando 3,0 kg um medicamento na dosagem diária de 250 mg por metro quadrado de superfície corporal.

O quadro apresenta a relação entre a massa do felino, em quilogramas, e a área de sua superfície corporal, em metros quadrados.

Relação entre a massa de um felino e a área de sua superfície corporal

Massa (kg)	Área (m^2)
1,0	0,100
2,0	0,159
3,0	0,208
4,0	0,252
5,0	0,292

NORSWORTHY, G. D. **O paciente felino**. São Paulo: Roca, 2009.

A dose diária, em miligramas, que esse felino deverá receber é de

a) 0,624
b) 52,0
c) 156,0
d) 750,0
e) 1 201,9

RESOLUÇÃO

Como o felino tem 3,0 kg de massa, sua área corporal é 0,208 m².

Como a dosagem diária do medicamento deve ser 250 mg por metro quadrado de superfície corporal, a dose diária que esse felino deverá receber, é:

$$0{,}208\,m^2 \cdot \frac{250\text{ mg}}{m^2} = 52\text{ mg}$$

Resposta: B

QUESTÃO 19

Se de 26 subtraírmos a terça parte de um número obtemos dois sétimos desse número. Qual é o número?

a) 25
b) 42
c) 79
d) 93
e) 124

RESOLUÇÃO

Sendo x o número considerado, temos:

$$26 - \frac{x}{3} = \frac{2x}{7}$$

$$\frac{546 - 7x = 6x}{21}$$

$$-7x - 6x = -546$$

$$-13x = -546 \;.\; (-1)$$

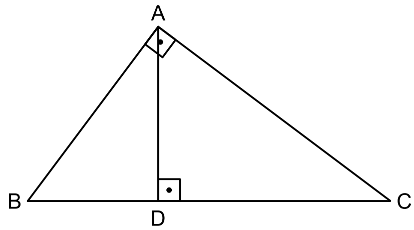
$$13x = 546$$

$$x = 42$$

Resposta: B

QUESTÃO 20

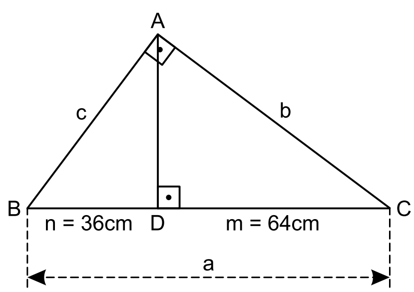
Qual o perímetro do triângulo ABC abaixo, sabendo que as medidas das projeções ortogonais dos catetos sobre a hipotenusa $\overline{BC}$ medem 36 cm e 64 cm?



a) 240 cm
b) 220 cm
c) 185 cm
d) 130 cm
e) 100 cm

RESOLUÇÃO

Utilizando as medidas do enunciado, temos o triângulo ABC da seguinte maneira:



Para determinar o perímetro do triângulo ABC, devemos saber as medidas $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ e $\overline{AC}$, para isso vamos utilizar algumas relações métricas no triângulo retângulo. São elas:

$a = m + n$ $\qquad$ $b^2 = a \,.\, m$ $\qquad$ $c^2 = a \,.\, n$

Em centímetros temos:

$a = m + n$	$b^2 = a \,.\, m$	$c^2 = a \,.\, n$
$a = 64 + 36$	$b^2 = 100 \,.\, 64$	$c^2 = 100 \,.\, 36$
$a = 100$	$b^2 = 6400$	$c^2 = 3600$
$BC = 100$	$b = \sqrt{6400}$	$c = \sqrt{3600}$
	$b = 80$	$c = 60$
	$AC = 80$	$AB = 60$

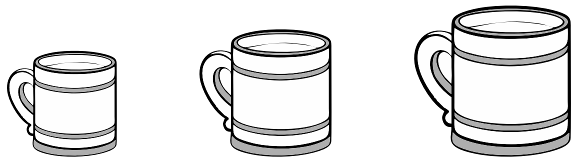
Portanto, o perímetro do triângulo ABC é:

$100 + 80 + 60 = 240$

Resposta: A

QUESTÃO 21

Janaína tem três canecas, uma pequena, uma média e uma grande. Com a caneca pequena cheia, ela enche $\frac{3}{5}$ da caneca média. Com a caneca média cheia, ela enche $\frac{5}{8}$ da caneca grande. Janaína enche as canecas pequena e média e despeja tudo na caneca grande. O que vai acontecer com a caneca grande?



a) Ficará preenchida com apenas $\frac{7}{8}$ de sua capacidade.

b) Ela ficará preenchida com apenas $\frac{8}{13}$ de sua capacidade.

c) Ela ficará preenchida com apenas $\frac{5}{8}$ de sua capacidade.

d) Ela ficará totalmente cheia, sem transbordar.

e) Ela vai transbordar.

RESOLUÇÃO

I. Como a caneca média enche $\frac{5}{8}$ da caneca grande e a pequena enche $\frac{3}{5}$ da caneca média, então, a caneca pequena enche $\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{8}$ da caneca grande.

II. Ao despejar o conteúdo das canecas pequena e média cheias na caneca grande, será ocupado o seguinte volume relativo:

$$\frac{5}{8} + \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{8} = \frac{5}{8} + \frac{3}{8} = \frac{8}{8} = 1$$

Sendo assim, a caneca grande ficará totalmente cheia, sem transbordar.
Resposta: D

QUESTÃO 22

O "maior" conjunto universo da equação $\dfrac{9x}{2x^2 - 10x + 12} = \dfrac{x - 8}{5}$ em $\mathbb{R}$ é:

a) $U = \mathbb{R}^*$
b) $U = \mathbb{R} - \{2;3\}$
c) $U = \mathbb{R} - \{0;8\}$
d) $U = \mathbb{R} - \{0;2;3;8\}$
e) $U = \mathbb{R} - \{2;3;5\}$

QUESTÃO ANULADA

RESOLUÇÃO

I. A condição de existência da equação é:
$2x^2 - 10x + 12 \neq 0$

II. Para resolver a inequação do item I, vamos determinar as suas raízes, x_1 e x_2, pelo método da soma e produto:

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{-10}{2} = 5$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = \frac{12}{2} = 6$$

Logo, as raízes são $x_1 = 2$ e $x_2 = 3$

III. Portanto, devemos ter $x \neq 2$ e $x \neq 3$; assim, o "maior" conjunto universo é $U = \mathbb{R} - \{2;3\}$

Resposta: B

QUESTÃO 23

O beija-flor bate as asas, em média, 80 vezes por segundo. Quantas vezes, em média, o beija-flor bateria as asas em dois dias?

a) $1{,}3824 \cdot 10^7$
b) $1{,}957 \cdot 10^6$
c) $1{,}728 \cdot 10^5$
d) $8{,}64 \cdot 10^4$
e) $23 \cdot 10^3$

RESOLUÇÃO

Vamos determinar quantos segundos temos em dois dias.
1h = 3600 s
3600 . 24 = 86 400 s
Logo, 1 dia tem 86 400 s e dois dias tem
86 400 . 2 = 172 800 s
Pelo enunciado, temos que o beija-flor bate as asas, em média, 80 vezes por segundo, portanto, em 172 800 s, baterá as asas:
80 . 172 800 = 13 824 000 vezes
Em notação científica: $1{,}3824 \cdot 10^7$ vezes.
Resposta: A

QUESTÃO 24

Qual o valor de $\dfrac{8 \cdot (-6)}{-0{,}333...}$?

a) $-(2^3 \cdot 3^4)$
b) -12^2
c) 4^2
d) 12^2
e) $2^3 \cdot 3^4$

RESOLUÇÃO

Transformando a dízima em fração, temos

$$-0{,}333... = -\frac{3}{9} = -\frac{1}{3}$$

Logo,

$$\frac{8 \cdot (-6)}{-0{,}333...} = \frac{8 \cdot (-6)}{-\dfrac{1}{3}} = \frac{-48}{-\dfrac{1}{3}} = (-48) \cdot \left(-\frac{3}{1}\right) = +\frac{144}{1} = 144 = 12^2$$

Resposta: D

QUESTÃO 25

A razão entre o número de homens e mulheres chamados para a segunda fase de uma entrevista de emprego é 2/5. No dia da segunda fase, 3 homens e 5 mulheres faltaram e, no total, 20 pessoas fizeram essa fase da entrevista. Quantos homens compareceram a segunda fase da entrevista?

a) 5
b) 8
c) 10
d) 12
e) 15

RESOLUÇÃO

I. Sendo h e m o número de homens e mulheres, respectivamente, chamados para a segunda fase da entrevista, temos:

$$\frac{h}{m} = \frac{2}{5}$$

II. No dia da segunda fase da entrevista, faltaram 3 homens e 5 mulheres e o total foi de 20 pessoas que compareceram essa fase, então:

$h - 3 + m - 5 = 20$

$h + m = 20 + 3 + 5$

$h + m = 28$

$h = 28 - m$

III. Substituindo $h = 28 - m$ na proporção do item I, temos:

$$\frac{28 - m}{m} = \frac{2}{5}$$

$2m = 140 - 5m$

$2m + 5m = 140$

$7m = 140$

$m = 20$

IV. Se 20 mulheres foram chamadas para a segunda fase da entrevista, então 28 – 20 = 8 homens foram chamados também. Como no dia faltaram 3 homens, temos que o número de homens que compareceram a entrevista é 5.

Resposta: A

QUESTÃO 26

De uma piscina que estava totalmente cheia de água, foram retirados 1820 litros. O volume que restou corresponde a 35% da capacidade total da piscina. Quantos litros correspondem a 23% da capacidade desta piscina?

a) 520 litros
b) 535 litros
c) 644 litros
d) 687 litros
e) 715 litros

RESOLUÇÃO

Sendo *x* a capacidade total da piscina, temos:

$x - 1820 = 35\% \cdot x$

$x - 1820 = 0{,}35\,x$

$x - 0{,}35x = 1820$

$0{,}65x = 1820$

$x = 2800$ litros

Logo, a capacidade total da piscina é de 2800 litros; como queremos 23% desta capacidade, então:

23% de $2800 = 0{,}23 \cdot 2800 = 644$ litros

Resposta: C

QUESTÃO 27

O número de arestas de um sólido convexo com 8 faces e 12 vértices é:

a) múltiplo de 10.

b) divisível por 3 e 5.

c) primo.

d) quadrado perfeito.

e) divisível por 2, 3, 6 e 9.

RESOLUÇÃO

Pela Relação de Euler, temos V + F – A = 2, em que V é o número de vértices, F é o número de faces e A é o número de arestas de um sólido Euleriano. Assim:

$$V + F - A = 2$$
$$12 + 8 - A = 2$$
$$20 - A = 2$$
$$-A = 2 - 20$$
$$-A = -18 \, . \, (-1)$$
$$A = 18$$

Portanto, o sólido tem 18 arestas.

Resposta: E

QUESTÃO 28

Em um grupo de 12 amigos, a média aritmética das idades é igual a 15 anos. Se mais um amigo de 28 anos se juntar ao grupo, a nova média aritmética será:

a) 16 b) 20 c) 35

d) 38 e) 42

RESOLUÇÃO

Sendo x a soma das idades dos 12 amigos, temos:

$$\frac{x}{12} = 15$$
$$x = 12 \, . \, 15$$
$$x = 180$$

Como mais um amigo de 28 anos se juntou ao grupo, então a nova média aritmética é:

$$\frac{x + 28}{13} = \frac{180 + 28}{13} = \frac{208}{13} = 16$$

Sendo assim, a nova média aritmética é 16.

Resposta: A

QUESTÃO 29

Uma chapa retangular de alumínio, de espessura desprezível, possui 12 metros de largura e comprimento desconhecido (figura 1). Para a fabricação de uma canaleta vazada de altura x metros, são feitas duas dobras, ao longo do comprimento da chapa (figura 2).

FIGURA 1

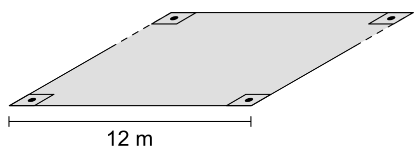
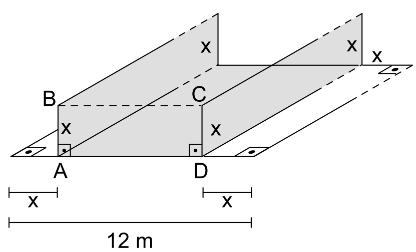


FIGURA 2



Se a área da secção transversal (retângulo ABCD) da canaleta fabricada é igual a 18 m^2, então, a altura dessa canaleta, em metros, é igual a

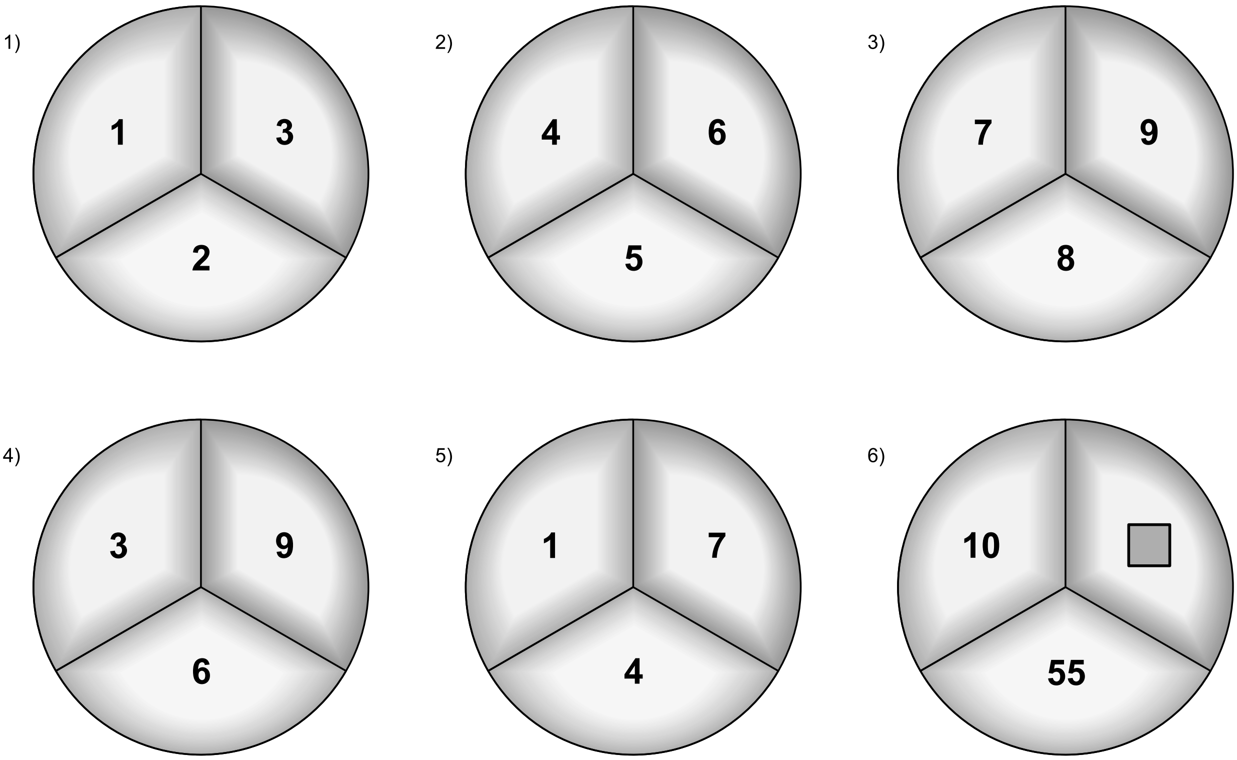
a) 3,25
b) 2,75
c) 3,50
d) 2,50
e) 3,00

RESOLUÇÃO

Como AD = (12 – 2x)m, AB = x e a área da secção transversal deve ser 18 m^2, tem-se:
$(12 - 2x) \cdot x = 18 \Leftrightarrow -2x^2 + 12x - 18 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 6x + 9 = 0 \Leftrightarrow x = 3$
Resposta: E

QUESTÃO 30

Os números colocados nos círculos numerados de 1 a 5 obedecem a uma mesma regra. Então, se for usada a mesma regra no sexto círculo o valor do $\blacksquare$ no último círculo é igual a:



a) $2^2 . 3^2$ b) $3^2 . 5$ c) $2^2 . 5^2$

d) $2^2 . 3,5$ e) $3 . 5^2$

RESOLUÇÃO

Observe a regra estabelecida no posicionamento dos algarismos nos círculos de 1 a 5:

❶ (1 + 3) : 2 = 4 : 2 = 2

❷ (4 + 6) : 2 = 10 : 2 = 5

❸ (7 + 9) : 2 = 16 : 2 = 8

❹ (3 + 9) : 2 = 12 : 2 = 6

❺ (1 + 7) : 2 = 8 : 2 = 4

Assim, no último círculo, temos que:

$(10 + \blacksquare) : 2 = 55$

Utilizando a operação inversa, temos que:

$55 . 2 - 10 = \blacksquare$

$\blacksquare = 110 - 10$

$\blacksquare = 100$

Decompondo o número 100 em fatores primos, temos que:

$100 = 2^2 . 5^2$

Resposta: C