



Fortalecendo conhecimentos e ampliando horizontes

**UERJ - 2022**

**Gabarito Comentado Matemática**

(UERJ – 2022) – Matemática Básica: MDC.

A Wiphala é uma bandeira com sete cores, símbolo não só dos povos originários da região da Cordilheira dos Andes, como também de sua filosofia. A simetria observada na bandeira representa a igualdade dentro do sistema comunitário andino.



Adaptado de [jornalistaslivres.org](http://jornalistaslivres.org), 23/11/2019.

Considere uma bandeira retangular, com 272 cm de altura e 416 cm de largura, que também foi confeccionada com pequenos quadrados congruentes, de modo que não ocorre sobreposição ou espaço entre eles.

O número inteiro que representa a medida do maior lado que esses pequenos quadrados podem ter, em centímetros, é:

- (A) 12
- (B) 14
- (C) 16
- (D) 18

Basta calcular o MDC entre 272 e 416.  
Daí, temos:

$$\begin{array}{l|l} 272, 416 & 2 \\ 136, 208 & 2 \\ 68, 104 & 2 \\ 34, 52 & 2 \\ 17, 26 & \end{array}$$

$\text{MDC}(272, 416) = 16$



## (UERJ – 2022) – Equação Exponencial.

Um teste de material foi realizado com placas de vidro homogêneo. Considere  $I_0$  a intensidade de luz que incide no vidro e  $I$  a quantidade de luz que o atravessa. Observe a equação que relaciona  $I_0$  e  $I$ , a partir da constante  $e$ , sendo  $x$  a espessura do vidro, em milímetros, e  $k$  a constante do material com que foi fabricado:

$$\frac{I}{I_0} = e^{-kx}$$

Considere a tabela a seguir, que apresenta valores aproximados para  $e^{-w}$ :

$w$	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24
$e^{-w}$	0,819	0,811	0,802	0,794	0,787

Para  $k = 0,046$  e  $x = 5$  mm, a porcentagem da intensidade da luz incidente que atravessa o vidro é:

- (A) 78,7%
- (B) 79,4%
- (C) 80,2%
- (D) 81,1%

Substituindo os valores dados, temos:

$$\frac{I}{I_0} = e^{-0,046 \cdot 5}$$

$$\frac{I}{I_0} = e^{-0,23}$$

Usando a tabela, vem:

$$\frac{I}{I_0} = 0,794$$

$$I = 0,794 \cdot I_0$$

$$I = 79,4\% \cdot I_0$$

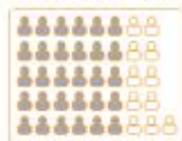
Portanto, a a porcentagem da intensidade da luz incidente que atravessa o vidro é de 79,4%.



## (UERJ – 2022) – Teoria de Conjuntos.

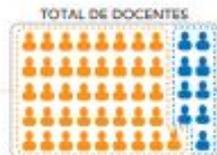
Durante a atual pandemia da covid-19, uma universidade realizou um estudo com 400 docentes sobre o Ensino a Distância (EAD) e o Ensino Remoto Emergencial (ERE). Parte dos resultados desse estudo está representada a seguir:

Consideram que EAD e ERE são formas de trabalho distintas.



Não vislumbram a continuidade do trabalho de ERE após a pandemia.

Não consideram que EAD e ERE são formas de trabalho distintas.



Não vislumbram a continuidade do trabalho de ERE após a pandemia.



Adaptado de edurcamp.org.br.

Entre os docentes que consideram que o EAD e o ERE são formas de trabalho distintas, a quantidade daqueles que não vislumbram a continuidade do trabalho de ERE após a pandemia é igual a:

- (A) 200
- (B) 220
- (C) 240
- (D) 260

Trata-se de uma representação pictórica.

Cada boneco representa o resultado do cálculo:  $400 / 50 = 8$

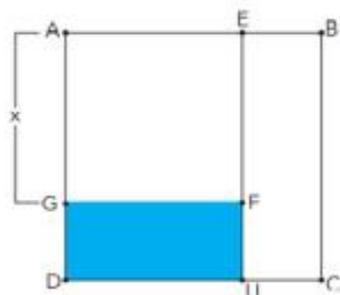
Dal, temos:

	Consideram que EAD e ERE são formas de trabalho distintas.	Não consideram que EAD e ERE são formas de trabalho distintas.	TOTAL
Não vislumbram a continuidade do trabalho de ERE após a pandemia.	$30 \times 8 = 240$	$5 \times 8 = 40$	280
vislumbram a continuidade do trabalho de ERE após a pandemia.	$11 \times 8 = 88$	$4 \times 8 = 32$	120
TOTAL	$41 \times 8 = 328$	$9 \times 8 = 72$	400



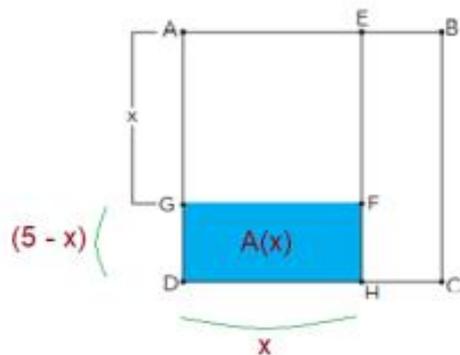
(UERJ – 2022) – Geometria Plana: Áreas.

A figura a seguir representa um quadrado ABCD de lado igual a 5 cm. Nele, observa-se o quadrado AEBF, cujo lado mede x cm, sendo  $0 < x < 5$ .



A área máxima que o retângulo DGFH pode assumir, em  $\text{cm}^2$ , é igual a:

- (A) 5,75
- ➔ (B) 6,25
- (C) 7,45
- (D) 8,15



Seja  $A(x)$  a área do retângulo DGFH. Daí, temos:

$$A(x) = x(5 - x)$$

$$A(x) = -x^2 + 5x$$

Portanto,...

$$A(x)_{\text{máxima}} = - \frac{\Delta}{4a}$$

$$A(x)_{\text{máxima}} = - \frac{5^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (0)}{4 \cdot (-1)}$$

$$A(x)_{\text{máxima}} = \frac{-25}{-4}$$

$$A(x)_{\text{máxima}} = 6,25$$



## (UERJ – 2022) – Razões Trigonométrica e Semelhança.

Admita que uma pessoa na posição P avista o ponto A mais alto de um morro sob um ângulo de  $40^\circ$ . Ao caminhar 100 m sobre a reta horizontal PB, até a posição Q, ela avista o mesmo ponto sob o ângulo de  $50^\circ$ . O esquema a seguir representa essa situação, sendo  $\overline{AB}$  a altura do morro em relação à reta horizontal PB.

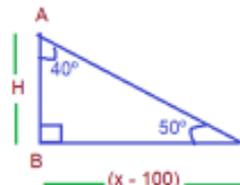
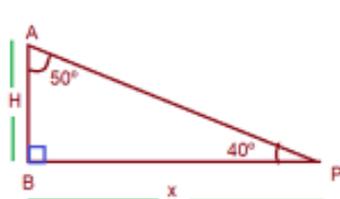


Considere os seguintes valores das razões trigonométricas:

$\alpha$	$\text{sen } \alpha$	$\text{cos } \alpha$	$\text{tg } \alpha$
$40^\circ$	0,64	0,77	0,84
$50^\circ$	0,77	0,64	1,19

A altura  $\overline{AB}$ , em metros, é igual a:

- (A) 212,0
- (B) 224,6
- (C) 232,0
- ➔ (D) 285,6



Usando as razões trigonométricas, encontramos:

$$\text{tg}(40^\circ) = 0,84$$

$$\frac{H}{x} = 0,84$$

$$H = 0,84x$$

Por semelhança, temos:

$$\frac{x}{H} = \frac{H}{x - 100}$$

$$\frac{x}{0,84x} = \frac{0,84x}{x - 100}$$

$$\frac{1}{0,84} = \frac{0,84x}{x - 100}$$

$$x - 100 = 0,84^2 \cdot x$$

$$x - 100 = 0,7056x$$

$$x - 0,7056x = 100$$

$$0,2944x = 100$$

$$x = \frac{100}{0,2944}$$

Assim podemos concluir:

$$H = 0,84x$$

$$H = 0,84 \cdot \frac{100}{0,2944}$$

$$H = \frac{84}{0,2944}$$

H é, aproximadamente, 285,33

Logo, o gabarito será a letra (D).



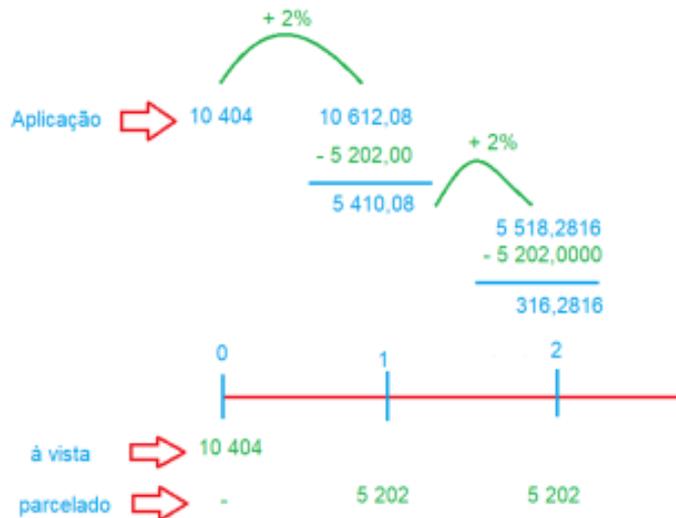
## (UERJ – 2021) – Matemática Financeira.

Em uma revendedora, uma motocicleta custa à vista R\$ 10.404,00. Esse valor também pode ser pago a prazo, sem juros, em duas parcelas de R\$ 5.202,00, sendo a primeira um mês após a compra e a segunda dois meses após a compra.

Um comprador tem o valor de R\$ 10.404,00 em uma aplicação que rende juros de 2% ao mês. Ele decide manter esse valor aplicado e, ao final do primeiro mês, retira apenas R\$ 5.202,00 para pagar a primeira parcela. Um mês depois retira R\$ 5.202,00 e faz o pagamento da segunda parcela. Isso equivale a ter um desconto no ato da compra.

Esse desconto, em percentual, está mais próximo de:

- ➔ (A) 3,0%
- (B) 3,5%
- (C) 4,0%
- (D) 4,5%



A decisão tomada pelo comprador equivale a um desconto de R\$ 316,2816 sobre o valor total de R\$ 10 404,00.

Em termos de porcentagem temos:

$$\begin{array}{l} 10\ 404,0000 \text{ ----- } 100\% \\ 316,2816 \text{ ----- } x\% \end{array}$$
$$x = \frac{316,2816}{10\ 404} \Rightarrow x \text{ é, aproximadamente, } 3,0\%.$$



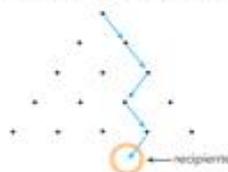
## (UERJ – 2021) – Probabilidade.

A imagem a seguir apresenta cinco linhas horizontais de pregos em uma disposição triangular sobre uma superfície plana, inclinada em relação ao plano horizontal. Ao soltar uma bolinha, ela rola e choca-se com o prego da primeira linha, na posição I. Em seguida, ela continua a rolar, chocando-se com apenas um prego de cada linha subsequente e, dependendo de sua trajetória, poderá cair no recipiente, na posição II.



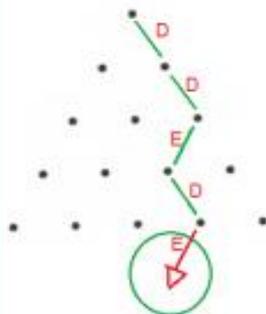
Sabe-se que a probabilidade de a bolinha se chocar com o prego localizado imediatamente à direita ou com o imediatamente à esquerda é igual a  $\frac{1}{2}$ .

Uma possível trajetória da bolinha até o recipiente está representada no esquema a seguir.



A probabilidade de a bolinha cair no recipiente é igual a:

- (A)  $\frac{1}{4}$
- (B)  $\frac{3}{8}$
- (C)  $\frac{5}{16}$
- (D)  $\frac{7}{12}$



O caminho para que a bolinha caia no recipiente deve conter todas as sequências possíveis para (DDEDE). Logo, a quantidade de caminhos para cair no recipiente será a permutação com repetição de: (DDEDE).

$$P_5^{3,2} = \frac{5!}{3! \cdot 2!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{3! \cdot 2} = \frac{20}{2} = 10$$

Como a cada toque a bolinha tem duas possibilidades, então o total de caminhos será:

$$\text{Total} = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$\text{Total} = 2^5$$

$$\text{Total} = 32$$

Portanto a probabilidade da bolinha cair no recipiente será:

$$P = \frac{10}{32} = \frac{5}{16}$$





Sentimo-nos gratos e honrados com a sua participação, e aproveitamos para desejar progresso com esses novos aprendizados.

professor@ceap-edu.com.br - contato@ceap-edu.com.br  
(21) 99049-0083 - [www.ceap-edu.com.br](http://www.ceap-edu.com.br)