FUTUROMILITAR.OFICIAL

600 QUESTÕES RESOLVIDAS DE MATEMÁTICA

EEAR

APRESENTAÇÃO

Olá, amigos Futuros Militares, tudo bem ?

Nosso aula de hoje será sobre função quadrática. Preste bastante atenção nos detalhes e lembre das fórmulas estudadas!

"Não sabendo que era impossível, foi lá e fez"

Jean Cocteau

POLÍGONOS E QUADRILÁTEROS - QUESTÕES

1) José somou as medidas de três dos lados de um retângulo e obteve $40\ cm$. João somou as medidas de três dos lados do mesmo retângulo e obteve $44\ cm$. Com essas informações, pode-se afirmar corretamente que a medida, em cm, do perímetro do retângulo é

a) 48.

b) 52.

c) 46.

d) 56.

2) Uma bola de futebol é composta de 12 peças pentagonais e 20 peças hexagonais, com todas as arestas de mesmo comprimento. Suponha que, para o processo de costura de uma bola de futebol, sejam gastos $17\ cm$ de linha para cada aresta da bola.

Quantos metros de linha serão necessários para costurar inteiramente 16 bolas com as características descritas?

a) $153\ m$

b) $15{,}3\ m$

c) $24{,}48\ m$

d) $244{,}8\ m$

e) $306\ m$

3) (Eear 2017) Ao somar o número de diagonais e o número de lados de um dodecágono obtém-se

a) 66

b) 56

c) 44

d) 42

4) Se a partir de cada um dos vértices de um polígono convexo com n lados podemos traçar tantas diagonais quanto o total das diagonais de um hexágono convexo, então, o valor de n é

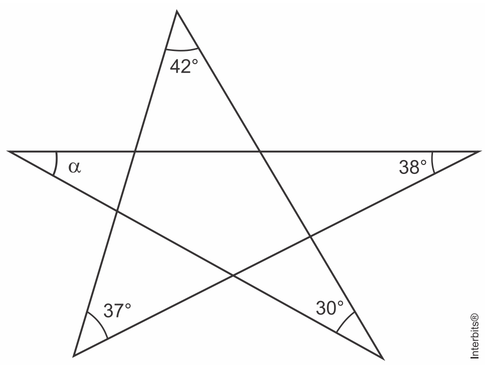
a) 9.

b) 10.

c) 11.

d) 12.

5) Na figura a seguir, calcule o ângulo α.



a) $30°$.

b) $33°$.

c) $37°$.

d) $38°$.

e) $42°$.

6) Um hexágono convexo possui três ângulos internos retos e outros três que medem y graus cada. O valor de y é

a) 135.

b) 150.

c) 120.

d) 60.

e) 30.

7**)** Julgue as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. Todo paralelogramo é losango.

II. Se um quadrilátero tem todos os lados com a mesma medida, então esse quadrilátero é um quadrado.

III. As diagonais de um quadrado são perpendiculares entre si.

a) Só I é verdadeira.

b) Só II é verdadeira.

c) Só III é verdadeira.

d) I e III são verdadeiras.

e) II e III são verdadeiras.

8) No retângulo $PQRS$, a medida dos lados PQ e QR são respectivamente $3\ m$ e $2\ m$. Se V é um ponto do lado PQ tal que a medida do segmento VQ é igual a $1\ m$ e U é o ponto médio do lado PS, então, a medida, em graus, do ângulo $V\hat{U}R$ é

a) 40.

b) 35.

c) 50.

d) 45.

9**)** Quantos lados têm um polígono cujo número total de diagonais é igual ao quádruplo do seu número de vértices?

a) 10

b) 11

c) 13

d) 9

10) Quantos lados têm um polígono cuja soma dos ângulos internos e externos é $1980°$?

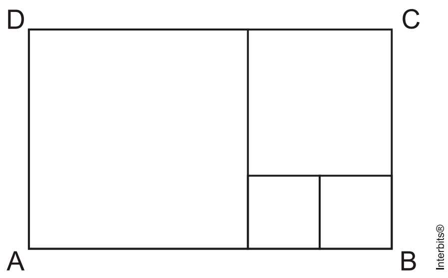
a) 8

b) 11

c) 13

d) 17

11) A figura abaixo exibe um retângulo $ABCD$ decomposto em quatro quadrados.



O valor da razão $\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}}$ é igual a

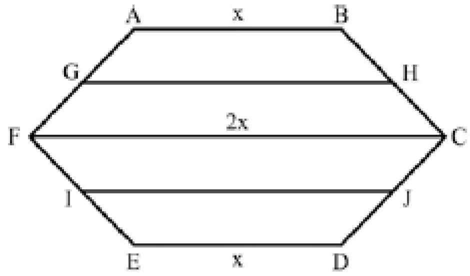
a) $\frac{5}{3}$.

b) $\frac{5}{2}$.

c) $\frac{4}{3}$.

d) $\frac{3}{2}$.

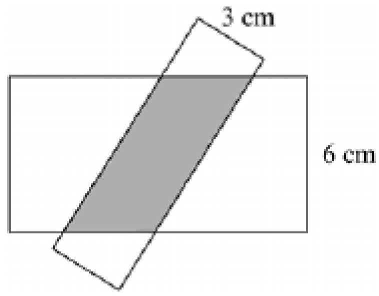
12)(EEAR 2020) No hexágono ABCDEF, G, H, I e J são, respectivamente, os pontos médios de AF, BC, EF, CD. Se AB//FC//DE , então GH + IJ é igual a



a)2x
b)3x
c)4x
d)5x

13) (EEAR 2020) A figura mostra um paralelogramo sombreado formado pela superposição de dois retângulos, e apresenta uma dimensão de cada retângulo.

Se um dos lados do paralelogramo mede 3,5 cm, então a sua área é _____ cm^2.

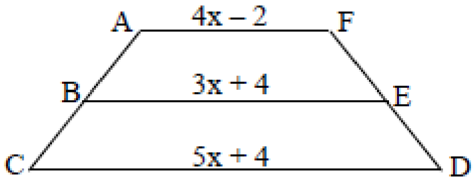


a)12
b)18
c)21
d)23

14) (EEAR 2018) Seja ABCD um paralelogramo com AB//CD e BC//AD. Se a intersecção de AC e BD é o ponto O, sempre é possível garantir que

a)AO=BO
b)AB=CB
c)DO=BO
d)AD=CD

15) (EEAR 2017) No trapézio ACDF abaixo, considere AB= BC e DE=EF. Assim, o valor de x^2 é



a)1
b)4
c)9
d)16

16)(EEAR 2006) Sejam A, B e C três polígonos convexos. Se C tem 3 lados a mais que B, e este tem 3 lados a mais que A, e a soma das medidas dos ângulos internos dos três polígonos é 3240°, então o número de diagonais de C é

a)46
b)44
c)42
d)40

17)(EEAR 2015) Se um dos ângulos internos de um pentágono mede 100°, então a soma dos outros ângulos internos desse polígono é

a)110°
b)220°
c)380°
d)440°

18) (EEAR 2007)Dois polígonos convexos têm o número de lados expresso por **n** e por **n + 3.** Sabendo que um polígono tem 18 diagonais a mais que o outro, o valor de n é

a)10
b)8
c)6

d)4

19) (EEAR 2013)Se A é o número de diagonais de um icoságono e B o número de diagonais de um decágono, então $A - B$ é igual a

a)85
b)135
c)165
d)175

20) (EEAR 2017) Ao somar o número de diagonais e o número de lados de um dodecágono obtém-se

a)66
b)56
c)44
d)42

SOLUÇÃO

Resposta da questão 1:
[D]

Sejam a e b as medidas da base e da altura do retângulo, em centímetros. Logo, supondo $a > b$, podemos escrever $a + 2b = 40$ e $2a + b = 44$. Dessa forma, somando as equações, encontramos $3a + 3b = 84$ e, assim, vem $a + b = 28$.

A resposta é $2a + 2b = 56$.

Resposta da questão 2:
[D]

Cada pentágono tem 5 arestas e cada hexágono tem 6 arestas. As arestas são costuradas duas a duas. Assim, pode-se calcular:

$$n^{\underline{o}} arestas\ a\ costurar \Rightarrow \frac{(12 \cdot 5) + (20 \cdot 6)}{2} = 90\ arestas\ a\ \ cos\ turar$$

$90 \cdot 0{,}17 = 15{,}3\ m \Rightarrow 15{,}3\ m \cdot 16 = 244{,}8\ m$

Resposta da questão 3:
[A]

Sabendo que um dodecágono possui doze lados, temos

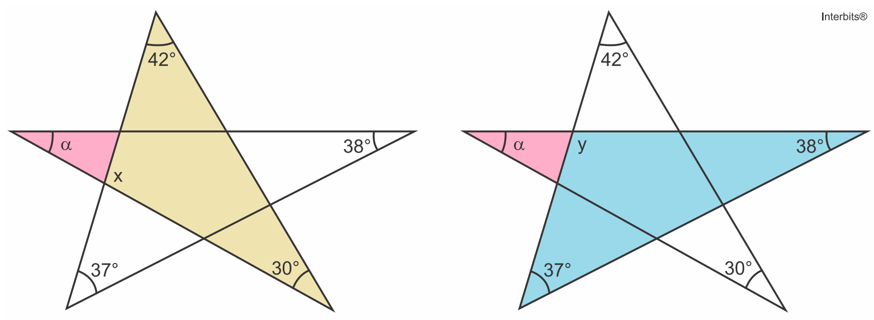
$\frac{12 \cdot (12-3)}{2} + 12 = 66.$

Resposta da questão 4:
[D]

Um hexágono convexo possui $\frac{6\cdot(6-3)}{2} = 9$ diagonais. Portanto, temos $n - 3 = 9$, o que implica em $n = 12$.

Resposta da questão 5:
[B]

Calculando:



No triângulo amarelo, tem-se:

$(180 - 42) + (180 - 30) + (180 - x) = 360° \rightarrow x = 108$

No triângulo azul, tem-se:

$$(180 - 37) + (180 - 38) + (180 - y) = 360° \rightarrow y = 105$$

No triângulo rosa, tem-se:

$(180 - 108) + (180 - 105) + \alpha = 180° \rightarrow x = 33°$

Resposta da questão 6:
[B]

A soma dos ângulos internos de um hexágono é dada por:

$$S = 180° \cdot (6 - 2) = 720°$$

Portanto:

$3 \cdot 90° + 3 \cdot y = 720° \Rightarrow 3y = 450° \Rightarrow y = 150°$

Resposta da questão 7:
[C]

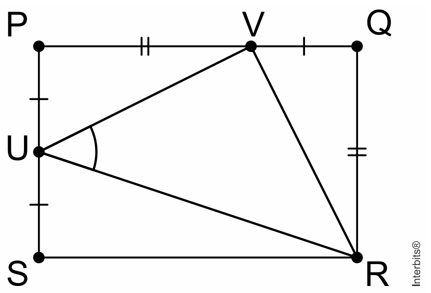
[I] Falsa. Um losango é um paralelogramo de lados congruentes.

[II] Falsa. Um quadrado deve ter todos os lados com a mesma medida e todos os ângulos retos.

[III] Verdadeira. As diagonais de um quadrado são sempre perpendiculares entre si.

Resposta da questão 8:
[D]

Considere a figura.



Sabendo que $\overline{VQ} = 1\ m$ e U é ponto médio de PS, temos $\overline{PV} = \overline{QR} = 2\ m$ e $\overline{PU} = 1\ m$. Em consequência, os triângulos PVU e QRV são congruentes por LAL. Portanto, segue que $U\hat{V}R$ é reto e, assim, o triângulo VRU é retângulo isósceles.

A resposta é $V\widehat{U}R = 45°$.

Resposta da questão 9:
[B]

Calculando:

$$n_{vértices} = n_{lados}$$
$$D = \frac{n_{lados} \cdot (n_{lados} - 3)}{2} = 4n_{lados} \rightarrow (n_{lados})^2 - 3n_{lados} = 8n_{lados}$$
$$(n_{lados})^2 - 11n_{lados} = 0$$
$$n_{lados} = 11$$

Resposta da questão 10:
[B]

Calculando:

$$S_e = 360°$$
$$S_i = (n-2) \cdot 180° \rightarrow 1980° - 360° = (n-2) \cdot 180°$$
$$1980 - 360 = 180n - 360 \rightarrow 180n = 1980 \rightarrow n = 11$$

Resposta da questão 11:
[A]

Há três tipos de quadrados, com $\ell_1 < \ell_2 < \ell_3$ sendo os seus lados. É fácil ver que $\ell_2 = 2 \cdot \ell_1$ e $\ell_3 = \ell_1 + \ell_2 = 3 \cdot \ell_1$. Portanto, temos $\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{\ell_3 + \ell_2}{\ell_3} = \frac{5}{3}$.

Resposta da questão 12:

[B]

O enunciado nos diz que $\overline{AB} // \overline{FC} // \overline{DE}$, ,estes lados são **paralelos**

Podemos, então, **dividir este hexágono em 2 trapézios**: **ABCF** e **CDEF**.

Como os pontos **G, H, I** e **J** são **pontos médios**, podemos dizer que **GH é a base média de ABCF** e **IJ é a base média de CDEF**.

Para calcular a **base média** (bm) **de um trapézio** basta calcularmos o **valor médio de suas bases**, ou seja:

$$b_m = \frac{B+b}{2}$$

Observe que **os dois trapézios** formados possuem as **mesmas medidas das bases**, logo as suas **bases médias** serão **iguais**.

Queremos saber quanto é a **soma das bases médias**. Calculando esta soma encontramos:

$$GH + IJ = \cancel{2} \cdot \frac{B+b}{\cancel{2}} = B + b = 2x + x = 3x$$

Resposta correta: Alternativa B

Resposta da questão 13:

[C]
Temos um **paralelogramo sombreado** na figura dada.

Sabemos que **um de seus lados mede 3,5 cm**. Observando a figura, podemos identificar que esta medida corresponde a seu lado menor, que é igual a sua base.

Além disso, podemos extrair do retângulo maior que a **altura deste paralelogramo** é igual a **6 cm**.

A **área de um paralelogramo** é calculada pelo **produto** entre a medida de sua **base** e sua **altura**.

Calculando a **área** deste paralelogramo encontramos:

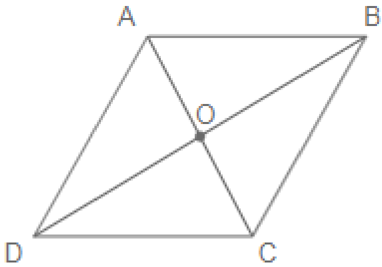
$$A = 3,5 \times 6 = 21\ cm^2$$

Resposta correta: Alternativa C

Resposta da questão 14:

[C]

Pessoal, vamos considerar o paralelogramo descrito:



Uma das propriedades dos paralelogramos nos diz que o ponto de intersecção das diagonais ocorre nos **pontos médios** dessas diagonais. Isso significa que esse ponto divide cada diagonal em duas partes congruentes entre si. Sendo assim, temos **AO=CO**, bem como **DO=BO**

Gabarito: **alternativa C**.

Resposta da questão 15:

[B]

Pessoal, prestem atenção que o segmento BE é a base média do trapézio. E temos uma fórmula para calcular a base média do trapézio:

$$B_m = \frac{B + b}{2}$$

B é a base maior (ou seja, 5x + 4) **, b é a base menor** (ou seja, 4x – 2) e B_m **é a base média** (ou seja, 3x +4)

Portanto,

$$B_m = \frac{(4x-2)+(5x+4)}{2} = 3x+4$$

$$4x-2+5x+4 = 6x+8$$

$$x = 2$$

Daí concluímos que: $x^2 = 2^2$ **= 4**

Gabarito: **alternativa B**.

Resposta da questão 16:

[B]

Vamos considerar que **B tem x lados**, como **C tem 3 lados a mais, tem (x + 3) lados.**

Como **B tem 3 lados a mais que A**, A deve ter (x – 3) lados.

A soma das medidas dos ângulos dos polígonos é:

$$\boldsymbol{S_n = 180° . (n-2)}$$

Onde n é o número de lados do polígono. Aplicando a fórmula aos polígonos A, B e C, vem:

$$S_A = 180°. (x-3-2) = 180° (x-5)$$

$$S_B = 180°. (x-2) = 180° (x-2)$$

$$S_C = 180°. (x+3-2) = 180° (x+1)$$

O problema nos diz que $S_A + S_B + S_C = 180° (x-5) + 180° (x-2) + 180° (x+1) = 3240°$

Resolvendo a equação do 1° grau, x = 8

Ou seja, o polígono C , **que tem x + 3 lados**, tem 8 + 3 = **11 lados.**

Para calcular o número de diagonais de um polígono, podemos usar a fórmula abaixo:

$$\boldsymbol{D = \frac{n.(n-3)}{2}}$$

$$D = \frac{11.(\,11-3)}{2} = \mathbf{44}$$

Gabarito: **alternativa B**.

Resposta da questão 17:

[D]

A soma dos ângulos internos de um pentágono é 540°, como um dos ângulos vale 100°, a soma dos outros deve **valer 440°** para completar o que falta.

Gabarito: **alternativa D**.

Resposta da questão 18:

[C]

O número de diagonais do primeiro polígono é dado por

$$\boldsymbol{D_1 = \frac{n.(\,n-3\,)}{2}}$$

Já o número de diagonais do segundo polígono é

$$\boldsymbol{D_2 = \frac{(\,n+3\,).(\,n+3-3\,)}{2}}$$

$$\boldsymbol{D_2} = \frac{(\,n+3\,).(\,n\,)}{2}$$

O enunciado nos diz que $\boldsymbol{D_2 - D_1 = 18}$

$$\frac{(n+3).(n)}{2} - \frac{n.(n-3)}{2} = 18$$

Resolvendo a equação o 1° grau, encontramos:

n = 6

Gabarito: **alternativa C**.

Resposta da questão 19:

[B]

O número de diagonais de um polígono é dado pela fórmula:

$$D = \frac{n.(n-3)}{2}$$

Portanto , o número de diagonais de um icoságono (polígono de 20 lados) é :

$$A = \frac{20.(20-3)}{2} = 170$$

E o número de diagonais de um decágono é:

$$B = \frac{10.(10-3)}{2} = 35$$

Então, concluímos que A – B = 170 – 35 **= 135**

Gabarito: **alternativa B**.

Resposta da questão 20:

[A]

O número de lados de um dodecágono é 12.

Para calcular o número de diagonais, usamos a fórmula:

$$\boldsymbol{D = \frac{n.(n-3)}{2}}$$

$$D = \frac{12.(\ 12-3)}{2} = 54$$

Somando o número de lados com o número de diagonais : 12 + 54 **= 66**

Gabarito: **alternativa A**.