

ACERTE!

Cursos para o ENEM e Vestibulares



MATEMÁTICA
E SUAS TECNOLOGIAS

**GEOMETRIA PLANA
E FUNÇÕES**



SALINHA
DE MATEMÁTICA
DO GUGUINHA

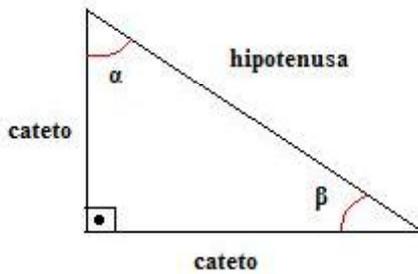
AULA 16

TRIGONOMETRIA NO TRIÂNGULO RETÂNGULO, LEI DOS SENOS E LEI DOS COSENOS

Clique para assistir a vídeo aula teórica e de exercícios de Trigonometria no triângulo retângulo



1. Trigonometria no Triângulo Retângulo:



Razões Trigonométricas:

O seno de um ângulo no triângulo retângulo é a razão entre o cateto oposto e a hipotenusa.

$$\text{seno} = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{hipotenusa}}$$

O cosseno de um ângulo no triângulo retângulo é a razão entre o cateto adjacente e a hipotenusa.

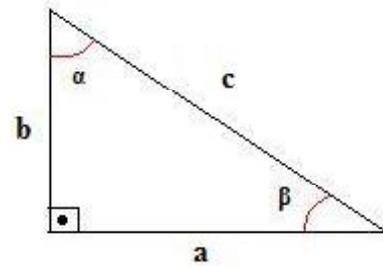
$$\text{cosseno} = \frac{\text{cateto adjacente}}{\text{hipotenusa}}$$

A tangente de um ângulo no triângulo retângulo é a razão entre o cateto oposto e o cateto adjacente.

$$\text{tangente} = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{cateto adjacente}}$$

Importante: **SOHCAHTOA**

Definidas as razões trigonométricas, obtemos as seguintes igualdades para o triângulo retângulo abaixo:



Para o ângulo α :

$$\text{sen } \alpha = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{hipotenusa}} = \frac{a}{c}$$

$$\text{cos } \alpha = \frac{\text{cateto adjacente}}{\text{hipotenusa}} = \frac{b}{c}$$

$$\text{tg } \alpha = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{cateto adjacente}} = \frac{a}{b}$$

Para o ângulo β :

$$\text{sen } \beta = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{hipotenusa}} = \frac{b}{c}$$

$$\text{cos } \beta = \frac{\text{cateto adjacente}}{\text{hipotenusa}} = \frac{a}{c}$$

$$\text{tg } \beta = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{cateto adjacente}} = \frac{b}{a}$$

Ângulos Notáveis

	30°	45°	60°
Seno	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
Cosseno	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
Tangente	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

2. Lei dos Senos

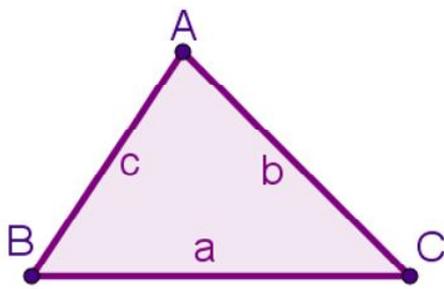
Clique para assistir a aula teórica e os exercícios série aula de lei dos Senos e lei dos Cossenos



A Lei ou o **Teorema dos Senos**, determina que num triângulo, a relação do seno de um ângulo é sempre proporcional à medida do lado oposto a esse ângulo.

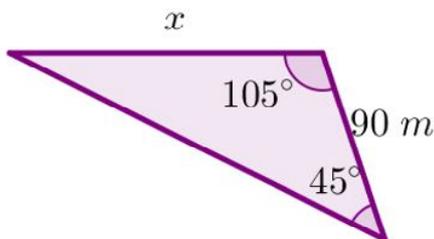
Em outras palavras, esse teorema demonstra que num mesmo triângulo a razão entre o valor de um lado e o seno de seu ângulo oposto será sempre **constante**.

Assim, para um triângulo ABC de lados a, b, c, a Lei dos Senos é representada pela seguinte fórmula:



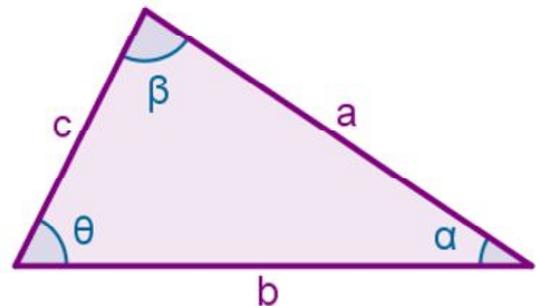
$$\frac{a}{\text{sen}A} = \frac{b}{\text{sen}B} = \frac{c}{\text{sen}C}$$

Exemplo: Determine o valor de x no triângulo abaixo:



3. Lei dos Cossenos

Utilizamos a lei dos cossenos nas situações que envolvem triângulos não retângulos. Esses **triângulos** não possuem **ângulo reto**, portanto, as relações trigonométricas de seno, cosseno e tangente não são válidas. Para determinar valores de medidas de ângulos e de lados, utilizamos a **lei dos cossenos**, que é expressa pela seguinte lei de formação:



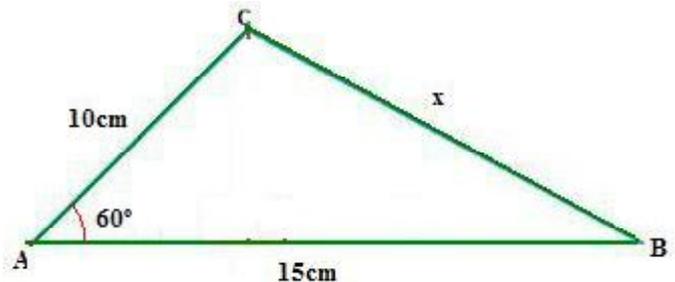
Triângulo não retângulo para o qual valem as expressões acima

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos\theta$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2 \cdot a \cdot c \cdot \cos\beta$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos\alpha$$

Exemplo: Determine o valor de x na figura abaixo:



COMPETÊNCIA DE ÁREA 2

Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.

HABILIDADE 6

Interpretar a localização e a movimentação de pessoas/objetos no espaço tridimensional e sua representação no espaço bidimensional.

HABILIDADE 7

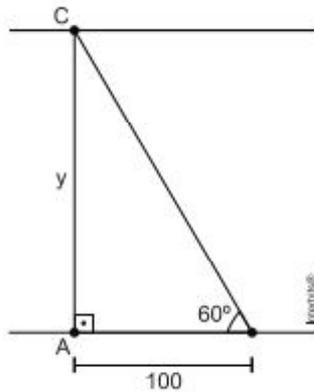
Identificar características de figuras planas ou espaciais.

HABILIDADE 8

Resolver situação-problema que envolva conhecimentos geométricos de espaço e forma. H9 - Utilizar conhecimentos geométricos de espaço e forma na seleção de argumentos propostos como solução de problemas do cotidiano.

SÉRIE AULA

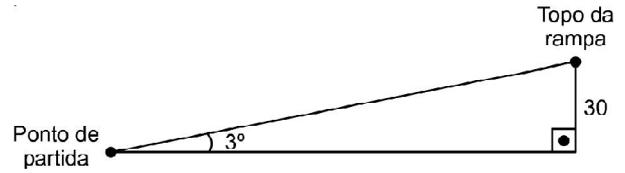
1. Em uma aula prática de Topografia, os alunos aprendiam a trabalhar com o teodolito, instrumento usado para medir ângulos. Com o auxílio desse instrumento, é possível medir a largura y de um rio. De um ponto A, o observador desloca-se 100 metros na direção do percurso do rio, e então visualiza uma árvore no ponto C, localizada na margem oposta sob um ângulo de 60° , conforme a figura abaixo.



Nessas condições, conclui-se que a largura do rio, em metros, é

- a) $\frac{100\sqrt{3}}{3}$
- b) $\frac{100\sqrt{3}}{2}$
- c) $100\sqrt{3}$
- d) $\frac{50\sqrt{3}}{3}$
- e) 200

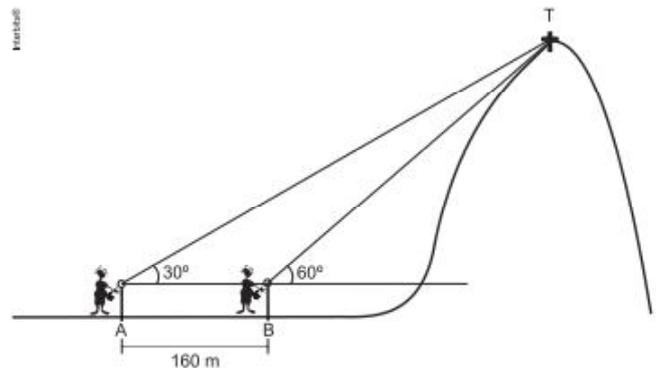
2. Um ciclista sobe, em linha reta, uma rampa com inclinação de 3 graus a uma velocidade constante de 4 metros por segundo.



O tempo, em minutos, que o ciclista levou para percorrer completamente a rampa é (Use a aproximação $\text{sen } 3^\circ = 0,05$)

- a) 2,5.
- b) 7,5.
- c) 10.
- d) 15.
- e) 30.

3. O teodolito é um instrumento de medida de ângulos bastante útil na topografia. Com ele, é possível determinar distâncias que não poderiam ser medidas diretamente. Para calcular a altura de um morro em relação a uma região plana no seu entorno, o topógrafo pode utilizar esse instrumento adotando o seguinte procedimento: situa o teodolito no ponto A e, mirando o ponto T no topo do morro, mede o ângulo de 30° com a horizontal; desloca o teodolito 160 metros em direção ao morro, colocando-o agora no ponto B, do qual, novamente mirando o ponto T, mede o ângulo de 60° com a horizontal.



Se a altura do teodolito é de 1,5 metros, é CORRETO afirmar que a altura do morro com relação à região plana à qual pertencem A e B é, em metros:

- a) $80\sqrt{3} + 1,5$
- b) $80\sqrt{3} - 1,5$
- c) $\frac{160\sqrt{3}}{3} + 1,5$
- d) $\frac{160\sqrt{3}}{3} - 1,5$

4. Um topógrafo está fazendo um levantamento topográfico da região onde será realizado um exercício de campo. Ele quer determinar a largura do rio que corta a região e, por isso, adotou os seguintes procedimentos: marcou dois pontos, A, uma árvore que ele observou na outra margem, e B, uma estaca que ele fincou no chão da margem onde ele se encontra; marcou um ponto C distante 9 metros de B, fixou um aparelho de medir ângulo (teodolito), de tal modo que o ângulo no ponto B seja reto, e obteve uma medida

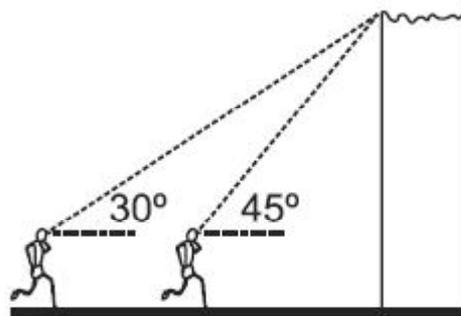
de $\frac{\pi}{3}$ rad para o ângulo \widehat{ACB}

A largura do rio encontrada por ele foi de

- $9\sqrt{3}$ metros.
 - $3\sqrt{3}$ metros.
 - $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ metros.
 - $\sqrt{3}$ metros.
 - 4,5 metros.
5. Uma escada com x metros de comprimento forma um ângulo de 30° com a horizontal quando encostada ao prédio de um dos lados da rua, e um ângulo de 45° se for encostada ao prédio do outro lado da rua, apoiada no mesmo ponto do chão.

Sabendo que a distância entre os prédios é igual a $5\sqrt{3} + 5\sqrt{2}$ metros de largura, assinale a alternativa que contém a altura da escada, em metros.

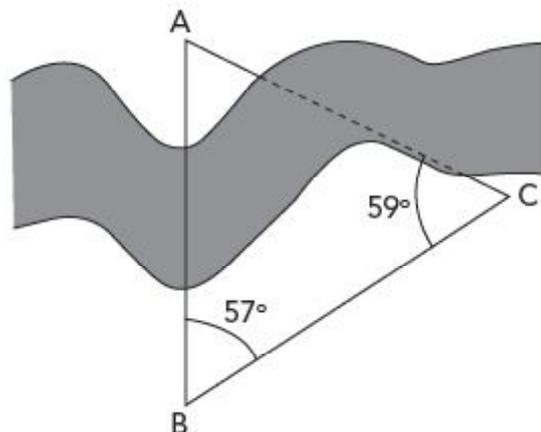
- $5\sqrt{2}$
 - 5
 - $10\sqrt{3}$
 - 10
 - $10\sqrt{6}$
6. Uma prova ecológica, misturando atletismo e montanhismo, foi realizada na comemoração do aniversário de uma cidade. Os atletas iniciaram a prova de corrida até o pé de um penhasco que deveria ser escalado. O primeiro atleta que chegasse ao topo do penhasco seria o vencedor. Durante a prova, um dos atletas está correndo na planície que antecede a subida do penhasco com velocidade de 350 m/min. Em determinado ponto, avista o cume do penhasco sob um ângulo de 30° com a horizontal e, após correr durante 4 minutos, o avista sob um ângulo de 45° com a horizontal.



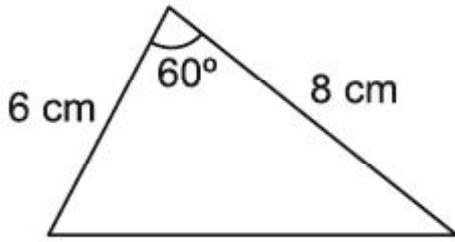
Aproximando $\sqrt{3} = 1,7$ e sabendo que a altura do atleta é de 1,80 metro, pode-se concluir que, em metros, a altura do penhasco a ser escalado é, aproximadamente, igual a

- 2 022.
 - 1 690.
 - 1 890.
 - 2 400.
 - 2 280.
7. Uma ponte deve ser construída sobre um rio, unindo os pontos A e B, como ilustrado na figura a seguir. Para calcular o comprimento AB, escolhe-se um ponto C, na mesma margem em que B está, e medem-se os ângulos $CBA = 57^\circ$ e $ACB = 59^\circ$. Sabendo que BC mede 30 m, indique, em metros, a distância AB.

Dados: use as aproximações $\text{sen}(59^\circ) \approx 0,87$ e $\text{sen}(64^\circ) \approx 0,90$.



- 26 m
 - 27 m
 - 28 m
 - 29 m
 - 30 m
8. Em uma metalúrgica, um trabalhador pretende confeccionar uma placa triangular com as dimensões apresentadas na figura a seguir:



O perímetro da placa em cm corresponde a

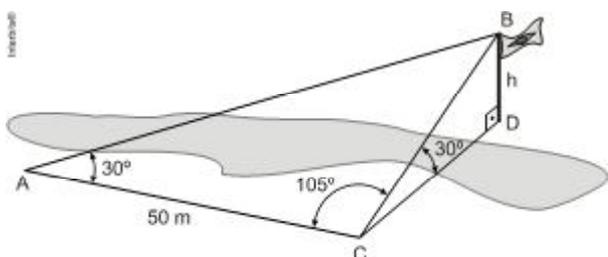
- a) $14 + \sqrt{3}$.
- b) $16 + \sqrt{3}$.
- c) $14 + 2\sqrt{3}$.
- d) $16 + 2\sqrt{3}$.
- e) $2\sqrt{3}$.

9. Pedro foi jogar futebol com os amigos às 17 horas, e sua mãe pediu que estivesse de volta, em sua casa, às 18 horas, pois precisavam ir ao shopping. Em meio ao jogo, Pedro olhou para o seu relógio de pulso, que é analógico, e viu que o mesmo marcava 6h e 10min, então correu para sua casa. Considerando que o ponteiro das horas do relógio de Pedro mede 6 milímetros, que o dos minutos mede 10 milímetros e que o ângulo formado entre eles é 120° , determine a menor distância entre esses ponteiros.

- a) 14 mm
- b) 16 mm
- c) 18 mm
- d) 20 mm
- e) 22 mm

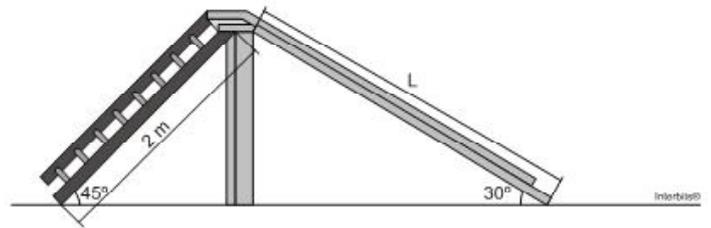


10. Uma pessoa se encontra no ponto A de uma planície, às margens de um rio e vê, do outro lado do rio, o topo do mastro de uma bandeira, ponto B. Com o objetivo de determinar a altura h do mastro, ela anda, em linha reta, 50 m para a direita do ponto em que se encontrava e marca o ponto C. Sendo D o pé do mastro, avalia que os ângulos \widehat{BAC} e \widehat{BCD} valem 30° , e o \widehat{ACB} vale 105° , como mostra a figura:



- a) 12,5.
- b) $12,5\sqrt{2}$.
- c) 25,0.
- d) $25,0\sqrt{2}$.
- e) 35,0.

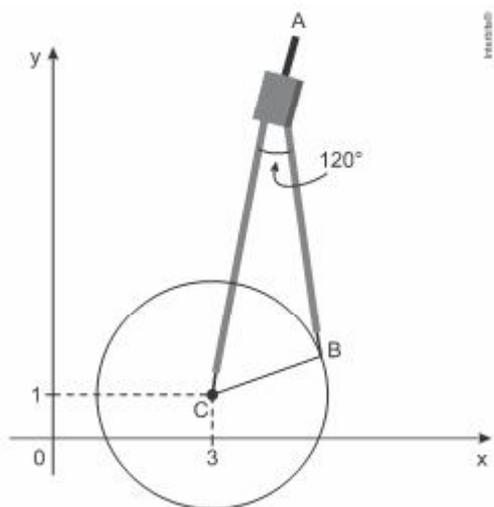
11. Em parques infantis, é comum encontrar um brinquedo, chamado escorrego, constituído de uma superfície plana inclinada e lisa (rampa), por onde as crianças deslizam, e de uma escada que dá acesso à rampa. No parque de certa praça, há um escorrego, apoiado em um piso plano e horizontal, cuja escada tem 2 m de comprimento e forma um ângulo de 45° com o piso; e a rampa forma um ângulo de 30° com o piso, conforme ilustrado na figura a seguir.



De acordo com essas informações, é correto afirmar que o comprimento (L) da rampa é de:

- a) $\sqrt{2}$ m
- b) $2\sqrt{2}$ m
- c) $3\sqrt{2}$ m
- d) $4\sqrt{2}$ m
- e) $5\sqrt{2}$ m

12. (Enem 2017) Uma desenhista projetista deverá desenhar uma tampa de panela em forma circular. Para realizar esse desenho, ela dispõe, no momento, de apenas um compasso, cujo comprimento das hastes é de 10 cm, um transferidor e uma folha de papel com um plano cartesiano. Para esboçar o desenho dessa tampa, ela afastou as hastes do compasso de forma que o ângulo formado por elas fosse de 120° . A ponta seca está representada pelo ponto C, a ponta do grafite está representada pelo ponto B e a cabeça do compasso está representada pelo ponto A conforme a figura.



Após concluir o desenho, ela o encaminha para o setor de produção. Ao receber o desenho com a indicação do raio da tampa, verificará em qual intervalo este se encontra e decidirá o tipo de material a ser utilizado na sua fabricação, de acordo com os dados.

Tipo de material	Intervalo de valores de raio (cm)
I	$0 < R \leq 5$
II	$5 < R \leq 10$
III	$10 < R \leq 15$
IV	$15 < R \leq 21$
V	$21 < R \leq 40$

Considere 1,7 como aproximação para $\sqrt{3}$.

O tipo de material a ser utilizado pelo setor de produção será

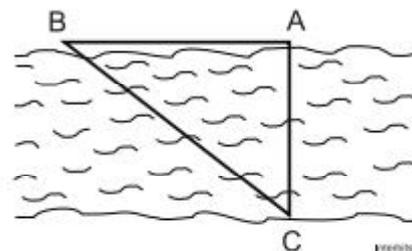
- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

GABARITO SÉRIE AULA

- 1. C
- 2. A
- 3. A
- 4. A
- 5. D
- 6. C
- 7. D
- 8. C
- 9. A
- 10. B
- 11. B
- 12. D

SÉRIE CASA

- Um estudante do Curso de Edificações do IFPE tem que medir a largura de um rio. Para isso ele toma os pontos A e C que estão em margens opostas do rio. Em seguida ele caminha de A até o ponto B, distante 100 metros, de tal forma que os segmentos AB e AC são perpendiculares. Usando instrumento de precisão, a partir do ponto B ele visa o ponto C e em seguida o ponto A, determinando o ângulo CBA que mede 37° . Com isso ele determinou a largura do rio e achou, em metros:

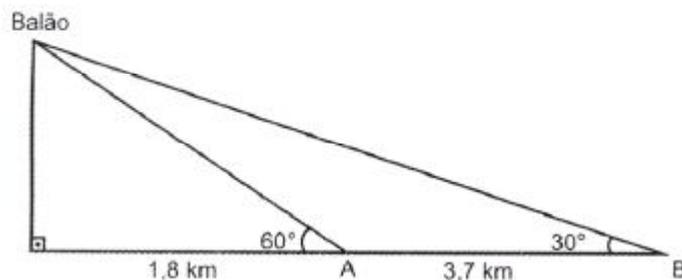


Dados: $\sin(37^\circ) = 0,60$, $\cos(37^\circ) = 0,80$ e $\operatorname{tg}(37^\circ) = 0,75$

- a) 60
- b) 65
- c) 70
- d) 75
- e) 80

- Um balão atmosférico, lançado em Baum (343 quilômetros a Noroeste de São Paulo), na noite do último domingo, caiu nesta segunda-feira em Cuiabá Paulista, na região de Presidente Prudente, assustando agricultores da região. O artefato faz parte do programa Projeto Hibiscus, desenvolvido por Brasil, França, Argentina, Inglaterra e Itália, para a medição do comportamento da camada de ozônio e sua descida se deu após o cumprimento do tempo previsto de medição.

Disponível em: <http://AVwww.correiodobmsil.com.br>. Acesso em: 02 mero 2010

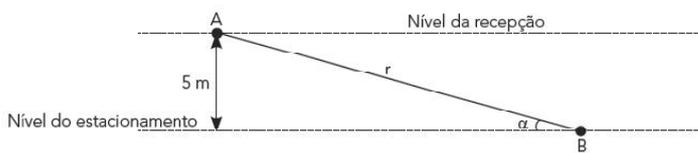


Na data do acontecido, duas pessoas avistaram o balão. Uma estava a 1,8 km da posição vertical do balão e o avistou sob um ângulo de 60° ; a outra estava a 5,5 km da posição vertical do balão, alinhada com a primeira, e no mesmo sentido, conforme se vê na figura, e o avistou sob um ângulo de 30° .

Qual a altura aproximada em que se encontrava o balão?

- a) 1,8 km
- b) 1,9 km
- c) 3,1 km
- d) 3,7 km
- e) 5,5 km

3. Um prédio hospitalar está sendo construído em um terreno declivoso. Para otimizar a construção, o arquiteto responsável idealizou o estacionamento no subsolo do prédio, com entrada pela rua dos fundos do terreno. A recepção do hospital está 5 metros acima do nível do estacionamento, sendo necessária a construção de uma rampa retilínea de acesso para os pacientes com dificuldades de locomoção. A figura representa esquematicamente esta rampa (r), ligando o ponto A, no piso da recepção, ao ponto B, no piso do estacionamento, a qual deve ter uma inclinação α mínima de 30° e máxima de 45° .

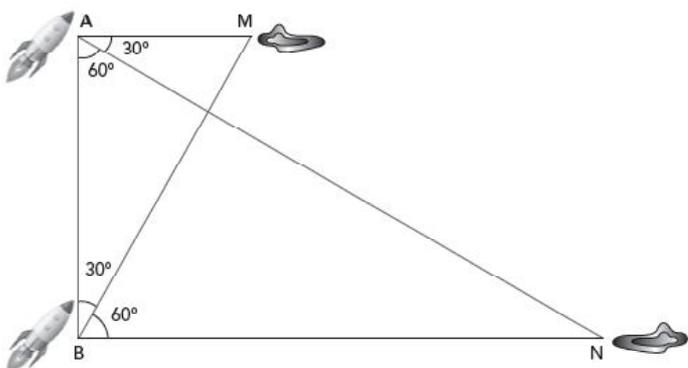


Nessa condições e considerando $\sqrt{2} \cong 1,4$, quais deverão ser os valores máximo e mínimo, em metros, do comprimento dessa rampa de acesso?

- a) 7 e 10.
- b) 8 e 10.
- c) 9 e 10.
- d) 7 e 12.
- e) 8 e 12.

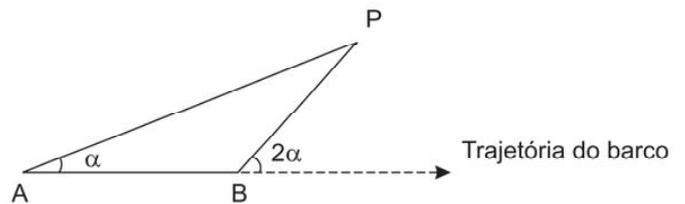
4. Duas naves espaciais, A e B, situam-se à distância de 30 km uma da outra. Pretende-se calcular a distância entre dois meteoros M e N, fazendo medidas de ângulos, a partir das naves, como ilustrado na figura seguinte. Encontre a distância, em km, entre M e N, indicando o inteiro mais próximo deste valor.

Dado: $\sqrt{21} \cong 4,6$.



- a) 36 km
- b) 40 km
- c) 46 km
- d) 50 km
- e) 56 km

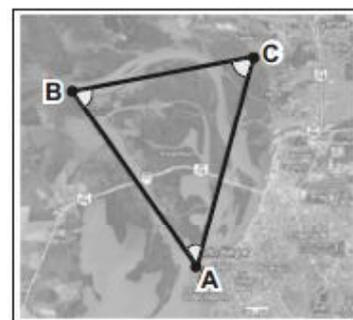
5. Para determinar a distância de um barco até a praia, um navegante utilizou o seguinte procedimento: a partir de um ponto A, mediu o ângulo visual α fazendo mira em um ponto fixo P da praia. Mantendo o barco no mesmo sentido, ele seguiu até um ponto B de modo que fosse possível ver o mesmo ponto P da praia, no entanto sob um ângulo visual 2α . A figura ilustra



Suponha que o navegante tenha medido o ângulo $\alpha = 30^\circ$ e, ao chegar ao ponto B, verificou que o barco havia percorrido a distância $AB = 2\ 000$ m. Com base nesses dados e mantendo a mesma trajetória, a menor distância do barco até o ponto fixo P será

- a) 1 000 m.
- b) $1000\sqrt{3}$ m
- c) $2\ 000 \frac{\sqrt{3}}{3}$ m.
- d) 2 000 m.
- e) $2000\sqrt{3}$ m

6. A figura a seguir apresenta o delta do rio Jacuí, situado na região metropolitana de Porto Alegre. Nele se encontra o parque estadual Delta do Jacuí, importante parque de preservação ambiental. Sua proximidade com a região metropolitana torna-o suscetível aos impactos ambientais causados pela atividade humana.

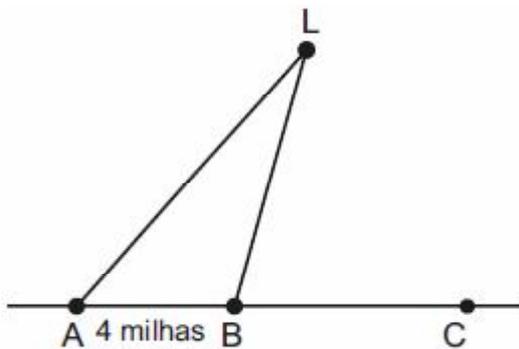


Disponível em: <http://maps.google.com.br>

A distância do ponto B ao ponto C é de 8 km, o ângulo \hat{A} mede 45° e o ângulo \hat{C} mede 75° . Uma maneira de estimar quanto do Delta do Jacuí está sob influência do meio urbano é dada pela distância do ponto A ao ponto C. Essa distância, em km, é

- a) $\frac{8\sqrt{6}}{3}$
- b) $4\sqrt{6}$
- c) $8\sqrt{2} + \sqrt{3}$
- d) $8(\sqrt{2} + \sqrt{3})$
- e) $\frac{2\sqrt{6}}{3}$

7. Um navio, navegando em linha reta, passa sucessivamente pelos pontos A, B e C. O comandante, quando o navio está em A, observa o farol em L e calcula o ângulo LAC como sendo 45° . Após navegar 4 milhas, atinge o ponto B quando o ângulo LBC é de 75° . Quantas milhas separam o farol do ponto B?



- a) $6\sqrt{2}$
- b) $7\sqrt{2}$
- c) $8\sqrt{2}$
- d) $9\sqrt{2}$
- e) $10\sqrt{2}$

8. João está procurando cercar um terreno triangular que ele comprou no campo. Ele sabe que dois lados desse terreno medem, respectivamente, 10 m e 6 m e formam entre si um ângulo de 120° . O terreno será cercado com três voltas de arame farpado. Se o preço do metro do arame custa R\$ 5,00, qual será o valor gasto por João com a compra do arame?

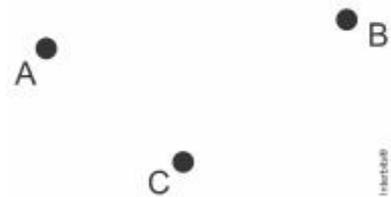
Dados:

$$\text{sen de } 120^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{cos de } 120^\circ = -\frac{1}{2}$$

- a) R\$ 300,00
- b) R\$ 420,00
- c) R\$ 450,00
- d) R\$ 500,00
- e) R\$ 520,00

9. Em certa cidade, a igreja está localizada no ponto A, a prefeitura no ponto B, e a livraria no ponto C, como mostra os pontos a seguir. Sabendo-se que a distância da igreja à prefeitura é de 10 metros, a distância da prefeitura à livraria corresponde a 15 metros, e que o ângulo formado por essas duas direções é 60° , a distância da livraria à igreja é



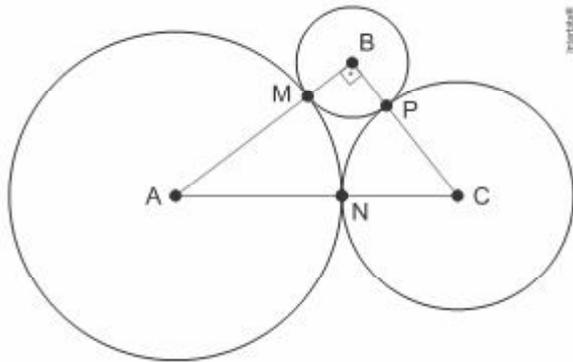
- a) $17\sqrt{5}$ m
- b) $5\sqrt{7}$ m
- c) $25\sqrt{7}$ m
- d) $7\sqrt{5}$ m

10. Uma pessoa, com 1,7 m de altura, está em um plano horizontal e caminha na direção perpendicular a um prédio cuja base está situada neste mesmo plano. Em certo instante, essa pessoa visualiza o ponto mais alto do prédio sob um ângulo de 30° . Ao caminhar mais 3 m, visualiza o ponto mais alto do prédio, agora sob um ângulo de 45° .

Nestas condições, a medida da altura do prédio, em metros, é aproximadamente

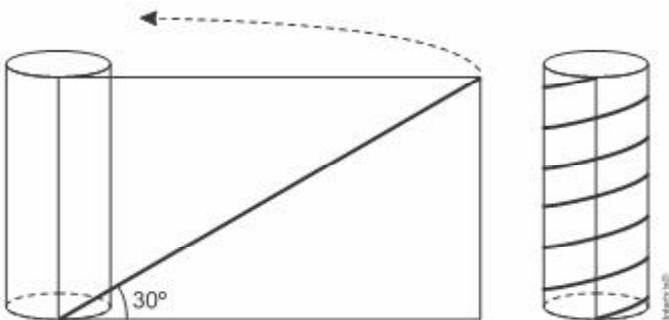
- a) 5,6.
- b) 6,6.
- c) 7,6.
- d) 8,6.

11. A figura ilustra três circunferências, de raios 1, 2 e 3, tangentes duas a duas nos pontos M, N e P.



O comprimento do segmento de reta MN é igual à raiz quadrada de:

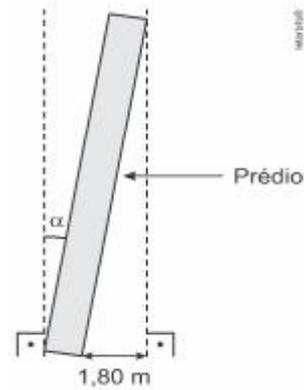
- a) 3,6
 - b) 3,8
 - c) 4,2
 - d) 4,4
12. (Enem 2018) Para decorar um cilindro circular reto será usada uma faixa retangular de papel transparente, na qual está desenhada em negrito uma diagonal que forma 30° com a borda inferior. O raio da base do cilindro mede $\frac{6}{\pi}$ cm, e ao enrolar a faixa obtém-se uma linha em formato de hélice, como na figura.



O valor da medida da altura do cilindro, em centímetro, é

- a) $36\sqrt{3}$
 - b) $24\sqrt{3}$
 - c) $4\sqrt{3}$
 - d) 36
 - e) 72
13. (Enem (Libras) 2017) A famosa Torre de Pisa, localizada na Itália, assim como muitos outros prédios, por motivos adversos, sofrem inclinações durante ou após suas construções.

Um prédio, quando construído, dispunha-se verticalmente e tinha 60 metros de altura. Ele sofreu uma inclinação de um ângulo α , e a projeção ortogonal de sua fachada lateral sobre o solo tem largura medindo 1,80 metro, conforme mostra a figura.

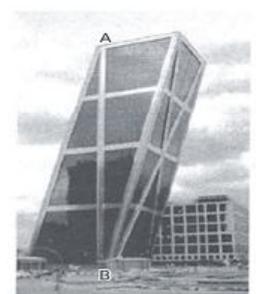


O valor do ângulo de inclinação pode ser determinado fazendo-se o uso de uma tabela como a apresentada.

Ângulo α (Grau)	Senô
0,0	0,0
1,0	0,017
1,5	0,026
1,8	0,031
2,0	0,034
3,0	0,052

Uma estimativa para o ângulo de inclinação α , quando dado em grau, é tal que

- a) $0 \leq \alpha < 1,0$
 - b) $1,0 \leq \alpha < 1,5$
 - c) $1,5 \leq \alpha < 1,8$
 - d) $1,8 \leq \alpha < 2,0$
 - e) $2,0 \leq \alpha < 3,0$
14. (Enem 2013) As torres Puerta de Europa são duas torres inclinadas uma contra a outra, construídas numa avenida de Madri, na Espanha. A inclinação das torres é de 15° com a vertical e elas têm, cada uma, uma altura de 114 m (a altura é indicada na figura como o segmento AB). Estas torres são um bom exemplo de um prisma oblíquo de base quadrada e uma delas pode ser observada na imagem.



Disponível em: www.flickr.com. Acesso em: 27 mar. 2012

Utilizando 0,26 como valor aproximado para tangente de 15° e duas casas decimais nas operações, descubra-se que a área da base desse prédio ocupa na avenida um espaço

- a) menor que 100 m^2 .
- b) entre 100 m^2 e 300 m^2 .
- c) entre 300 m^2 e 500 m^2 .
- d) entre 500 m^2 e 700 m^2 .
- e) maior que 700 m^2 .

15. Se as medidas de dois dos lados de um triângulo são respectivamente 7 m e $5 \cdot \sqrt{2} \text{ m}$ e se a medida do ângulo entre esses lados é 135 graus, então, a medida, em metros, do terceiro lado é

- a) 12.
- b) 15.
- c) 13.
- d) 14.

16. As medidas, em metro, dos comprimentos dos lados de um triângulo formam uma progressão aritmética cuja razão é igual a 1. Se a medida de um dos ângulos internos deste triângulo é 120° , então, seu perímetro é

- a) 5,5.
- b) 6,5.
- c) 7,5.
- d) 8,5.

17. Seja um triângulo inscrito em uma circunferência de raio R . Se esse triângulo tem um ângulo medindo 30° , seu lado oposto a esse ângulo mede

- a) $\frac{R}{2}$
- b) R
- c) $2R$
- d) $\frac{2R}{3}$

18. João está procurando cercar um terreno triangular que ele comprou no campo. Ele sabe que dois lados desse terreno medem, respectivamente, 10 m e 6 m e formam entre si um ângulo de 120° . O terreno será cercado com três voltas de arame farpado. Se o preço

do metro do arame custa $\text{R\$ } 5,00$, qual será o valor gasto por João com a compra do arame?

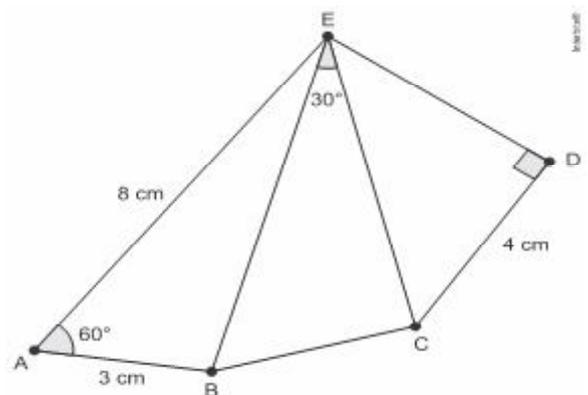
Dados:

$$\text{sen de } 120^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{cos de } 120^\circ = -\frac{1}{2}$$

- a) $\text{R\$ } 300,00$
- b) $\text{R\$ } 420,00$
- c) $\text{R\$ } 450,00$
- d) $\text{R\$ } 500,00$
- e) $\text{R\$ } 520,00$

19. No pentágono $ABCDE$ da figura, o lado \overline{AB} mede 3 cm ; o lado \overline{AE} mede 8 cm ; o lado \overline{CD} mede 4 cm e os ângulos $\hat{B}EC$, \hat{A} e \hat{D} medem 30° , 60° e 90° respectivamente.



Sendo a área do triângulo BCE igual a $10,5 \text{ cm}^2$, a medida, em cm , do lado \overline{DE} é

- a) $\sqrt{18}$
- b) $\sqrt{20}$
- c) $\sqrt{22}$
- d) $\sqrt{24}$

20. Um triângulo possui lados iguais a 6, 9 e 11. O cosseno do maior ângulo interno desse triângulo é:

- a) $\frac{11}{15}$.
- b) $-\frac{1}{27}$.
- c) $\frac{26}{33}$.
- d) $-\frac{2}{27}$.
- e) -1 .

GABARITO SÉRIE CASA

- 1. D 11. A
- 2. C 12. B
- 3. A 13. C
- 4. C 14. E
- 5. B 15. C
- 6. B 16. C
- 7. C 17. B
- 8. C 18. C
- 9. B 19. B
- 10. A 20. B

EXERCÍCIOS DE REVISÃO

Acesse a resolução dos exercícios de revisão



1. (Enem 2020) Um grupo sanguíneo, ou tipo sanguíneo, baseia-se na presença ou ausência de dois antígenos, A e B, na superfície das células vermelhas do sangue. Como dois antígenos estão envolvidos, os quatro tipos sanguíneos distintos são:

- Tipo A: apenas o antígeno A está presente;
- Tipo B: apenas o antígeno B está presente;
- Tipo AB: ambos os antígenos estão presentes;
- Tipo O: nenhum dos antígenos está presente.

Disponível em: <http://saude.hsw.uol.com.br>. Acesso em: 15 abr. 2012 (adaptado).

Foram coletadas amostras de sangue de 200 pessoas e, após análise laboratorial, foi identificado que em 100

amostras está presente o antígeno A, em 110 amostras há presença do antígeno B e em 20 amostras nenhum dos antígenos está presente.

Dessas pessoas que foram submetidas à coleta de sangue, o número das que possuem o tipo sanguíneo A é igual a

- a) 30.
- b) 60.
- c) 70.
- d) 90.
- e) 100.

2. (G1 - cotuca 2020) Em uma escola, 35% dos alunos leem jornal e 55% leem revista. Sabe-se que 25% não leem jornal nem revista e que a escola possui 3800 alunos.

Qual é o número de alunos que leem jornal e revista?

- a) 285
- b) 570
- c) 760
- d) 950
- e) 1330

3. (Epcar (Afa) 2020) Uma pesquisa foi realizada com um grupo de Cadetes da AFA.

Esses Cadetes afirmaram que praticam, pelo menos uma, dentre as modalidades esportivas: voleibol, natação e atletismo.

Obteve-se, após a pesquisa, os seguintes resultados:

- I. Dos 66 Cadetes que praticam voleibol, 25 não praticam outra modalidade esportiva;
- II. Dos 68 Cadetes que praticam natação, 29 não praticam outra modalidade esportiva;
- III. Dos 70 Cadetes que praticam atletismo, 26 não praticam outra modalidade esportiva e
- IV. 6 Cadetes praticam as três modalidades esportivas.

Marque a alternativa **FALSA**.

A quantidade de Cadetes que

- a) pratica pelo menos duas das modalidades esportivas citadas é 59.
- b) foram pesquisados é superior a 150.
- c) pratica voleibol ou natação é 113.
- d) pratica exatamente duas das modalidades esportivas citadas é um número primo.

4. (Uffj-pism 3 2019) Uma empresa oferece dois cursos não obrigatórios aos seus funcionários no momento da admissão: Primeiros Socorros e Prevenção de Incêndios. Essa empresa tem hoje 500 funcionários. Desses, 200

fizeram o curso de Primeiros Socorros, 150 fizeram o de Prevenção de Incêndios e 70 fizeram os dois cursos.

O Departamento de Pessoal da empresa está fazendo uma pesquisa sobre a qualidade dos cursos ofertados e sorteia aleatoriamente, dentre seus funcionários, aqueles que responderão a um questionário.

Qual é a probabilidade de se sortear um funcionário que não tenha feito nenhum dos dois cursos?

- a) 86%
- b) 44%
- c) 42%
- d) 30%
- e) 6%

5. (Enem 2020) No Brasil, o tempo necessário para um estudante realizar sua formação até a diplomação em um curso superior, considerando os 9 anos de ensino fundamental, os 3 anos do ensino médio e os 4 anos de graduação (tempo médio), é de 16 anos. No entanto, a realidade dos brasileiros mostra que o tempo médio de estudo de pessoas acima de 14 anos é ainda muito pequeno, conforme apresentado na tabela.

Tempo médio de estudo de pessoas acima de 14 anos				
Ano da Pesquisa	1995	1999	2003	2007
Tempo de estudo (em ano)	5,2	5,8	6,4	7,0

Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 19 dez. 2012 (adaptado).

Considere que o incremento no tempo de estudo, a cada período, para essas pessoas, se mantenha constante até o ano 2050, e que se pretenda chegar ao patamar de 70% do tempo necessário à obtenção do curso superior dado anteriormente.

O ano em que o tempo médio de estudo de pessoas acima de 14 anos atingirá o percentual pretendido será

- a) 2018.
- b) 2023.
- c) 2031.
- d) 2035.
- e) 2043.

6. (S1 - ifpe 2020) O faturamento na venda de lancheiras térmicas, na empresa BLA (Bolsas e Acessórios), depende do preço de venda e do preço de custo. Considerando que a fórmula $F(x) = 100 \cdot x - 10.000$ informe o faturamento da loja com a venda de x lancheiras térmicas; que $100 \cdot x$ seja o valor arrecadado após a venda das x lancheiras; e que 10.000 seja o preço de custo na compra das x lancheiras, quantas lancheiras deverão ser vendidas para que o faturamento da empresa seja de R\$ 40.000?

- a) 30
- b) 300
- c) 400
- d) 50.000
- e) 500

7. (G1 - ifce 2020 - Adaptada) Renato trabalha contratando bandas de forró para animar festas nos finais de semana, cobrando uma taxa fixa de 150,00, mais 15,00 por hora. Raimundo, na mesma função, cobra uma taxa fixa de 120,00, mais 25,00 por hora. O tempo máximo para contratarmos a festa de Raimundo, de tal forma que não seja mais cara que a de Renato será, em horas, igual a

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

8. (Enem PPL 2019) Em um município foi realizado um levantamento relativo ao número de médicos, obtendo-se os dados:

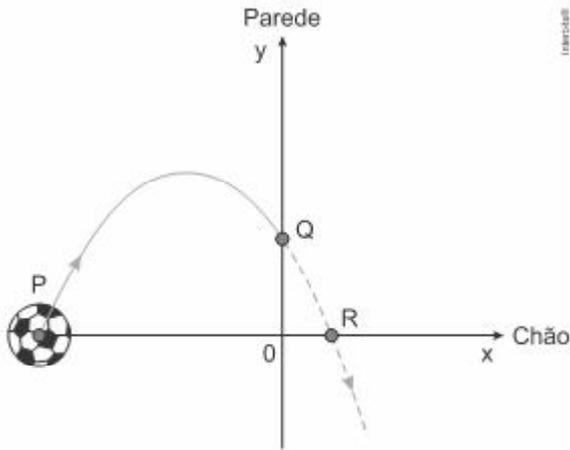
Ano	Médicos
1980	137
1985	162
1995	212
2010	287

Tendo em vista a crescente demanda por atendimento médico na rede de saúde pública, pretende-se promover a expansão, a longo prazo, do número de médicos desse município, seguindo o comportamento de crescimento linear no período observado no quadro.

Qual a previsão do número de médicos nesse município para o ano 2040?

- a) 387
- b) 424
- c) 437
- d) 574
- e) 711

9. (Famema 2021) A figura representa, no plano cartesiano, a trajetória de uma bola que foi chutada a partir do ponto $P(-5, 0)$, localizado no chão, e seguiu em trajetória parabólica até bater na parede, no ponto $Q(0, 2)$. Se não houvesse parede, a bola seguiria sua trajetória até o ponto $R(1, 0)$, no chão.



Admitindo-se que a trajetória descrita pela bola é modelada pela função quadrática $f(x) = ax^2 + bx + c$, então $a + b + c$ é igual a

- a) 0.
- b) 1.
- c) 0,5.
- d) 1,5.
- e) -0,5.

10. (Uel 2020) Analise a figura a seguir.



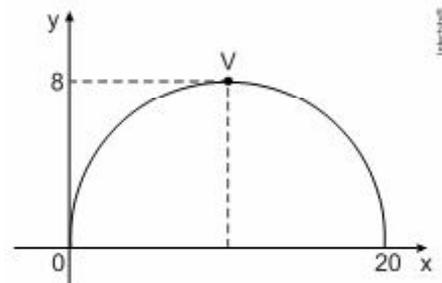
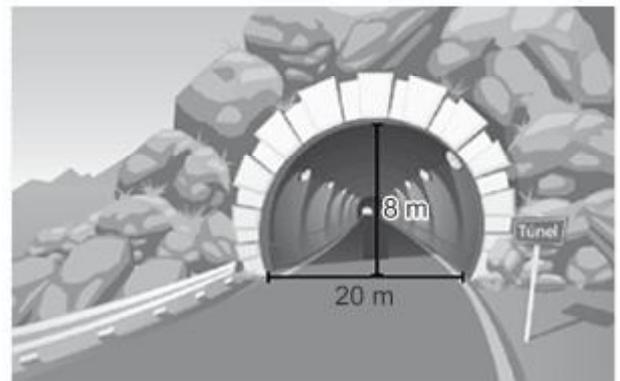
VERMEER, J. *Moça com brinco de pérola*. 1665. Tinta a óleo, 44 cm x 39 cm. Museu Mauritshuis de Haia.

Utilizando duas retas graduadas e perpendiculares, um estudioso caracteriza cada ponto da obra de Johannes Vermeer, como um par ordenado no plano cartesiano, de forma que um ponto no brinco de pérola esteja associado à origem $(0, 0)$. De acordo com a associação feita, o estudioso constata que os pontos de coordenadas $(-10, 0)$ e $(-8, 8)$ se localizam, respectivamente, na boca e no olho retratados.

Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, uma propriedade da parábola que passa pelos três pares ordenados presentes no texto.

- a) Tem por equação $y + x^2 + 5x = 0$
- b) Tem concavidade voltada para cima.
- c) Tem por vértice um ponto na região do ombro retratado.
- d) Tem por equação $2y + x^2 + 10x = 0$
- e) Admite três raízes reais distintas, todas localizadas no turbante.

11. (G1 - cftmg 2020) O corte transversal de um túnel, de pista única, em que a base tem 20 m de largura e a altura máxima é de 8 m, tem o formato de um arco de parábola, conforme representado na ilustração e no gráfico a seguir, sendo V o vértice da parábola.



Um caminhão, cujo formato do corte transversal de sua carroceria é um retângulo, tem altura do chão até seu ponto mais alto igual a 6 m. O ponto mais alto desse caminhão está em sua carroceria. Para que ele consiga passar no túnel, a maior largura possível para a carroceria do caminhão, dentre as opções abaixo, em metros, é

- a) 6
- b) 8
- c) 11
- d) 13

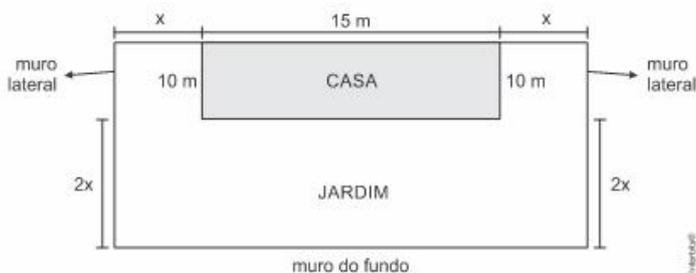
12. (Unifesp 2008) A tabela mostra a distância s em centímetros que uma bola percorre descendo por um plano inclinado em t segundos.

t	0	1	2	3	4
s	0	32	128	288	512

A distância s é função de t dada pela expressão $s(t) = at^2 + bt + c$, onde a, b, c são constantes. A distância s em centímetros, quando $t = 2,5$ segundos, é igual a

- a) 248.
- b) 228.
- c) 208.
- d) 200.
- e) 190.

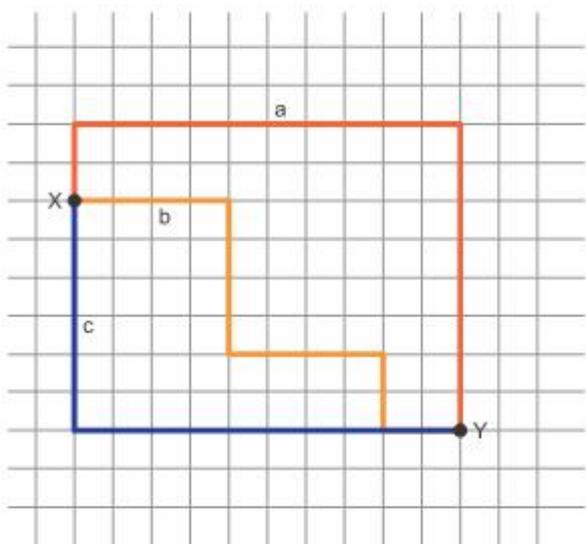
13. (G1 - cftmg 2008) Uma casa retangular com 15 metros de comprimento e 10 metros de largura possui um jardim ao seu redor, como mostra a figura a seguir.



A expressão do valor da área A do jardim, em função de x , é

- a) $A(x) = 4x^2 + 50x$
- b) $A(x) = 5x^2 + 25x$
- c) $A(x) = 10x^2 + 4x$
- d) $A(x) = 15x^2 + 10x$

14. (Fuvest 2021)



A figura ilustra graficamente uma região de um bairro, com ruas ortogonais entre si. O ponto X indica um condomínio residencial, e o ponto Y indica a entrada de um parque. Três moradores realizam caminhos diferentes para chegar ao ponto Y , partindo do ponto X , ilustrados com cores diferentes. Se a, b e c representam as distâncias percorridas por esses moradores nesses caminhos, é correto afirmar que:

- a) $a = b = c$.
- b) $b = c < a$.
- c) $c < b < a$.
- d) $b < c = a$.
- e) $c < a = b$.

15. (G1 - cmrj 2021) A foto aérea abaixo é da Praça Thomaz Coelho, local onde acontecem as formaturas do Colégio Militar do Rio de Janeiro (CMRJ). No centro, há dois palcos, um no formato de um pentágono e outro circular.

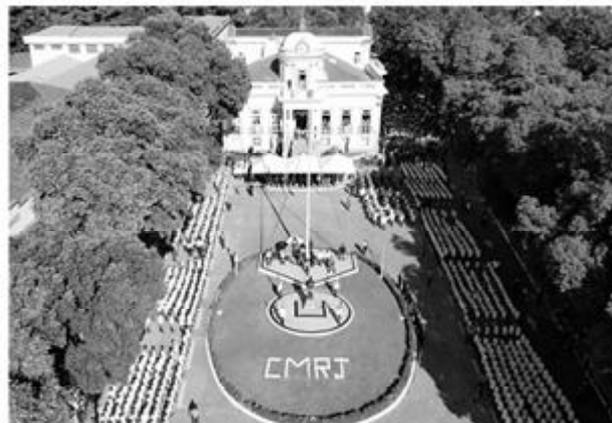
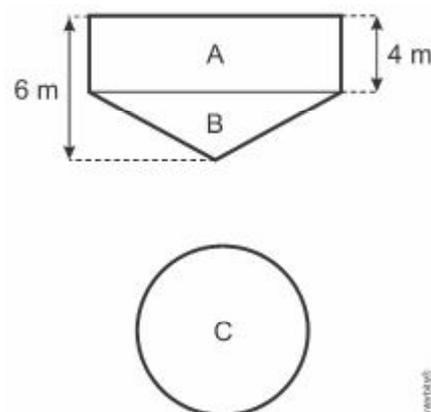


Foto: Roberto Alves José

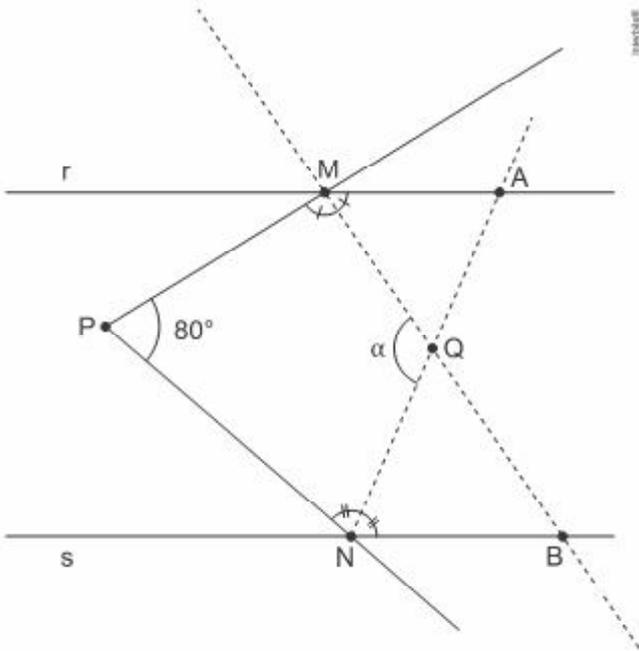
O esquema a seguir representa esses palcos.



As áreas A e B juntas são equivalentes à área C , e a área A tem o formato de um retângulo com 8 m de base. O Comandante do CMRJ deseja pintar o piso dos palcos com a famosa cor "verde oliva", usada no Exército. Sabendo que uma lata de tinta cobre 4 m^2 de superfície, quantas latas de tinta são necessárias para pintar os dois palcos?

- a) 10
- b) 12
- c) 15
- d) 18
- e) 20

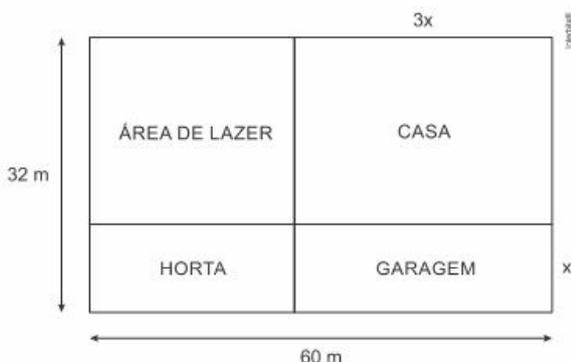
16. (G1 - cftmg 2020) Observe a figura.



Os pontos A e M pertencem à reta r e os pontos B e N pertencem à reta s, que são paralelas. Se as bissetrizes dos ângulos \widehat{AMP} e \widehat{BNP} se interceptam no ponto Q, então a medida do ângulo $\alpha = \widehat{MQN}$ é igual a

- a) 100°
- b) 120°
- c) 130°
- d) 140°

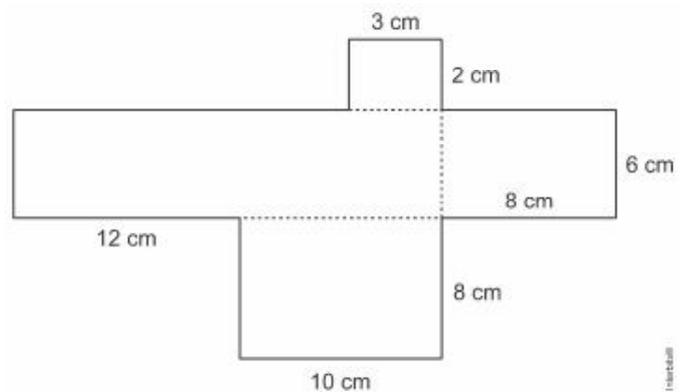
17. (G1 - cp2 2020) Ao se aposentar, Marcos decide comprar um lote retangular em uma área rural para construir seu sítio. O terreno apresenta 60 m de comprimento por 32 m de largura. Marcos planeja construir uma casa, uma horta e uma garagem, além de deixar espaço para uma área de lazer com 480 m^2 . Observe a figura com a situação descrita:



Sabendo que o comprimento da casa ($3x$) é o triplo da largura da garagem (x), com x em metros, conclui-se que o perímetro da parte destinada para a horta é igual a

- a) 48 m.
- b) 56 m.
- c) 64 m.
- d) 72 m.

18. (S1 - ifpe 2020) A vista frontal da estante do quarto de uma criança é dada pela figura abaixo.



A área, em cm^2 , da figura é igual a

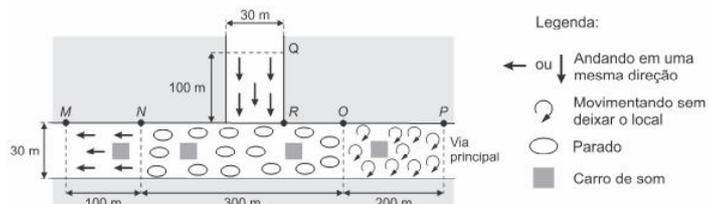
- a) 92.
- b) 266.
- c) 72.
- d) 276.480.
- e) 49.

19. (Enem 2020) O fenômeno das manifestações populares de massa traz à discussão como estimar o número de pessoas presentes nesse tipo de evento. Uma metodologia usada é: no momento do ápice do evento, é feita uma foto aérea da via pública principal na área ocupada, bem como das vias afluentes que apresentem aglomerações de pessoas que acessam a via principal. A foto é sobreposta por um mapa virtual das vias, ambos na mesma escala, fazendo-se um esboço geométrico da situação. Em seguida, subdivide-se o espaço total em trechos, quantificando a densidade, da seguinte forma:

- 4 pessoas por metro quadrado, se elas estiverem andando em uma mesma direção;
- 5 pessoas por metro quadrado, se elas estiverem se movimentando sem deixar o local;
- 6 pessoas por metro quadrado, se elas estiverem paradas.

É feito, então, o cálculo do total de pessoas, considerando os diversos trechos, e desconta-se daí 1000 pessoas para cada carro de som fotografado.

Com essa metodologia, procederam-se aos cálculos para estimar o número de participantes na manifestação cujo esboço geométrico é dado na figura. Há três trechos na via principal: MN, NO e OP, e um trecho numa via afluyente da principal: QR.



Obs.: a figura não está em escala (considere as medidas dadas).

Segundo a metodologia descrita, o número estimado de pessoas presentes a essa manifestação foi igual a

- a) 110.000.
- b) 104.000.
- c) 93.000.
- d) 92.000.
- e) 87.000.

20. (Uerj 2020) Um valor aproximado da área do círculo

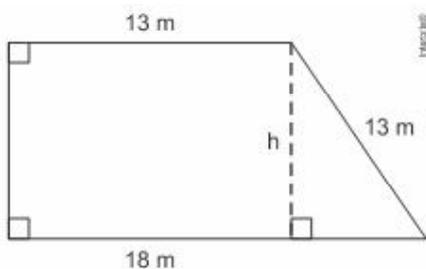
pode ser obtido elevando-se ao quadrado $\frac{8}{9}$ do seu

diâmetro. Fazer esse cálculo corresponde a substituir, na fórmula da área do círculo, o valor de π por um número racional.

Esse número é igual a:

- a) $\frac{128}{9}$
- b) $\frac{256}{9}$
- c) $\frac{128}{81}$
- d) $\frac{256}{81}$

21. (G1 - cotil 2020) A figura abaixo representa uma região que foi cercada pelos indígenas para cultivar suas ervas medicinais. Qual é a área dessa região, que tem a forma de um trapézio retângulo, cujas medidas, em metros, estão indicadas na figura?



- a) 150 m^2
- b) 130 m^2
- c) 186 m^2
- d) 169 m^2

22. (G1 - cp2 2020) Thiago, após desbloquear a tela de seu celular, viu surgir uma figura cujo contorno lembrava uma bandeirinha típica de festa junina, conforme mostra a imagem a seguir.

Considere que, na malha quadriculada sobre a qual está desenhada a figura, o lado do menor quadrado é igual a 5 mm.



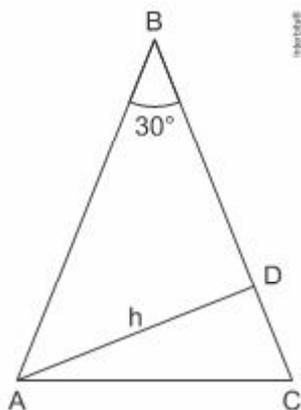
A área da figura que Thiago viu surgir na tela, em cm^2 , é de

- a) 0,40.
- b) 0,75.
- c) 4,00.
- d) 7,50.

23. (Uece 2020) As medidas de dois dos lados de um triângulo isósceles são, respectivamente, 3 m e 4 m. Nessas condições, podem ser construídos dois triângulos isósceles. A razão entre a maior e a menor das áreas desses dois triângulos é

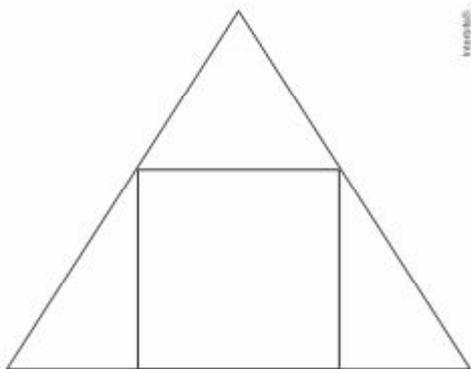
- a) $0,375\sqrt{11}$.
- b) $0,625\sqrt{7}$.
- c) $0,375\sqrt{7}$.
- d) $0,625\sqrt{11}$.

24. (Unicamp 2020) A figura abaixo exhibe o triângulo ABC, em que $AB = BC$ e \overline{AD} é uma altura de comprimento h. A área do triângulo ABC é igual a



- a) h^2 .
- b) $\sqrt{2}h^2$.
- c) $\sqrt{3}h^2$.
- d) $2h^2$.

25. (Enem PPL 2020) Os alunos do curso de matemática de uma universidade desejam fazer uma placa de formatura, no formato de um triângulo equilátero, em que os seus nomes aparecerão dentro de uma região quadrada, inscrita na placa, conforme a figura.



Considerando que a área do quadrado, em que aparecerão os nomes dos formandos, mede 1 m^2 , qual é aproximadamente a medida, em metro, de cada lado do triângulo que representa a placa? (Utilize 1,7 como valor aproximado para $\sqrt{3}$).

- a) 1,6
- b) 2,1
- c) 2,4
- d) 3,7
- e) 6,4

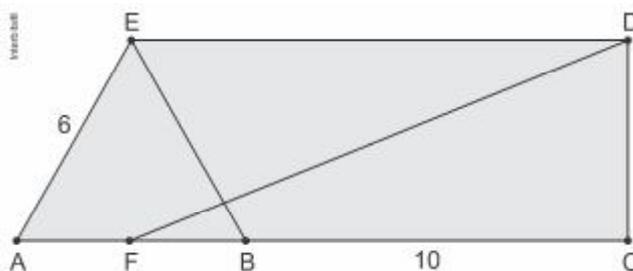
26. (G1 - ifpe 2020) Em determinado ano, as moedas de R\$ 0,25 tinham, numa de suas faces, um polígono regular com 7 lados, como se pode ver na figura.



Quanto vale a soma dos ângulos internos desse polígono de 7 lados?

- a) 1.160°
- b) 900°
- c) 1.180°
- d) 1.260°
- e) 1.620°

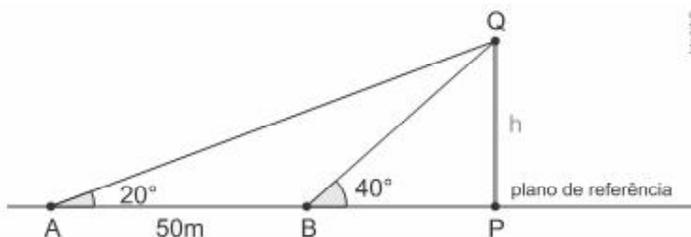
27. (Fuvest 2021)



Na figura, os segmentos AC e DE são paralelos entre si e perpendiculares ao segmento CD ; o ponto B pertence ao segmento AC ; F é o ponto médio do segmento AB ; e ABE é um triângulo equilátero. Além disso, o segmento BC mede 10 unidades de comprimento e o segmento AE mede 6 unidades de comprimento. A medida do segmento DF , em unidades de comprimento, é igual a

- a) 14.
- b) 15.
- c) 16.
- d) 17.
- e) 18.

28. (Fmp 2021) Para medir a altura aproximada (h) de um prédio (PQ) em relação a um plano de referência, um professor fez, com seus alunos, as medições com o teodolito, ilustradas na figura abaixo.



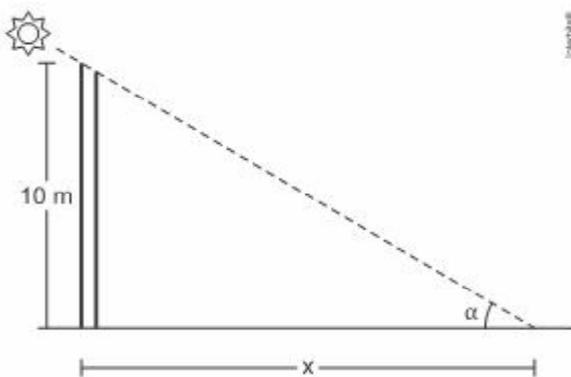
Dados:

	20°	40°
seno	0,342	0,643
coosseno	0,940	0,766

A altura h dessa torre, em metros, é, aproximadamente,

- a) 21,60
- b) 32,15
- c) 47,00
- d) 28,45
- e) 38,30

29. (G1 - ifpe 2020) André estava esperando a condução escolar quando percebeu que, pela posição do sol, um poste projetava uma sombra de comprimento "x", conforme a figura. Pesquisando na internet, ele descobriu que aquele tipo de poste tinha 10 metros de altura. Como ele estava estudando Trigonometria na escola, tentou descobrir o comprimento da sombra (representado pela letra "x"), o qual é de, aproximadamente, (Dados: $Tg\alpha = 0,75$)



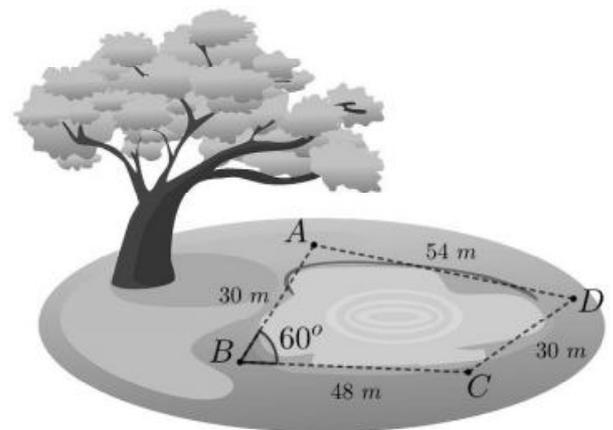
- a) 17 metros.
- b) 16 metros.
- c) 13 metros.
- d) 14 metros.
- e) 15 metros.

30. (G1 - ifpe 2020) Uma das mais fantásticas construções humanas é a Torre Eiffel, imagem de referência da cidade de Paris, na França. Construída no final do século XIX, ela impressiona pelo seu tamanho. Uma pessoa, a 561 metros de distância do centro da base da Torre, consegue avistar seu topo segundo um ângulo de 30° com a horizontal. Desconsiderando a altura da pessoa e tomando $\sqrt{3} = 1,7$, a altura da Torre corresponde, aproximadamente, à altura de um prédio de quantos andares? (Considere que cada andar mede 3 m).

- a) 140 andares.
- b) 110 andares.
- c) 200 andares.
- d) 170 andares.
- e) 80 andares.

EXERCÍCIOS - EMESCAM, MULTIVIX E UVV

1. (UVV 2019/1) – Áreas de figuras Planas
Com o tempo, é comum os lagos serem infestados por vegetações aquáticas flutuantes, emergentes e até submersas, conhecidas como macrófitas. Um biólogo desenvolveu um produto natural que, aplicado na proporção 1 kg para cada 10 m^2 sobre a superfície do lago, tem se mostrado bastante eficaz na limpeza do lago. Como a quantidade de produto é proporcional à área da superfície do lago, deve-se determinar a medida aproximada dessa área. Para tal, foram afixadas quatro estacas na margem que correspondem aos pontos A, B, C e D. Além disso, foram determinadas as medidas dos segmentos AB, BC, CD e AD e do ângulo $\hat{A}BC$, conforme figura abaixo.

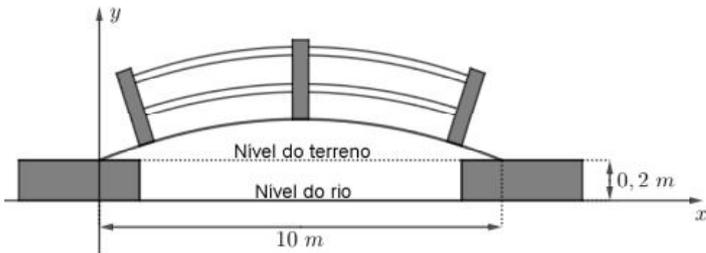


A quantidade aproximada do produto natural a ser aplicada na limpeza desse lago será de (Use $\sqrt{3} = 1,73$ e $\sqrt{11} = 3,32$)

- a) 125kg
 - b) 155kg
 - c) 185kg
 - d) 225kg
 - e) 250kg
2. (UVV 2019/1) – Função Quadrática
Um engenheiro pretende construir uma ponte sobre um pequeno córrego que passa no meio do jardim de sua propriedade. Como um bom entusiasta da matemática, ele decide que a secção transversal da rampa da ponte terá formato parabólico, conforme figura abaixo.



Um esboço do projeto da ponte apresenta um sistema cartesiano xOy associado à parábola da rampa, no qual y representa a distância entre o nível do rio e o arco, e x representa a distância em linha reta a partir da extremidade esquerda do arco, ambos expressos em metros, conforme figura abaixo.



Se a altura máxima atingida pela ponte, em relação ao nível do rio, é 0,4 m, qual das equações abaixo representa a parábola da rampa?

- a) $y = -\frac{1}{125}x^2 - \frac{1}{25}x + \frac{1}{5}$
- b) $y = -\frac{1}{125}x^2 + \frac{1}{25}x + \frac{1}{5}$
- c) $y = \frac{1}{125}x^2 + \frac{2}{25}x + \frac{1}{5}$
- d) $y = -\frac{1}{125}x^2 + \frac{2}{25}x + \frac{1}{5}$
- e) $y = -\frac{1}{125}x^2 + \frac{2}{25}x + \frac{1}{4}$

3. (UVV-2018/1) – Conceitos de Função
 Paciente procura serviço de urgência com quadro de febre diária e persistente. O médico plantonista observou que a temperatura desse paciente, após receber um medicamento, é dada pela função:

$$T(t) = 39,2 - \frac{4,8}{t - 3}$$

em que a temperatura do paciente está em função do tempo medido, em horas, a partir do momento em que o paciente é medicado. Se esse paciente é medicado às 21h 30min ($t=0$), então, a que horas que a temperatura dele deverá ser, aproximadamente, de 36,8°C?

- a) 2h 30min
- b) 4h 30min
- c) 5h
- d) 5h 15min
- e) 5h 30min

4. (MULTIVIX 2018) – Teoria de Conjuntos
 Em uma pesquisa realizada com clientes de um supermercado com relação ao consumo de três marcas diferentes de refrigerantes (A, B e C), obteve-se os seguintes resultados:

- Número total de clientes entrevistados = 200
- Clientes que não consomem nenhuma das marcas = 20
- Consumidores das três marcas = 15
- Consumidores da marca A = 75
- Consumidores da marca B = 100
- Consumidores das marcas A e B = 35
- Consumidores das marcas B e C = 30
- Consumidores das marcas A e C = 45

Quantos clientes consomem apenas a marca C?

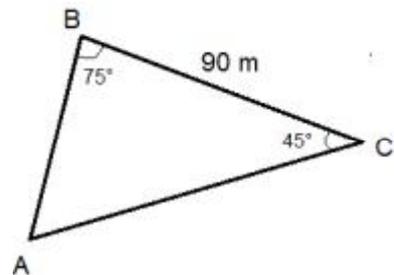
- a) 50
- b) 40
- c) 10
- d) 20
- e) 30

5. (MULTIVIX – 2018) – Trigonometria
 Um terreno em formato triangular é demarcado por 3 estacas (A, B e C) conforme esquematizado na figura a seguir. Sabendo que o comprimento do segmento BC é 90 m, qual o comprimento do segmento AB em metros?

Dados

$$: \text{sen } 30^\circ = 1/2; \text{sen } 45^\circ = \sqrt{2}/2; \text{sen } 60^\circ = \sqrt{3}/2$$

- a) $\frac{90\sqrt{6}}{2}$
- b) $90\sqrt{3}$
- c) $\frac{90\sqrt{2}}{3}$
- d) $\frac{30\sqrt{3}}{2}$
- e) $30\sqrt{6}$

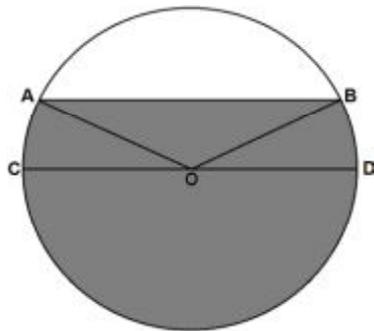


6. (EMESCAM 2011) – Conceito de Função
 O Índice de Massa Corpórea (IMC) é usado em medicina para analisar se os pacientes estão obesos ou não. Matematicamente esse índice é dado pela equação $IMC = \frac{M}{h^2}$, onde a massa M é dada em quilogramas e a altura h é dada em metros. Suponha que a altura de crianças na faixa entre 20 e 40 meses varia linearmente com a função $H = 60 + x$, sendo H a altura em centímetros e x a idade em meses.

Considerando uma criança com massa constante de 30 kg, qual seria aproximadamente o intervalo de variação de seu IMC quando sua idade varia entre meses?

- a) $36,9 \geq IMC \geq 20$;
- b) $36,9 \geq IMC \geq 30$;
- c) $46,9 \geq IMC \geq 30$;
- d) $46,9 \geq IMC \geq 40$;
- e) $56,9 \geq IMC \geq 40$.

7. MULTIVIX 2019) – Áreas de figuras planas
 Determine a área da parte pintada da figura abaixo, sabendo que o raio do círculo é 10 cm o segmento CD é diâmetro, o segmento AB é paralelo ao diâmetro CD e os ângulos AÔC e BÔD são congruentes e medem 40°



- a) $25 \frac{13\pi}{9} + \text{sen}(80^\circ)$
- b) $100 \frac{13\pi}{9} + \text{sen}(40^\circ)\text{cos}(40^\circ)$
- c) $50 \frac{13\pi}{9} + \text{sen}(80^\circ)$
- d) $100 \frac{5\pi}{9} + \text{sen}(40^\circ)\text{cos}(40^\circ)$
- e) $50 \frac{13\pi}{9} + \text{sen}(40^\circ)$

8. (UVV 2018/2) – Teoria de Conjuntos
 Uma pesquisa, realizada recentemente pelo Instituto Nacional de Geografia e Estatística (IBGE), mostra que, atualmente no Brasil, já existem mais cachorros de estimação do que crianças e que, em quase 45% dos domicílios do país, há, pelo menos, um pet. Pesquisas da Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação (Abinpet) reforçam o potencial do segmento, que teve crescimento de 4,9% em 2016, fechando o ano com faturamento de R\$18,9 bilhões.

A atenção com esse nicho do mercado vem aumentando consideravelmente e, pensando nesse público, um empresário prefere abrir um pet shop para oferecer as seguintes opções de serviços: hotelzinho, adestramento e creche.

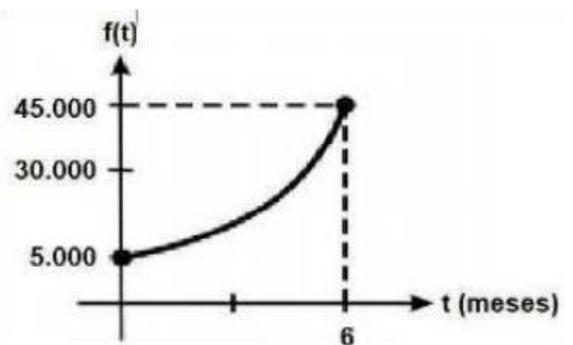
Cauteloso, o empresário encomendou uma pesquisa de mercado a ser realizada com 50 pessoas que passeavam com seus cães pelo bairro. Ao serem questionadas sobre os serviços, 22 pessoas disseram que costumam hospedar seus cães em hotéis para pets, 19 utilizam os serviços de um adestrador e 21 deixam seus pets em

creches para cães, pelo menos, uma vez na semana. Além disso, 7 pessoas utilizam os serviços de hotel e adestramento; 7, os serviços de hotel e creche; 6, os serviços de creche e adestramento e 4, os três serviços.

A partir dessas informações, pode-se inferir que o número de pessoas que não utiliza o serviço de hotel para pets é de

- a) 24
- b) 26
- c) 28
- d) 30
- e) 32

9. (UVV 2018/1) – Função Exponencial
 Problemas na saúde pública brasileira, como o não atendimento de usuários, levam cada vez mais pessoas à busca de respostas rápidas para seus problemas diários de saúde. A utilização de medicamentos, por conta própria ou até mesmo por indicação de alguém sem conhecimento técnico na área, é uma das práticas mais comuns na sociedade. Esse ato, também chamado de automedicação, pode levar a inúmeras complicações de saúde, como reações alérgicas e dependência e, em alguns casos, até a morte. Além disso, de acordo com o Ministério da Saúde, o hábito pode aumentar a resistência de microrganismos e inibir a eficácia dos remédios. Considerando-se os dados obtidos em uma pesquisa, após ser ministrado determinado medicamento a um grupo de pacientes, obteve-se o gráfico abaixo, que indica o crescimento de certa substância nos organismos, ao longo de 6 meses. Admitindo a lei de formação da função que representa essa situação como $f(t) = k \cdot p^t$, onde K e p são constantes reais:



Nas condições dadas, qual é o número que indica o crescimento da substância após 3 meses?

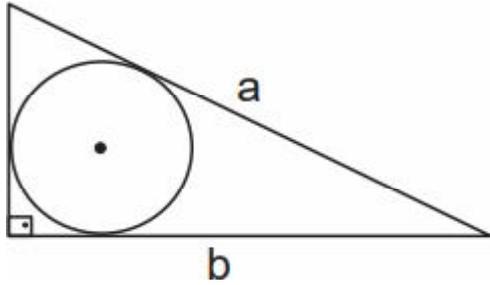
- a) 11400
- b) 12600
- c) 15000
- d) 18400
- e) 21300

10. (EMESCAM – 2017/2) – Áreas de figuras planas e Conceito básico de Função

Em geometria, o centro de um círculo inscrito em um triângulo é chamado de incentro do triângulo, conforme mostrado na figura abaixo. Considerando os lados do triângulo como sendo $a = 10$ e $b = 8$ e sabendo-se que a área (A) do círculo é utilizada para definir a função

$$f(A) = \frac{A^2}{\pi^2} - \frac{2A}{\pi},$$

podemos afirmar que neste caso essa função assume o valor:



- a) 2
- b) 4
- c) 6
- d) 8
- e) 10

11. (EMESCAM 2016/2) – Função Afim

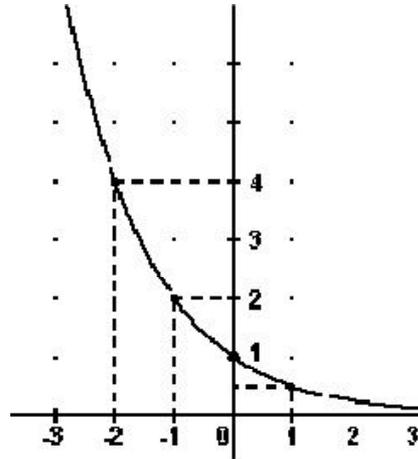
Num levantamento da fauna de uma caverna, um biólogo deseja estimar o peso dos morcegos (y) capturados, utilizando o diâmetro da cabeça (x) deles. Após uma pesquisa detalhada ele verificou que a dependência é uma função linear. Para dois morcegos de uma mesma espécie ele encontrou os seguintes valores para os diâmetros da cabeça e pesos corporais: Diâmetros das cabeças iguais a 4 cm e 6 cm e pesos corporais iguais a 80 g e 110 g, respectivamente. Em seguida, descobriu outra espécie de morcego que possuía uma relação diferente entre essas variáveis, mas a dependência entre elas ainda era linear. Para essa segunda espécie ele encontrou os seguintes valores para os diâmetros das cabeças e pesos corporais: Diâmetros da cabeça iguais a 5 cm e 7 cm e pesos corporais iguais a 90 g e 140 g, respectivamente. Ao desenhar esses dados num único gráfico do peso dos morcegos versus o diâmetro das cabeças, ele obteve duas retas que se interceptam na coordenada x igual a:

(adaptado de http://www.seer.perspectivasonline.com.br/index.php/revista_antiga/article/viewFile/257/169)

- a) $x = 3,5$ cm ;
- b) $x = 4,5$ cm ;
- c) $x = 5,5$ cm ;
- d) $x = 6,5$ cm ;
- e) $x = 7,5$ cm ;

12. (EMESCAM – 2015/2) - Função Exponencial

As funções exponenciais são muito importantes na matemática e possuem várias aplicações nas ciências naturais. Um exponencial decrescente pode ser expresso através da seguinte função $f(x) = A b^{-cx}$, onde A , b e c são coeficientes constantes.



Usando essa função e o gráfico abaixo, podemos afirmar que o valor da função para a abscissa $x = 4$ é:

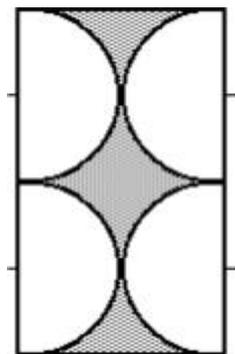
- a) $f(4) = 1/4$;
- b) $f(4) = 1/8$;
- c) $f(4) = 1/12$;
- d) $f(4) = 1/16$;
- e) $f(4) = 1/20$;

13. (EMESCAM 2015/1) – Áreas de figuras planas

Na figura abaixo temos um retângulo em cujo interior existem 4 semicírculos de área $20 \pi \text{ cm}^2$ cada um.

Podemos afirmar que a área da região escura é de:

- a) $80 \left(4 - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}^2$
- b) $60 \left(4 - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}^2$
- c) $80 (4 - \pi) \text{ cm}^2$
- d) $60 (4 - \pi) \text{ cm}^2$
- e) $80 \pi \text{ cm}^2$



14. (EMESCAM 2014/2) – Função Quadrática

Uma doença viral rara faz a temperatura do corpo humano variar com o tempo na forma de uma função do segundo grau. A temperatura normal do corpo humano é de 37 graus Celsius. Uma pessoa infectada, após 3 horas e 24 minutos, atinge a temperatura mínima de 34 graus Celsius e depois tem a temperatura aumentada ultrapassando a marca dos 40 graus Celsius, podendo morrer caso não seja medicada.

Analisando a função quadrática que descreve a doença $T(t) = At^2 + Bt + C$, sendo T a temperatura em graus Celsius e t o tempo decorrido em horas desde o início da infecção, podemos afirmar que a temperatura no tempo de 1 hora após a infecção, em graus Celsius, é de:

- a) 10658/289;
- b) 10458/289;
- c) 10258/289;
- d) 10058/289;
- e) 9858/289.

15. (MULTIVIX 2014) – Semelhança de Triângulos
Um triângulo ABC tem lados AB, BC e AC medindo 4 cm, 5 cm e 3 cm, respectivamente. Sejam D e E pontos dos lados AB e BC de ABC, respectivamente, tais que o triângulo BDE é retângulo com ângulo reto no vértice E, e a área de ABC é o quádruplo da área de BDE.

A medida, em cm, do lado BE de BDE é igual a

- a) 1,1
- b) 1,4
- c) 1,7
- d) 2,0
- e) 2,3

16. (MULTIVIX 2014) – Teoria de Conjuntos
Em um grupo de 120 pessoas,

- 30 pessoas são assinantes da revista A;
- 50 pessoas são assinantes da revista B;
- 20 pessoas são assinantes da revista C;
- 20% das pessoas que são assinantes da revista B também são assinantes da revista A ou da revista C;
- nenhuma das pessoas é assinante de ambas as revistas A e C.

O total de pessoas do grupo que não são assinantes de nenhuma das revistas A, B e C é

- a) 10
- b) 15
- c) 20
- d) 25
- e) 30

17. (EMESCAM 2012/2) – Função Exponencial
Um estudo de dosimetria é feito utilizando-se amostras de hidroxiapatita sintética e biológica (esmalte dentário), irradiadas com radiação gama do Cobalto-60 e raios-X de energia baixa com doses de 5 Gy. Esse estudo é importante nos casos de acidentes em instalações de radioterapia e radiodiagnóstico e revelou os resultados apresentados na tabela a

seguir. Adotando-se o modelo de decaimento exponencial $I(t) = I_0 4^{-kt}$, onde $I(t)$ é a intensidade da radiação em função do tempo t , sendo I_0 e k constantes, é possível estudar o fenômeno.

Com base nesses dados, podemos afirmar que a intensidade de radiação correspondente ao tempo $t=1$ segundo é:

Tempo (t) (segundos)	2	4
Intensidade (I)	10000	2500

[Adaptado de http://www.abfm.org.br/rbfm/publicado/au_49_tra_16v3_rev.pdf]

- a) 5000
- b) 10000
- c) 15000
- d) 20000
- e) 25000

18. (EMESCAM 2012) – Função Quadrática
Os contornos palpebrais, delineados com pontos nas margens palpebrais, foram representados graficamente com e sem o segmento lacrimal [ver figura a seguir]. Em seguida, comparou-se o ajuste dos pontos dos contornos palpebrais, por meio de funções parabólicas, ou de segundo grau, do tipo $y = Ax^2 + Bx + C$, tanto para a porção ciliar isoladamente como para toda a margem (porção ciliar + lacrimal).

[Adaptado de <http://www.scielo.br/img/fbpe/abo/v64n1/9119f2.jpg>]

Considere que o gráfico da curva correspondente ao contorno superior se ajusta bem a uma função do segundo grau. Essa curva passa pelos pontos com coordenadas 5, 7, 0, 4 e possui vértice com coordenadas 15, 10. A partir dos coeficientes da função do segundo grau que passa por estes pontos, os médicos classificam a curva através do seguinte parâmetro $P = 50A + 10B - \frac{C}{2}$.

Podemos afirmar que para essa curva o parâmetro P vale:

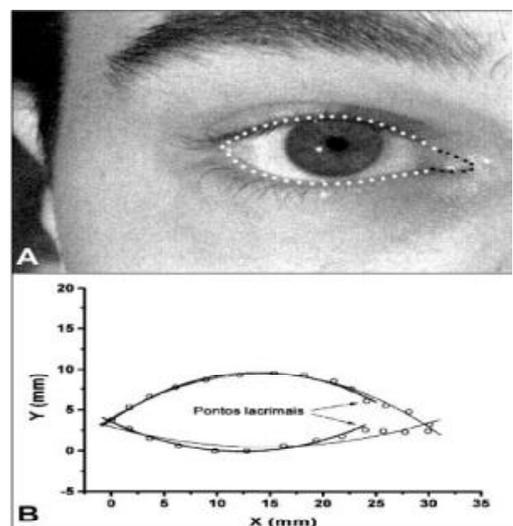


Figura 2 - A) Delineamento das porções ciliar (pontos brancos) e lacrimal (pontos negros) de imagem digitalizada da fenda palpebral; B) Ajuste de funções do segundo grau, para os contornos superior e inferior, porção ciliar e ciliar + lacrimal.

- a) 5
- b) 4
- c) 3
- d) 2
- e) 1

19. (EMESCAM 2012) – Teoria de Conjuntos

Um pesquisador em Medicina fez um estudo do tratamento de uma doença grave com um grupo homogêneo de setenta cobaias não humanas analisando três tipos de intervenções (vacina, medicamento sintético e medicamento fitoterápico). As cobaias foram aleatoriamente divididas em sete grupos com iguais quantidades de membros, sendo três desses grupos submetidos somente a um tipo de tratamento, outros três grupos submetidos a dois tipos simultâneos de tratamentos e um grupo foi submetido aos três tratamentos ao mesmo tempo. Dentre as cobaias que foram curadas da doença, o estudo revelou o seguinte resultado quanto ao uso do tratamento:

- Dez foram submetidas aos três tratamentos simultaneamente;
- Vinte e oito foram vacinadas;
- Vinte e quatro tomaram medicamento sintético;
- Vinte e um tomaram medicamento fitoterápico;
- Dezoito foram vacinadas e tomaram medicamento sintético;
- Seis usaram somente a vacina e o medicamento fitoterápico juntos;
- Duas usaram somente medicamento sintético.

Usando os dados acima, podemos afirmar que o número total de cobaias curadas foi de:

- a) 109
- b) 99
- c) 73
- d) 56
- e) 35

20. (EMESCAM 2012) – Função Quadrática

A função $y = f(t) = (4 - t)t$ descreve a quantidade de um medicamento no sangue de um paciente em função do tempo, em horas, após ele ser medicado. Este medicamento induz a produção de uma substância no corpo humano cuja concentração é função da quantidade de medicamento na forma $g(y) = y + 4$.

Podemos afirmar que o valor máximo da concentração dessa substância é:

- a) 4
- b) 8
- c) 12
- d) 16
- e) 20

Gabarito

- | | |
|-------|-------|
| 1. A | 11. C |
| 2. D | 12. D |
| 3. A | 13. C |
| 4. B | 14. C |
| 5. E | 15. B |
| 6. C | 16. E |
| 7. C | 17. D |
| 8. C | 18. B |
| 9. C | 19. E |
| 10. C | 20. B |

RASCUNHO

RASCUNHO

ACERTE!

Cursos para o ENEM e Vestibulares



www.acertecursosgv.com

 [@acerte.cursos.gv](https://www.instagram.com/acerte.cursos.gv)

 [Acerte Matemática e Física](https://www.youtube.com/AcerteMatematicaEFisica)



SALINHA
DE MATEMÁTICA
DO GUGUINHA