COLÉGIO Santa Maria Minas 1903

ORIENTAÇÕES PARA RECUPERAÇÃO

I ETAPA LETIVA - 2019

MATEMÁTICA – 2.º ANO/EM

A Recuperação é uma estratégia do processo educativo que visa à superação de dificuldades específicas encontradas pelo aluno durante a Etapa Letiva.

Trata-se de uma oportunidade para que o aluno possa desenvolver as competências e as habilidades contempladas nos componentes curriculares e, dessa forma, alcançar o desempenho esperado.

Segue abaixo a relação de Objetos de Conhecimento que serão verificados na Avaliação de Recuperação.

OBJETOS DE CONHECIMENTO
▪ **Trigonometria (Revisão)** – Razões trigonométricas no triângulo retângulo – Lei dos Senos e Leis dos Cossenos ▪ **Trigonometria** – Arcos e ângulos, circunferência trigonométrica, arcos côngruos, redução ao 1.º quadrante ▪ **Funções circulares** – Seno, cosseno, tangente / Período, amplitude, imagem e domínio – Aplicações

- ## **SUGESTÕES DE ATIVIDADES**

TRIGONOMETRIA

Aplique as razões trigonométricas no triângulo retângulo e no ciclo trigonométrico.
Compare arcos e ângulos no ciclo trigonométrico.
Resolva problemas envolvendo as funções trigonométricas, caracterizando, período, amplitude, imagem e domínio.
Resolva equações e trigonométricas.

1. O preço de venda de vários produtos é periódico. O preço de venda da saca de café em um determinado ano pode ser descrito pela função:

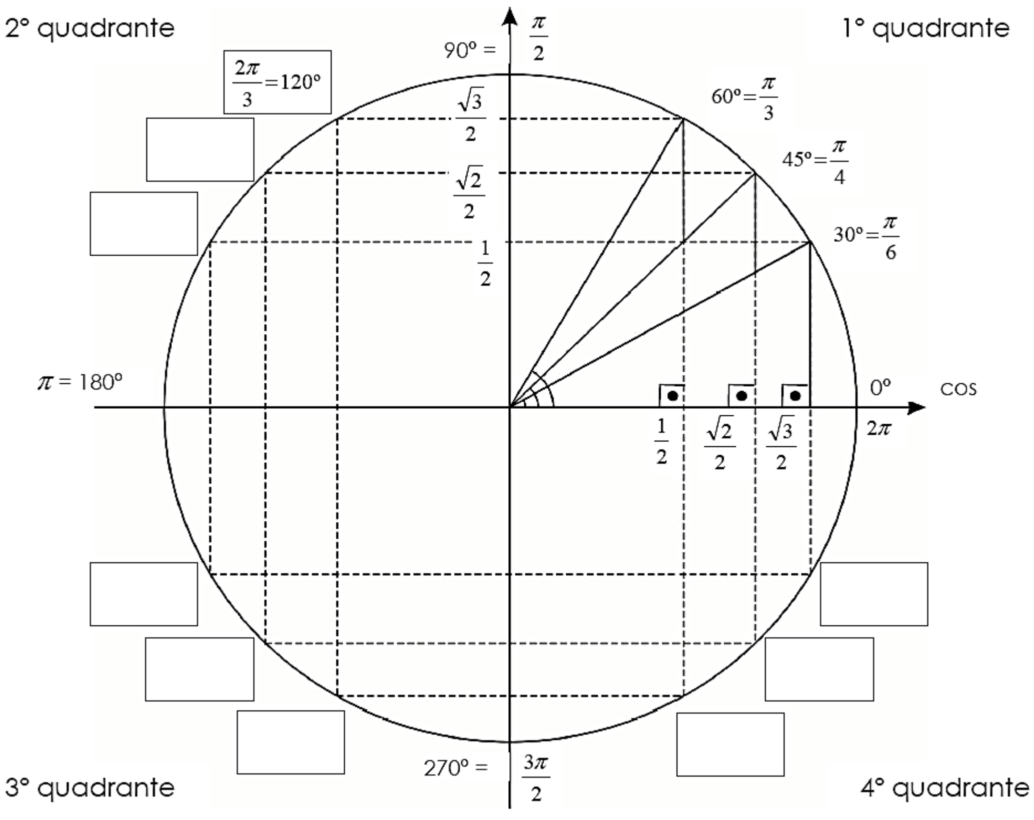
$$P(t) = 190 + 50 \cdot sen\left(\frac{\pi t}{4}\right)$$

em que P é o preço da saca de café, em reais, e t é o tempo, em meses, sendo: t = 1, janeiro; t = 2, fevereiro, e assim por diante.

a) Qual foi o preço máximo alcançado pela saca de café? Em que mês esse preço foi praticado pela primeira vez?

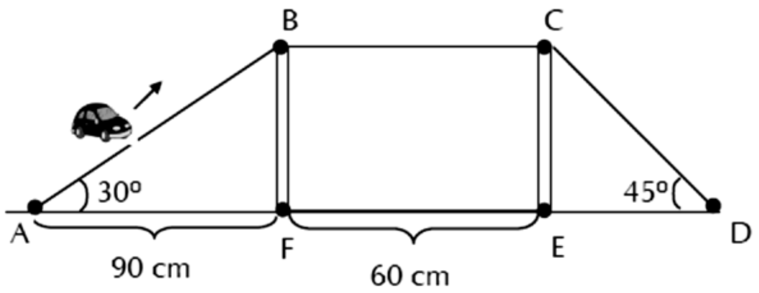
b) Qual foi o preço mínimo alcançado pela saca de café? Em que mês esse preço foi praticado pela primeira vez?

2. **COMPLETE** o ciclo trigonométrico com as respectivas medidas.



b) **CALCULE** o valor da expressão $\dfrac{sen\dfrac{5\pi}{6} - \cos\dfrac{4\pi}{3}}{tg\dfrac{7\pi}{4}}$.

3. Um carrinho de brinquedo percorre a pista de A até D, passando por B e C, conforme a figura abaixo.



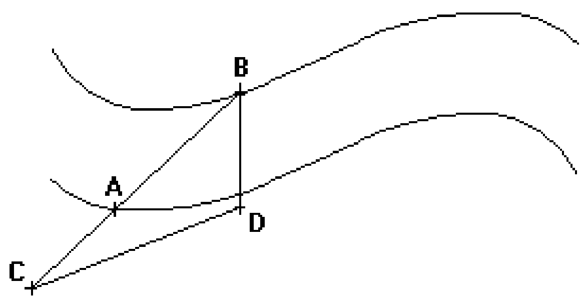
Considere: $\sqrt{2} = 1{,}4$

$\sqrt{3} = 1{,}7$

BCEF é retângulo.

CALCULE a distância aproximada, em metros, percorrida pelo carrinho no trajeto dado, sabendo que o trajeto é formado por dois triângulos retângulos.

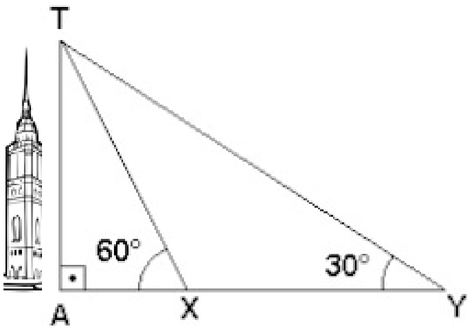
4. Para calcular a distância entre duas árvores situadas nas margens opostas de um rio, nos pontos A e B, um observador que se encontra junto à árvore A afasta-se 20 m da margem, na direção da reta AB, até o ponto C e depois caminha em linha reta até o ponto D, a 40 m de C, do qual ainda pode ver as árvores.



Tendo verificado que os ângulos $D\hat{C}B$ e $B\hat{D}C$ medem, respectivamente, cerca de 15° e 120°, que valor ele encontrou para a distância entre as árvores, se tiver usado a aproximação $\sqrt{6} = 2{,}4$?

5. Em uma rua plana, uma torre AT é vista por dois observadores X e Y sob ângulos de 30° e 60° com a horizontal, como mostra a figura a seguir:

(Use a aproximação de 1,4 para $\sqrt{2}$ e 1,7 para $\sqrt{3}$, se necessário).



a) Se a distância entre os observadores é de 200 m, qual é a altura da torre?

b) Um cabo de aço totalmente esticado liga os pontos T e Y. Qual é o comprimento desse cabo?

6. Considere os ângulos de 2380° e de $\frac{23\pi}{6}$ e **DETERMINE**:

a) o número de voltas completas no ciclo trigonométrico;

b) o quadrante de localização da primeira determinação positiva.

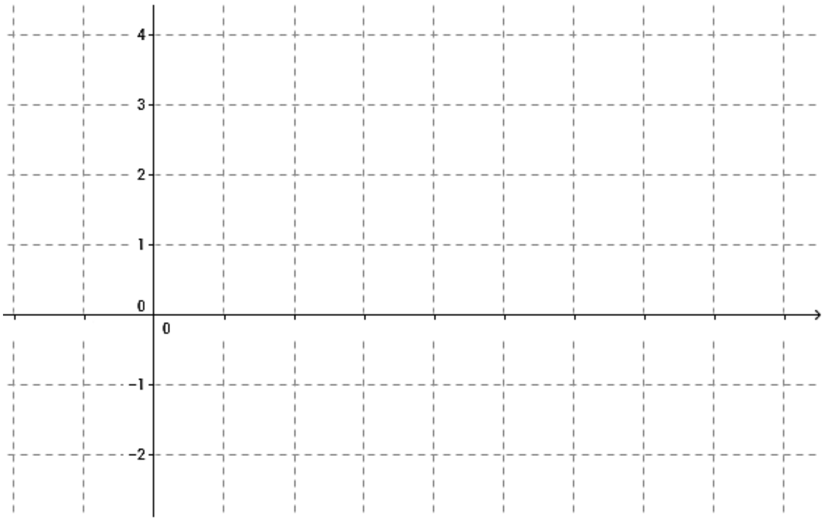
7. **CALCULE** o valor das seguintes expressões:

a) $\frac{\cos 210^{\circ} + \operatorname{sen} 330^{\circ}}{2 \cdot \operatorname{tg} 135^{\circ}}$

b) $\cos^2 x \cdot \sec^2 x + 2 \operatorname{sen} x \cdot \cos x$, sabendo que x = $\frac{\pi}{6}$

8. a) **COMPLETE** a tabela e **CONSTRUA** o gráfico da função trigonométrica *f(x)* = 1 + 2cos(x).

x	f(x)
0	
$\frac{\pi}{2}$	
π	
$\frac{3\pi}{2}$	
2π	



b) Qual é o domínio (Dm), a imagem (Im) e o período (T) da função?

9. No parque Guanabara, localizado em Belo Horizonte, está a roda gigante *Mirage*, a segunda maior do Brasil.

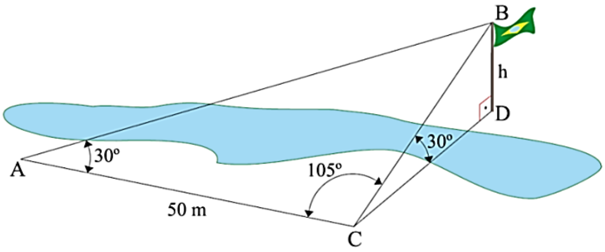
Estudos mostram que a altura (h), em metros, em função do tempo (t), em minutos, pode ser descrita pela função

$$h(t) = 20 - 16.\cos\left(\frac{2\pi}{9}t\right).$$

a) **DETERMINE** as alturas mínima e máxima que uma pessoa alcança nessa roda gigante.

b) Qual é o tempo gasto para a roda gigante dar uma volta completa (período)?

10. **(VUNESP)** 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 BAC e BCD valem 30º, e o ACB vale 105º, como mostra a figura.



DETERMINE a altura h do mastro.

(Considere $\sqrt{2} = 1{,}4$).

A) 12,5 m
B) 15,0 m
C) 17,5 m
D) 25,5 m
E) 35,0 m

11. **(UNIFOR-CE)** Se k é o número real positivo que satisfaz simultaneamente as equações $senx = \frac{k+1}{3}$ e $\cos x = -k$, então:

A) k = $\frac{1}{5}$.

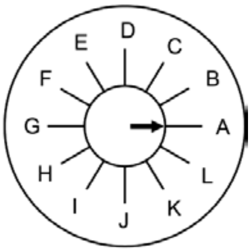
B) k = $\frac{2}{5}$.

C) k = $\frac{3}{5}$.

D) k = $\frac{4}{5}$.

E) k = 1.

12. **(UNIFOR-CE)** O dispositivo de segurança de um cofre tem o formato da figura abaixo, onde as 12 letras A, B, ..., L estão igualmente espaçadas (o ângulo central entre duas letras vizinhas é o mesmo) e a posição inicial da seta, quando o cofre se encontra fechado, é a indicada.



Para abrir o cofre, são necessárias três operações (o segredo), girando o disco menor (onde a seta está gravada), de acordo com as seguintes instruções, a partir da posição indicada:

1) $\frac{2}{3}\pi$ no sentido anti-horário

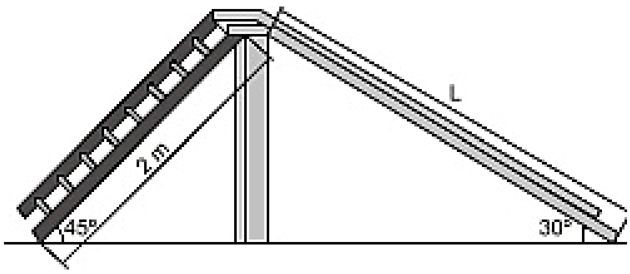
2) $\frac{3}{2}\pi$ no sentido horário

3) $\frac{3}{4}\pi$ no sentido anti-horário

Pode-se, então, afirmar corretamente que o cofre será aberto quando a seta estiver

A) no ponto médio entre L e A.
B) na posição B.
C) na posição K.
D) em algum ponto entre J e K.
E) na posição H.

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



De acordo com essas informações e adotando a tabela trigonométrica, é correto afirmar que o comprimento L do escorregador tem, aproximadamente,

A) $\sqrt{2}$ m.
B) $2\sqrt{2}$ m.
C) $3\sqrt{2}$ m.
D) $4\sqrt{2}$ m.
E) $5\sqrt{2}$ m.

14. O conjunto solução da equação $senx = \cos x$, sendo $0 \leq x < 2\pi$, é

A) $\left\{\frac{\pi}{4}\right\}$.
B) $\left\{\frac{\pi}{3}\right\}$.
C) $\left\{\frac{5\pi}{4}\right\}$.
D) $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}\right\}$
E) $\left\{\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}\right\}$.

15. **(UNIRIO)** Leia o problema proposto a Calvin na tira seguinte:

O Estado de São Paulo, 28 abr. 2007.

Supondo que os pontos A, B e C sejam vértices de um triangulo cujo ângulo do vértice A mede 60º, então a reposta correta que Calvin deveria encontrar para o problema é, em centímetros,

A) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$.
B) $\frac{8\sqrt{3}}{3}$.
C) $\frac{10\sqrt{3}}{3}$.
D) $5\sqrt{3}$.
E) $10\sqrt{3}$.

16. Em Londres, Tales andou na *London Eye*, para contemplar a cidade. Esta roda gigante de 135 metros de diâmetro está localizada à beira do rio Tâmisa. Suas 32 cabines envidraçadas foram fixadas à borda da roda com espaçamentos iguais entre si.

Então, a medida do arco formado por cinco cabines consecutivas é igual, em metros, a

A) $\frac{135}{4}\pi$

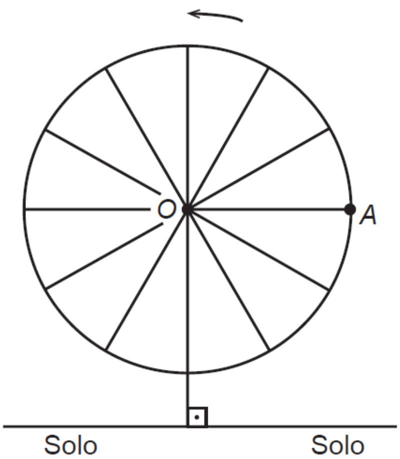
B) $\frac{675}{32}\pi$

C) $\frac{675}{16}\pi$

D) $\frac{135}{8}\pi$

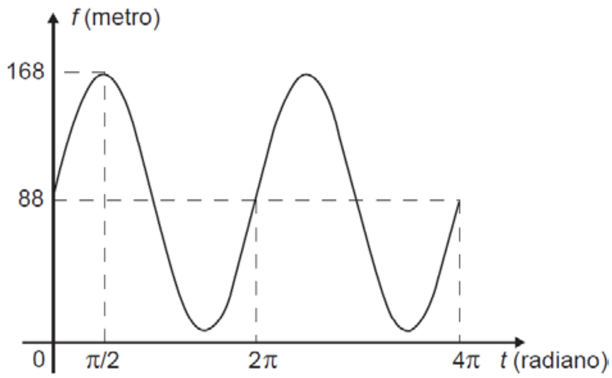
E) $\frac{135}{32}\pi$

17. **(ENEM)** Em 2014 foi inaugurada a maior roda-gigante do mundo, a *High Roller*, situada em Las Vegas. A figura representa um esboço dessa roda-gigante, no qual o ponto A representa uma de suas cadeiras:



Disponível em: http://em.wikipedia.org. Acesso em: 22 abr. 2014. (adaptado).

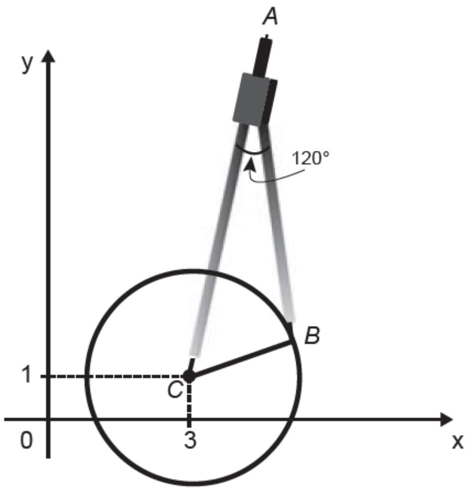
A partir da posição indicada, em que o segmento *OA* se encontra paralelo ao plano do solo, rotaciona-se a *High Roller* no sentido anti-horário, em torno do ponto *O*. Sejam *t* o ângulo determinado pelo segmento *OA* em relação à sua posição inicial, e *f* a função que descreve a altura do ponto *A*, em relação ao solo, em função de *t*. Após duas voltas completas, *f* tem o seguinte gráfico:



A expressão da função altura é dada por

A) $f(t) = 80\, sen(t) + 88$
B) $f(t) = 80 \cos(t) + 88$
C) $f(t) = 88 \cos(t) + 168$
D) $f(t) = 168\, sen(t) + 88 \cos(t)$
E) $f(t) = 88\, sen(t) + 168 \cos(t)$

18. **(ENEM)** 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 120º. 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 do 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.

19. **(ENEM)** Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), produtos sazonais são aqueles que apresentam ciclos bem definidos de produção, consumo e preço. Resumidamente, existem épocas do ano em que a sua disponibilidade nos mercados varejistas ora é escassa, com preços elevados, ora é abundante, com preços mais baixos, o que ocorre no mês de produção máxima da safra. A partir de uma série histórica, observou-se que o preço P, em reais, do quilograma de um certo produto sazonal pode ser descrito pela função P(x) = 8 + 5cos $\left(\frac{\pi x-\pi}{6}\right)$, onde x representa o mês do ano, sendo x = 1 associado ao mês de janeiro, x = 2 ao mês de fevereiro, e assim sucessivamente, até x = 12 associado ao mês de dezembro.

Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 02 ago. 2012 (adaptado).

Na safra, o mês de produção máxima desse produto é

A) janeiro.
B) abril.
C) junho.
D) julho.
E) outubro.

20. **Com 34,8 ºC, BH tem o dia mais quente do ano e do verão, diz Inmet**

Belo Horizonte teve o dia mais quente do ano e do verão nesta segunda-feira (25), de acordo com o Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet). A temperatura máxima registrada foi de 34,8 ºC, às 15h, na estação Santo Agostinho, na Região Centro-sul da capital mineira, conforme o Inmet.

O calor intenso é devido a uma massa de ar quente que atua sobre o estado. Tanto que neste domingo já havia sido registrado outro recorde de temperatura, com 33,8 ºC, de acordo com o meteorologista Claudemir Azevedo.

Nesta terça-feira (26), o calor deve diminuir, mas os termômetros ainda devem ficar na casa dos 30 ºC. Também podem ocorrer pancadas de chuva no fim da tarde.

Disponível em:: https://g1.globo.com/mg/minas-gerais. Acesso em: 6 mar. 2013.

Especialistas afirmam que, em determinada região de Minas Gerais, a temperatura média semana T (em ºC) pode ser expressa em função do tempo t, em semanas, por meio da função

T(t) = $20 + 12.sen2\pi\left(\frac{t-15}{52}\right)$ É possível verificar que a temperatura máxima atingida nessa região é de

A) 30 ºC.
B) 32 ºC.
C) 34 ºC.
D) 36 ºC.
E) 38 ºC.

21. O surfista Gabriel Medina, campeão mundial de surfe em 2014, tem como uma de suas manobras mais marcantes a chamada “720”, que consiste em dar duas voltas completas com a prancha na crista da onda. Em uma tentativa de executar essa manobra, o surfista conseguiu dar apenas 1,5 volta. A manobra executada pelo surfista nessa tentativa poderia ser chamada de

A) 180.
B) 360.
C) 450.
D) 540.
E) 630.

22. **O fenômeno das Marés**

A conjugação da atração gravitacional entre os corpos do sistema Terra-Lua-Sol e rotação da Terra em torno de seu eixo são os principais fatores responsáveis pela ocorrência do fenômeno das marés, no qual as águas do mar atingem limites máximos e mínimos com determinada regularidade.

A altura H da maré, em metros, no porto de Boston, é aproximada pela fórmula a seguir, em que t é o tempo em horas desde a meia-noite do dia 10 de fevereiro.

$$H = 1{,}5 + 1{,}4 \cdot \cos\left(\frac{\pi . t}{6}\right)$$

Disponível em http://profgarcia.xpg.uol.com.br.
Acesso em: 22 fev. 2015 (adaptado).

Pela função dada no texto, a altura da maré no porto de Boston, no dia 10 de fevereiro, ao meio dia era

A) 2,9.
B) 2,3.
C) 1,9.
D) 1,5.
E) 1,4.

23. Um barco sofre um naufrágio, ficando totalmente submersa. Desejando explorar o local do naufrágio, uma equipe de pesquisa pretende alcançar o navio e sabe que a profundidade real *p* pode ser estabelecida pela expressão $p = \dfrac{37 \cdot d \cdot \cos\alpha}{\sqrt{7 + 9 \cdot \cos^2\alpha}}$, em que α é o ângulo de incidência da luz na superfície da água e *d* é a profundidade aparente da embarcação.

O mergulhador estima que a profundidade real da embarcação quando α = 60° e d = 3 m, será de

A) $\sqrt{35}$.

B) $\sqrt{37}$.

C) $\sqrt{39}$.

D) $2\sqrt{35}$.

E) $3\sqrt{37}$.

24. Estudando o comportamento de um grupo de leões na Savana africana, uma equipe de biólogos percebeu que, em certo ano, a população de leões (N) variou em função do mês (t), de acordo com a seguinte expressão:

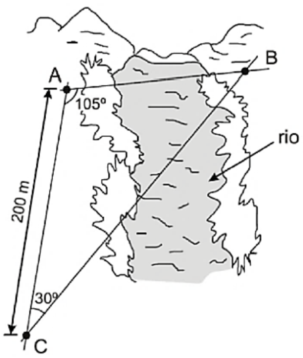
$$N = 45 - 20.sen\left[\frac{(t+4)\pi}{12}\right]$$

Nessa função, janeiro corresponde a t = 0, fevereiro corresponde a t = 1 e assim, sucessivamente, até dezembro, que corresponde a t = 11.

O primeiro mês do ano em que essa população correspondeu a 35 leões foi

A) abril.
B) maio.
C) junho.
D) julho.
E) agosto.

25. A prefeitura de certa cidade vai construir, sobre um rio que corta essa cidade, uma ponte que deve ser reta e ligar dois pontos, A e B, localizados nas margens opostas do rio. Para medir a distância entre esses pontos, um topógrafo localizou um terceiro ponto, C, distante 200 m do ponto A e na mesma margem do rio onde se encontra o ponto A. Usando um teodolito (instrumento de precisão para medir ângulos horizontais e ângulos verticais, muito empregado em trabalhos topográficos), o topógrafo observou que os ângulos $B\hat{C}A$ e $C\hat{A}B$ mediam, respectivamente, 30º e 105º, conforme ilustrado na figura a seguir.



Com base nessas informações, determine a distância do ponto A ao ponto B.

A) $200\sqrt{2}$

B) $180\sqrt{2}$

C) $150\sqrt{2}$

D) $100\sqrt{2}$

E) $50\sqrt{2}$

26. **(UCSAL-BA)** Se $x \in [0, \pi]$ a equação $8sen^2 x - 4 = 0$ tem duas soluções reais e distintas a e b. Sabendo que a > b, é verdade que

A) $a = 3b$.

B) $a = 2b$.

C) $a + b = \frac{\pi}{2}$.

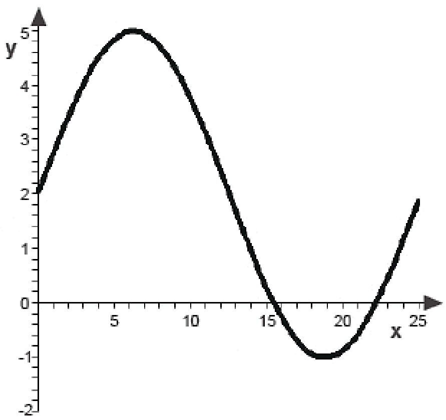
D) $a + b = \frac{\pi}{3}$.

E) $a - b = \frac{\pi}{6}$.

27. Ao determinar o valor da expressão $\cos 3240° + sen 1470° - tg 2295°$, encontramos

A) 0,5.
B) 1,0.
C) 1,5.
D) 2,0.
E) 2,5.

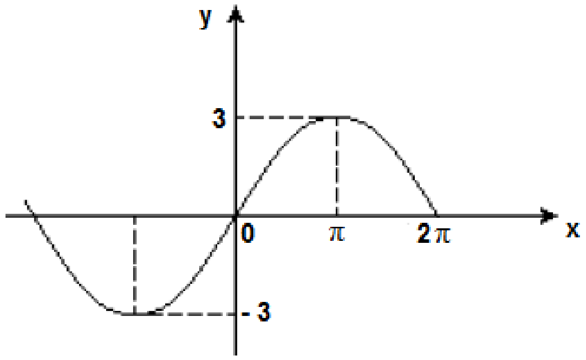
28. **(PUC-RS)** A figura a seguir representa um esboço do gráfico de uma função $y = A + Bsen\left(\frac{x}{4}\right)$, que é muito útil quando se estudam fenômenos periódicos, como, por exemplo, o movimento de uma mola vibrante. ,



Então, o produto das constantes A e B é

A) 6.
B) 10.
C) 12.
D) 18.
E) 50.

29. Sobre a função representada no gráfico, é correto afirmar:



A) O período da função é 2π.
B) O domínio é o intervalo [-3, 3].
C) A imagem é o conjunto dos números reais.
D) A função é sempre crescente.
E) A função é y = $3.sen\left(\frac{x}{2}\right)$.

30. Ao convertermos 32º para radianos, obtemos

A) $\frac{8\pi}{45}$ rad.
B) $\frac{8\pi}{35}$ rad.
C) $\frac{7\pi}{45}$ rad.
D) $\frac{6\pi}{10}$ rad.
E) $\frac{7\pi}{15}$ rad.

31. Sabendo que $\sec x = \frac{5}{2}$ e que x é um arco do 4º quadrante, podemos afirmar que o valor de senx é

A) $-\frac{\sqrt{21}}{5}$.
B) $\frac{\sqrt{21}}{5}$.
C) $\frac{2}{5}$.
D) $-\frac{5\sqrt{21}}{5}$.
E) $\frac{5\sqrt{21}}{5}$