Universidade Federal de Pelotas
Curso de Licenciatura em Matemática
Disciplina de Funções transcedentais
Prof. Dr. Maurício Zahn
Lista 02 de Exercícios - Trigonometria no triângulo retângulo. Arcos e ângulos. Ciclo trigonométrico

1. Um garoto está empinando um papagaio. Sabemos que a linha mede 30m e está bem esticada, determinando um ângulo de 30° com o solo. A que altura se encontra o papagaio?

2. Uma escada de um bombeiro pode ser extendida até um comprimento mÃ¡ximo de 25m, formando um ângulo de 70° com a base, que está apoiada sobre um caminhão, a 2m do solo. Qual á altura máxima que a escada atinge?

3. Um observador vê um prédio, construído em terreno plano, sob um ângulo de 60°. Afastando-se do edifício mais 30m, passa a ver o edifício sob um ângulo de 45°. Qual é a altura do prédio?

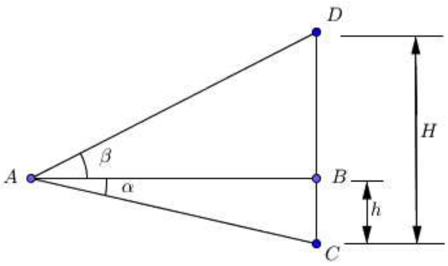
4. Em um triângulo qualquer ETQ, o lado $\overline{ET} = 13$cm e $\hat{E} = 60°$. Determine a medida da altura relativa ao lado $\overline{EQ}$.

5. Determine o perímetro e a área de um trapézio retângulo cujas bases medem 6dm e 15dm e um dos ângulos 120°.

6. Calcule a altura de um triângulo equilátero que tem 10 cm de lado.

7. (Cesep - PE) Do alto de uma torre de 50m de altura, localizada numa ilha, avista-se a praia sob um ângulo de 45^o em relação ao plano horizontal. Para transportar material da praia até a ilha, um barqueiro cobra R$ 0,20 por metro navegado. Quanto ele recebe em cada transporte que faz?

8. Para determinar a altura H de uma chaminé, um engenheiro, com um aparelho especial, estabeleceu a horizontal AB e mediu os ângulos α e β tendo a seguir medido $BC = h$. Determine a altura da chaminé.



9. (Unifor-CE) Em uma circunferência de raio 6 cm, um ângulo central de medida 15° determina um arco cujo comprimento, em centímetros, é aproximadamente

   (a) 1,75 (b) 1,68 (c) 1,57 (d) 1,05 (e) 0,78

10. Calcule o comprimento ℓ do arco $\widehat{AB}$ definido numa circunferência de raio $r = 10$ cm, por um ângulo de 60°.

11. Um ângulo central de uma circunferência de raio 30 cm intercepta um arco de 6 cm. Expresse o ângulo central α em radianos e em graus.

12. Um setor de um círculo possui um ângulo central de 50° e uma área de 605 cm^2. Encontre o valor aproximado do raio do círculo.

13. Encontre a área do setor circular determinado por um ângulo central de 100° em um círculo de raio 12 cm.

14. Calcule a área do setor circular determinado por um ângulo central de $\frac{\pi}{3}$ rad em um círculo de diâmetro 32 cm.

15. Converta para radianos:

    (a) 32° (b) 184° (c) $48^\circ 27' 34''$ (d) $59^\circ 30''$

16. Converta para graus:

    (a) $\frac{\pi}{5}$ rad (b) $\frac{5\pi}{3}$ rad (c) 1 rad (d) $1,2$ rad

17. Dados os arcos abaixo, obtenha a menor determinação, localizando em qual quadrante pertence, quantas voltas dá no ciclo trigonométrico e escreva sua expressão geral.

    (a) $\widehat{AM} = 1290^\circ$ (b) $\widehat{AT} = 23550^\circ$ (c) $\widehat{AP} = -2170^\circ$

18. Calcule o valor numérico das expressões:

    (a) $y = \dfrac{4 \cdot \cos\dfrac{\pi}{3} + 2 \cdot \operatorname{sen}\dfrac{\pi}{4}}{\tan^2\dfrac{\pi}{6} - 1}$ (b) $y = \dfrac{\operatorname{sen}\dfrac{7\pi}{4} + \tan\dfrac{3\pi}{4}}{2 \cdot \cos\dfrac{\pi}{3} - \tan 6\pi}$

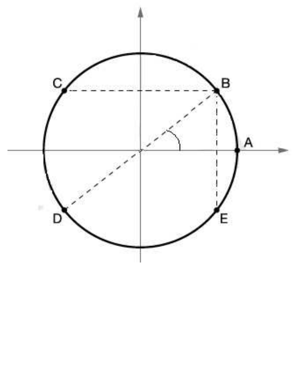
19. Localize, em ordem crescente no ciclo trigonométrico, os números:

    (a) $\operatorname{sen} 40^\circ$, $\operatorname{sen} 125^\circ$, $\operatorname{sen} 244^\circ$, $\operatorname{sen} 310^\circ$.

    (b) $\cos 48^\circ$, $\cos 100^\circ$, $\cos 200^\circ$ e $\cos 300^\circ$.

    (c) $\tan 60^\circ$, $\tan 120^\circ$, $\tan 210^\circ$ e $\tan 330^\circ$.

20. Considere o arco $\widehat{AB} = 30^\circ$. Determine, por simetria, os arcos $\widehat{AC}$, $\widehat{AD}$ e $\widehat{AE}$ destacados no ciclo trigonométrico abaixo. Em seguida, determine os valores do seno, cosseno e tangente de cada um desses arcos.



21. Considere um polígono regular de n lados com medida de cada lado igual a ℓ, inscrito numa circunferência de raio R. Da Geometria sabemos que, se traçarmos todas as diagonais desse polígono, formaremos n triângulos isósceles.

   (a) Destacando um desses triângulos isósceles do polígono regular, considerando o vértice onde está o centro da circnferência, conclua que a medida de seu ângulo interno, em radianos, é dada por $\frac{2\pi}{n}$.

   (b) Mostre que a área A_n do polígono regular de n lados pode ser determinada pela fórmula

$$A_n = \frac{n \cdot \ell^2}{4 \cdot \tan\left(\dfrac{\pi}{n}\right)}.$$

   (c) Usando a fórmula acima, encontre as fórmulas para determinar a área de um quadrado de lado ℓ, de um triângulo equilátero de lado ℓ e de um hexágono regular de lado ℓ.

   (d) Considerando que $\cos 36^\circ = \frac{\varphi}{2}$, onde $\varphi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ é o número de ouro, determine uma fórmula para calcular a área de um pentágono regular.

22. No mesmo contexto do exercício anterior, mostre que a área A_n do polígono regular de n lados também é dada pela fórmula

$$A_n = n \cdot R^2 \cdot \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{n}\right) \cdot \cos\left(\frac{\pi}{n}\right).$$

   O que vamos encontrar ao calcular $\lim\limits_{n \to +\infty} A_n$? Que conclusão tiramos disso?

23. Dado $\gamma = 1380^\circ$, determine o valor de $M = \operatorname{sen} \gamma \cdot \cos \gamma$.