

**Fundação Universidade Federal de Pelotas**  
**Departamento de Matemática e Estatística**  
**Curso de Licenciatura em Matemática - Noturno**  
**Primeira Prova Trigonometria**  
**Prof. Dr. Maurício Zahn**

Nome:

Data: 05/05/2015.

*“No início, faça o impossível, depois o possível, e de repente estará fazendo o impossível.”*  
São Francisco de Assis

**Questão 01.** Para medir a altura de uma torre, um observador, distante da base da torre, vê o seu topo sob um ângulo de  $75^\circ$ . Afastando-se mais 12 m da torre, passa a ver o topo sob um ângulo de  $15^\circ$ . Determine a altura da torre.  
[2,0 pontos]

**Questão 02.** Um ângulo central de uma circunferência de raio 36 cm intercepta um arco de  $3\pi$  cm.

(a) Calcule o valor do ângulo central  $\alpha$  que o arco acima determina na circunferência, em radianos e em graus.

(b) Calcule a área do setor circular determinado por  $\alpha$ .

(c) Calcule o valor de  $\cot \alpha$ .  
[2,0 pontos]

**Questão 03.** Sendo  $x$  um arco do primeiro quadrante simplifique a expressão

$$y = \frac{\sin(90^\circ + x) \cdot \tan(270^\circ + x)}{\cos(720^\circ - x) \cdot \csc(180^\circ + x)}.$$

[1,0 ponto]

**Questão 04.** Sabendo que  $x + y = \frac{7\pi}{6}$ , onde  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ ,  $\frac{\pi}{2} \leq y \leq \pi$ , e  $\tan y = -\frac{\sqrt{5}}{2}$ , determine o valor de  $\csc x$ .  
[2,0 pontos]

**Questão 05.** Prove as seguintes igualdades:

(a)  $\frac{\sin \alpha + \sin \beta}{\cos \alpha + \cos \beta} = \tan \frac{\alpha + \beta}{2}$ .      (b)  $3 - 4 \cos 2\alpha + \cos 4\alpha = 8 \sin^4 \alpha$ .  
[1,5 pontos]

**Questão 06.** Calcule o valor de  $\cos 15^\circ$  de duas formas:

- (a) escrevendo  $\cos 15^\circ = \cos(45^\circ - 30^\circ)$ ;
- (b) escrevendo  $\cos 15^\circ = \cos\left(\frac{30^\circ}{2}\right)$ .

Aparentemente, os resultados obtidos em (a) e em (b) parecem ser diferentes. No entanto, representam o mesmo valor, ou seja, são iguais. Como você mostraria isso?  
[2,0 pontos]

**Questão 07.** Resolva, em  $\mathbb{R}$ , as seguintes equações trigonométricas:

(a)  $2 \tan^2 x + \sec^2 x = 2$       (b)  $\sin 2x + \cos x = 0$   
[2,0 pontos]