COLÉGIO PAULO VI

Matemática-11ºano

Ficha de Trabalho

Assunto: Trigonometria - Global

1. Mostre que:

1.1 $\cos^4\theta - sen^4\theta = 1 - 2sen^2\theta$

1.2 $(\cos\alpha + sen\alpha)^2 + (\cos\alpha - sen\alpha)^2 = 2$

1.3 $\cos^2\alpha - sen^2\alpha = 2\cos^2\alpha - 1$

1.4 $tg\alpha + \dfrac{\cos\alpha}{1 + sen\alpha} = \dfrac{1}{\cos\alpha}$

2. Calcule:

2.1 $sen(240^o) - \cos(150^o) + tg(330^o)$

2.2 $sen(300^o) + tg(225^o) - \cos(210^o)$

2.3 $sen\left(\dfrac{5\pi}{4}\right) + \cos\left(\dfrac{7\pi}{4}\right) - tg\left(\dfrac{7\pi}{6}\right)$

2.4 $tg\left(\dfrac{\pi}{3}\right) \times \cos\left(\dfrac{3\pi}{2}\right) + \dfrac{\cos\left(\dfrac{\pi}{6}\right)}{\cos\left(\dfrac{11\pi}{6}\right)}$

3. Simplifique cada uma das seguintes expressões:

3.1 $sen(2\pi - x) + \cos(2\pi - x) + 2tg(3\pi - x) + 2sen(3\pi - x)$

3.2 $\cos(-x) + 2\cos(-3\pi - x) + sen(-x) - 3\cos(\pi - x) - sen(2\pi - x)$

3.3 $sen(-x) - 3sen(\pi - x) + 3\cos(-x) + tg(2\pi - x)$

3.4 $sen(x - 7\pi) + \cos\left(\dfrac{3\pi}{2} + x\right) - sen\left(\dfrac{9\pi}{2} - x\right) + \cos\left(-\dfrac{7\pi}{2} + x\right)$

4. Sabendo que $\cos\alpha = -\dfrac{3}{5} \quad \wedge \quad \alpha \in \left]\pi, \dfrac{3\pi}{2}\right[$, calcule:

4.1 $sen\alpha - \cos\alpha$

4.2 $tg\alpha - sen^2\alpha + \cos^2\alpha$

5. Considere o ângulo de amplitude α, tal que $0 < \alpha < \dfrac{\pi}{2}$ e $sen(\pi + \alpha) = -\dfrac{\sqrt{2}}{3}$

Calcule:

5.1 $sen\alpha$

5.2 $\cos(\pi - \alpha) + tg(3\pi + \alpha) - \cos(\pi + \alpha)$

6. Sabendo que $\cos x < 0$ e $senx = 3\cos x$, calcule:

6.1 $tg\left(x - \dfrac{\pi}{2}\right) + sen(3\pi + x)$

6.2 $\cos\left(-x + \dfrac{3\pi}{2}\right) - \dfrac{1}{tg(-x)}$

7. Sabendo que $\alpha \in 2^o Q$, determine m de modo que tenha significado a expressão $tg\alpha = \dfrac{m+1}{m}$.

8. Determine os valores reais de m, de modo que tenham significado as expressões:

8.1 $9\cos\alpha = m^2$

8.2 $sen\alpha = \dfrac{m+1}{2} \quad e \quad \cos\alpha = \dfrac{m}{3}$

8.3 $sen\alpha = \dfrac{1}{3} \quad e \quad tg\alpha = -2m$

8.4 $2sen\alpha = m^2 + 1$

A professora

Anabela Matoso

9. Resolve cada uma das equações, em R e em $\left]-\pi,\pi\right[$.

9.1 $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ 9.2 $senx = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ 9.3 $senx = 2$

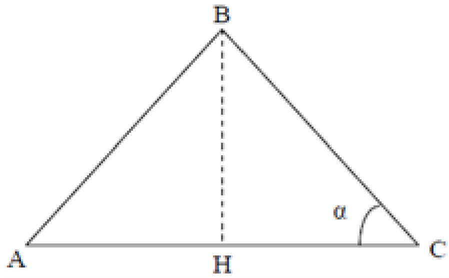
9.4 $3tgx = \sqrt{3}$ 9.5 $sen\left(x+\frac{\pi}{3}\right)=0$ 9.6 $\cos\left(2x-\frac{\pi}{6}\right)=\frac{1}{2}$

9.7 $2sen(2x) = sen\left(\frac{\pi}{2}\right)$ 9.8 $tg\left(\frac{\pi}{6}-x\right)=tg(2x)$ 9.9 $senx = -sen(2x)$

9.10 $senx = \cos x$ 9.11 $sen^2 x - 4senx + 3 = 0$ 9.12 $\cos x senx + sen^2 x = 0$

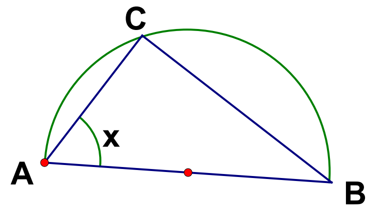
10. Considere o triângulo isósceles [ABC]. Sabe-se que $\overline{AB}=10$ e α é a amplitude do ângulo BAC.

Mostre que, qualquer que seja $\alpha \in \left]0,\frac{\pi}{2}\right[$, a área do triângulo [ABC], em função de α, é dada pela expressão $A(\alpha)=100sen\alpha\cdot\cos\alpha$.



11. Na figura estão representados um semicírculo de diâmetro [AB] e um triângulo [ABC] nele inscrito. Sabe-se que:

- x é a amplitude do ângulo BAC e $x \in \left]0,\frac{\pi}{2}\right[$
- $\overline{AB}=10$



11.1 Prove que a área do triângulo [ABC] é dada pela expressão
$A(x) = 50senx\cos x$

11.2 Calcule, recorrendo à função, a área do triângulo para $x=\frac{\pi}{4}$

12. Considere a seguinte expressão

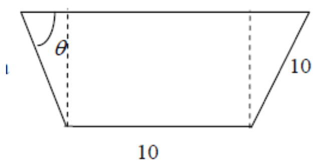
$$B(\alpha) = -sen(5\pi-\alpha)+tg\left(\frac{14\pi}{2}+\alpha\right)-2\cos\left(\frac{5\pi}{2}-\alpha\right)+\frac{1}{tg\left(-\frac{\pi}{2}+\alpha\right)}$$

12.1 Mostre que $B(\alpha)=-3sen\alpha$

12.2 Sabendo que $tg\alpha=-2$ e $\alpha\in\left]-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right[$ calcule o valor exacto da expressão $B(\alpha)$.

12.3 Resolva, em R, a equação $B(\alpha)=3\cos(-\alpha)$

13. A figura ao lado representa um corte transversal de uma caleira.



O Trapézio é isósceles

13.1 Mostre que a área da secção da caleira, em função de θ é dada pela expressão

$$A(\theta)=100sen\theta(\cos\theta-1),\quad \forall\theta\in\left]0,\frac{\pi}{2}\right[$$

13.2 Calcule a área da secção da caleira para $\theta=\frac{\pi}{3}$.

A professora
Anabela Matoso