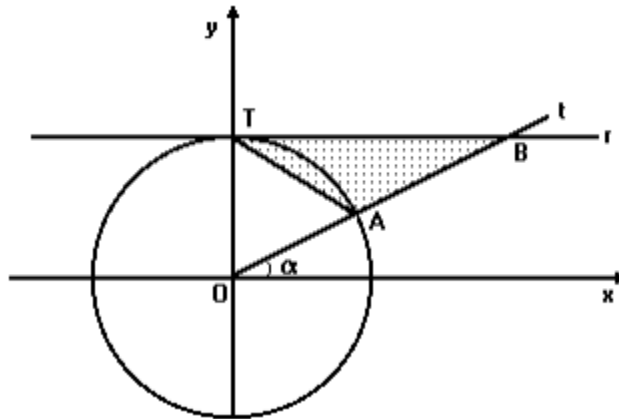


## Matemática

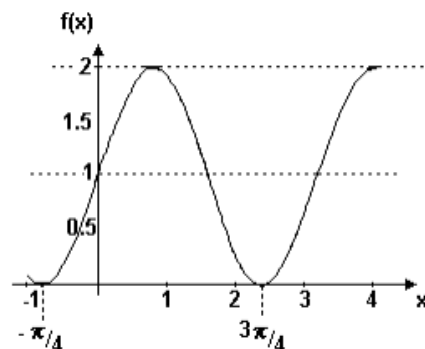
### Funções Trigonômicas II

1. (Fuvest - Adaptada) Determine o valor de  $(\operatorname{tg} 10^\circ + \operatorname{cotg} 10^\circ) \operatorname{sen} 20^\circ$ .
2. (Unitau - Adaptada) Determine período da função  $y = \operatorname{sen}(\pi\sqrt{2}x)$ .
3. (Fuvest - Adaptada) Na figura a seguir, a reta  $r$  passa pelo ponto  $T=(0,1)$  e é paralela ao eixo  $Ox$ . A semi-reta  $Ot$  forma um ângulo  $\alpha$  com o semi-eixo  $Ox$  ( $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ ) e intercepta a circunferência trigonométrica e a reta  $r$  nos pontos  $A$  e  $B$ , respectivamente.



Encontre uma expressão para a área do  $\Delta TAB$ , como função de  $\alpha$ .

4. (Ufes - Adaptada) Construa o gráfico da função  $f(x) = \cos x + |\cos x|$ , para  $x \in [0, 2\pi]$ .
5. (Pucsp - Adaptada) Determine uma função que corresponde ao gráfico a seguir:





6. (Ufpe) Considere a função  $f: (0, 49\pi/2) \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = (1/x) - \sin x$ . O gráfico de  $f$  intercepta o eixo das abscissas  $Ox$  em exatamente  $n$  pontos distintos. Determine  $n$ .
7. (Fuvest) A tangente do ângulo  $2x$  é dada em função da tangente de  $x$  pela seguinte fórmula:

$$\operatorname{tg}(2x) = \frac{2\operatorname{tg}(x)}{1-\operatorname{tg}^2(x)}$$

Calcule um valor aproximado da tangente do ângulo  $22^\circ 30'$ .

8. (Pucmg - Adaptada) Determine a soma, em radianos, das raízes da questão:

$$\cos(x) + \cos^2(x) = 0, 0 < x < 2\pi$$

9. (Unb) Em um modelo para descrever o processo respiratório, considera-se que o fluxo de ar  $F$  na traqueia, em ambos os sentidos - inspiração e expiração -, e a pressão interpleural  $P$  - pressão existente na caixa torácica produzida pelo diafragma e por músculos intercostais - são funções periódicas do tempo  $t$ , havendo entre elas uma diferença de fase. Essas funções são descritas, para  $t > 0$ , por

$$F(t) = A \cdot \operatorname{sen}(\omega t)$$

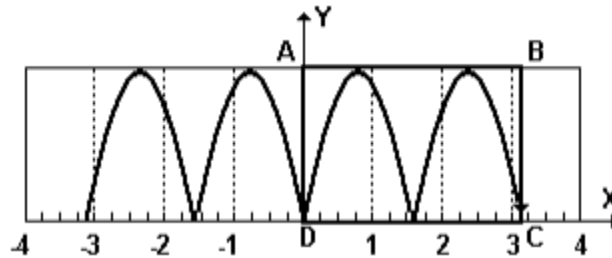
$$P(t) = C - B \cdot F \cdot \left[t + \frac{k}{\omega}\right]$$

em que  $k, A, B, C$  são constantes reais positivas e  $\omega$  é a frequência respiratória. Com base nessas informações, julgue os itens seguintes.

- (1) O fluxo máximo de ar na traqueia é igual a  $A$ .
- (2)  $P(t) = C - B \cdot A \cdot \operatorname{sen}(\omega t + k)$
- (3) As funções  $P$  e  $F$  têm o mesmo período.
- (4) Sempre que o fluxo de ar na traqueia for nulo, a pressão interpleural será máxima.
10. (Ufrs - Adaptada) Considere um círculo de raio 1 com centro na origem do sistema de coordenadas cartesianas. Um ponto  $P$  desloca-se sobre esse círculo, em sentido horário e com velocidade constante, perfazendo 2 voltas por segundo. Se no instante  $t=0$  as coordenadas de  $P$  são  $x=1$  e  $y=0$ , num instante  $t$  qualquer, dado em segundos, quais serão as coordenadas?



11. (Uerj) Observe o gráfico da função  $f$ , que possui uma imagem  $f(x)=|2\text{sen}(2x)|$  para cada  $x$  real.



- a) Sendo C o ponto de interseção do gráfico com o eixo  $x$ , D a origem e  $\overline{AB}$  tangente ao gráfico de  $f$ , calcule a área do retângulo ABCD.
- b) Mostre graficamente que a equação  $|2\text{sen}(2x)|=x^2$  tem três soluções. Justifique a sua resposta.
12. (Fei - Adaptada) Na estação de trabalho de pintura de peças de uma fábrica, a pressão em um tambor de ar comprimido varia com o tempo conforme a expressão  $P(t)=50 + 50\text{sen}[t-(\pi/2)]$ ,  $t > 0$ . Qual o valor de  $t$  correspondente ao valor mínimo da pressão?