Exercícios de Exames Nacionais (Prova 435) - Escolha Múltipla

Funções Trigonométricas

Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

(A) $\lim_{x \to +\infty} \operatorname{sen} x = 0$

(B) $\lim_{x \to +\infty} \operatorname{sen} x = +\infty$

(C) $\lim_{x \to +\infty} \operatorname{sen} x = 1$

(D) Não existe $\lim_{x \to +\infty} \operatorname{sen} x$

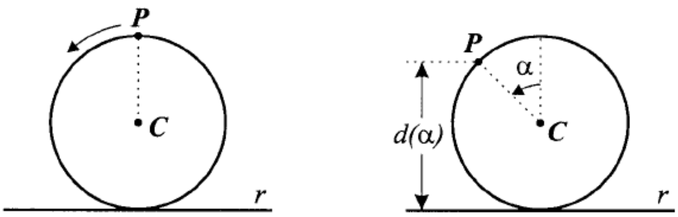
2000 – 1ª Fase, 1ª Chamada

Indique o valor de $\lim_{x \to 0^+} \frac{\ln x}{\operatorname{sen} x}$

(A) $-\infty$ **(B)** 0 **(C)** 1 **(D)** $+\infty$

2001 – Prova Modelo

Considere uma circunferência de centro C e raio 1, tangente a uma recta r.
Um ponto P começa a deslocar-se sobre a circunferência, no sentido indicado na figura. Inicialmente, o ponto P encontra-se à distância de 2 unidades da recta r.



Seja $d(\alpha)$ a distância de P a r, após uma rotação de amplitude α.

Qual das igualdades seguintes é verdadeira para qualquer número real positivo α?

(A) $d(\alpha) = 1 + \cos\alpha$

(B) $d(\alpha) = 2 + \operatorname{sen}\alpha$

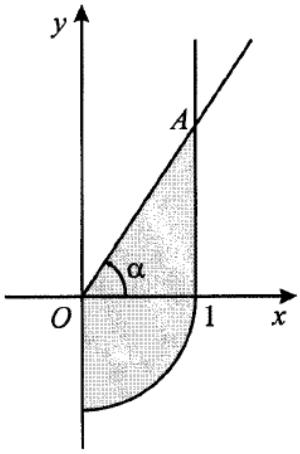
(C) $d(\alpha) = 1 - \cos\alpha$

(D) $d(\alpha) = 2 - \operatorname{sen}\alpha$

2002 – 2ª Fase

Na figura estão representados, em referencial o.n. xOy :

- um quarto de círculo, de centro na origem e raio 1
- uma semi-recta paralela ao eixo Oy, com origem no ponto $(1, 0)$
- um ponto A pertencente a esta semi-recta
- um ângulo de amplitude α, cujo lado origem é o semieixo positivo Ox e cujo lado extremidade é a semi-recta $\dot{O}A$



Qual das expressões seguintes dá a área da região sombreada, em função de α?

(A) $\frac{\pi}{4} + \frac{\operatorname{tg} \alpha}{2}$ **(B)** $\frac{\pi}{4} + \frac{2}{\operatorname{tg} \alpha}$

(C) $\pi + \frac{\operatorname{tg} \alpha}{2}$ **(D)** $\pi + \frac{2}{\operatorname{tg} \alpha}$

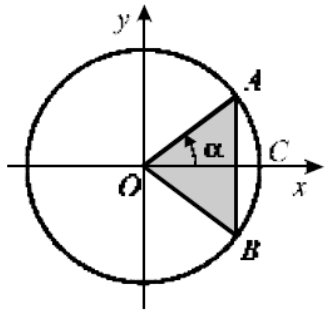
2001 – 1ª Fase, 2ª Chamada

Na figura estão representados, em referencial o. n. xOy, o círculo trigonométrico e um triângulo $[OAB]$.

Os pontos A e B pertencem à circunferência.

O segmento $[AB]$ é perpendicular ao semieixo positivo Ox.

O ponto C é o ponto de intersecção da circunferência com o semieixo positivo Ox.



Seja α a amplitude do ângulo COA. $\left(\alpha \in \left] 0 , \frac{\pi}{2} \right[\right)$

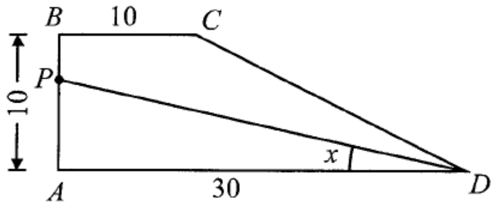
Qual das expressões seguintes dá a área do triângulo $[OAB]$, em função de α ?

(A) $\operatorname{sen} \alpha \,.\, \cos \alpha$ **(B)** $\frac{\operatorname{tg} \alpha \,.\, \cos \alpha}{2}$

(C) $\operatorname{tg} \alpha \,.\, \operatorname{sen} \alpha$ **(D)** $\frac{\operatorname{tg} \alpha \,.\, \operatorname{sen} \alpha}{2}$

2002 – 1ª Fase, 2ª Chamada

Na figura está representado um trapézio rectângulo $[ABCD]$, cujas bases têm 10 e 30 unidades de comprimento e a altura tem 10 unidades de comprimento.



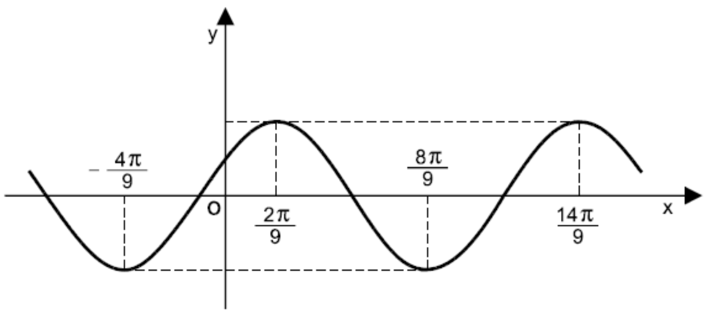
Considere que um ponto P se desloca sobre o lado $[AB]$.
Para cada posição do ponto P, seja x a amplitude, em radianos, do ângulo PDA.
Pretende-se determinar o valor de x para o qual o segmento $[PD]$ divide o trapézio em duas figuras com a mesma área.
Qual das equações seguintes traduz este problema?

(A) $\dfrac{30^2 \ \operatorname{sen} x}{2} = 100$ **(B)** $\dfrac{30^2 \ \operatorname{tg} x}{2} = 100$

(C) $\dfrac{30 \times 10 \operatorname{sen} x}{4} = 150$ **(D)** $\dfrac{30 \times 10 \operatorname{tg} x}{4} = 150$

2003 – 2ª Fase

Na figura está representada parte do gráfico de uma função periódica.



Qual dos valores seguintes poderá ser período desta função?

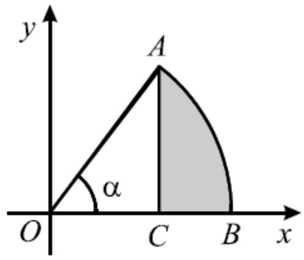
(A) $\dfrac{\pi}{9}$ **(B)** $\dfrac{2\pi}{9}$ **(C)** $\dfrac{2\pi}{3}$ **(D)** $\dfrac{4\pi}{3}$

2004 – 2ª Fase

Na figura está representado, em referencial o.n. xOy, um arco AB, que está contido na circunferência de equação $x^2 + y^2 = 1$.

O ponto C pertence ao eixo Ox e o segmento de recta $[AC]$ é perpendicular a este eixo.

α é a amplitude, em radianos, do ângulo AOB.



Qual é a expressão que dá o perímetro da região sombreada, em função de α?

(A) $\pi \times \alpha + \operatorname{sen} \alpha + \cos \alpha$

(B) $\pi \times \alpha + \operatorname{sen} \alpha + 1 - \cos \alpha$

(C) $1 + \alpha - \operatorname{sen} \alpha + \cos \alpha$

(D) $1 + \alpha + \operatorname{sen} \alpha - \cos \alpha$

2006 – 2ª Fase

Considere a função h definida em $\mathbb{R}$ por $h(x) = \operatorname{sen} x$

Qual das seguintes equações pode definir uma recta tangente ao gráfico de h ?

(A) $y = 2x + \pi$

(B) $y = -2$

(C) $y = \sqrt{2}\, x - 9$

(D) $y = x$

2000 – 2ª Fase

Considere a função f, de domínio $\mathbb{R}$, definida por $f(x) = \cos x$.

Qual das expressões seguintes dá a derivada de f, no ponto π ?

(A) $\lim\limits_{x \to \pi} \dfrac{\cos x + 1}{x - \pi}$

(B) $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\cos x - \pi}{x}$

(C) $\lim\limits_{x \to \pi} \dfrac{\cos x}{x - \pi}$

(D) $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\cos x}{x + \pi}$

2005 – 1ª Fase

Seja $f : [0, 2\pi] \to \mathbb{R}$ a função definida por $f(x) = 3 - 2\cos x$.

Indique o valor de x para o qual $f(x)$ é máximo.

(A) 0

(B) $\frac{\pi}{2}$

(C) π

(D) $\frac{3\pi}{2}$

2007 – 2ª Fase

Na figura 1, está representado um triângulo inscrito numa circunferência de centro O e raio igual a 1.

Um dos lados do triângulo é um diâmetro da circunferência.

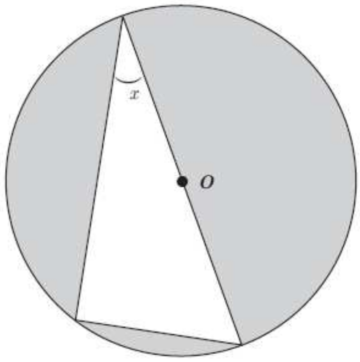


Fig. 1

Qual das expressões seguintes representa, em função de x, a área da parte sombreada?

(A) $\pi - \operatorname{sen}(2x)$ **(B)** $\dfrac{\pi}{2} - \operatorname{sen}(2x)$ **(C)** $\pi - 2\operatorname{sen}(2x)$ **(D)** $\pi - \dfrac{\operatorname{sen}(2x)}{4}$

2009 – 1ª Fase