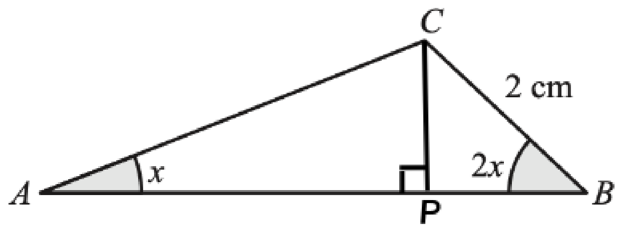
Resolução - Trigonometria

1. Vamos partir o triângulo $[ABC]$ em dois triângulos retângulos como está representado na figura abaixo:



Aplicando a razão trigonométrica do cos no triângulo retângulo $[PBC]$ conseguimos determinar uma expressão de $[PB]$:

$\cos(2x) = \frac{\overline{PB}}{\overline{CB}} \Leftrightarrow \overline{PB} = 2\cos(2x) \Leftrightarrow \overline{PB} = 2(\cos^2 x - \sin^2 x) \Leftrightarrow$
$\Leftrightarrow \overline{PB} = 2\cos^2 x - 2\sin^2 x$

Aplicando a razão trigonométrica do sin no triângulo retângulo $[PBC]$ conseguimos determinar uma expressão de $[PC]$:

$\sin(2x) = \frac{\overline{PC}}{\overline{CB}} \Leftrightarrow \overline{PC} = 2\sin(2x) \Leftrightarrow \overline{PC} = 4\cos x \sin x$

Aplicando a razão trigonométrica da tan no triângulo retângulo $[APC]$ conseguimos determinar uma expressão de $[AP]$:

$\tan(x) = \frac{\overline{PC}}{\overline{AP}} \Leftrightarrow \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{4\cos x \sin x}{\overline{AP}} \Leftrightarrow \overline{AP} = \frac{4\cos^2 x \sin x}{\sin x} \Leftrightarrow \overline{AP} = 4\cos^2 x$

O comprimento de [AB] é dado pela expressão:

$[AB] = [AP]+[PB] = 4\cos^2 x + 2\cos^2 x - 2\sin^2 x = 6\cos^2 x - 2(1-\cos^2 X) = 8\cos^2 x - 2$

2022, 1ªfase

2. Vamos começar por determinar as coordenadas do ponto A:

$y = \frac{\sqrt{3}}{2}x + 1 \Leftrightarrow 0 = \frac{\sqrt{3}}{2}x + 1 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2}x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{2\sqrt{3}}{3}$

Como o ponto A tem coordenadas $\left(-\frac{2\sqrt{3}}{3}, 0\right)$ e a base do triângulo $[AOB]$ é igual à distância entre os pontos O e A então $\overline{OA} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$.

Sabendo que $\cos\alpha = \frac{1}{2}$ conseguimos calcular o declive da reta s:
$m_s = \tan\alpha$

$1 + \tan^2\alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha} \Leftrightarrow 1 + \tan^2\alpha = \frac{1}{\left(\frac{1}{2}\right)^2} \Leftrightarrow \tan^2\alpha = 3 \Leftrightarrow \tan\alpha = \pm\sqrt{3} \Leftrightarrow$
$\Leftrightarrow \tan\alpha = \sqrt{3}$ porque $\alpha \in 1^{\text{o}}$ quadrante

A reta s tem equação $y = \sqrt{3}x$.

Agora vamos determinar as coordenadas do ponto B fazendo a interseção das retas r e s:

$\frac{\sqrt{3}}{2}x + 1 = \sqrt{3}x \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2}x - \sqrt{3}x = -1 \Leftrightarrow -\sqrt{3}x = -2 \Leftrightarrow x = \frac{2\sqrt{3}}{3}$

$y_B = \sqrt{3} \times \frac{2\sqrt{3}}{3} = 2$

O ponto B tem coordenadas $\left(\frac{2\sqrt{3}}{3}, 2\right)$, logo a altura do triângulo $[AOB]$ é igual a 2.

A área do triângulo $[AOB]$ é igual a:

$$A_{[AOB]} = \frac{b \times h}{2} = \frac{\frac{2\sqrt{3}}{3} \times 2}{2} = \frac{4\sqrt{3}}{6} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

2022, 2ªfase

3. A área da semi-circunferência é igual a:

$$A_{semi-circunferência} = \frac{\pi \times r^2}{2} = \frac{4\pi}{2} = 2\pi$$

O triangulo $[ABC]$ é retângulo em B porque $A\hat{B}C$ é um ângulo inscrito de arco AC logo $A\hat{B}C = \frac{AC}{2} = 90^o$.

Aplicando a razão trigonométrica do cosseno no triângulo retângulo $[ABC]$ conseguimos determinar uma expressão de $[BA]$:

$\cos\alpha = \frac{\overline{BA}}{\overline{CA}} \Leftrightarrow \cos\alpha = \frac{\overline{BA}}{4} \Leftrightarrow \overline{BA} = 4\cos\alpha$

Aplicando a razão trigonométrica do seno no triângulo retângulo $[ABC]$ conseguimos determinar uma expressão de $[PC]$:

$\sin\alpha = \frac{\overline{BC}}{\overline{CA}} \Leftrightarrow \sin\alpha = \frac{\overline{BC}}{4} \Leftrightarrow \overline{BC} = 4\sin\alpha$

Calculando a área do triângulo [ABC]:

$$A_{[ABC]} = \frac{b \times h}{2} = \frac{\overline{BA} \times \overline{BC}}{2} = \frac{4\cos\alpha \times 4\sin\alpha}{2} = 2\cos\alpha \times 4\sin\alpha = 4\sin(2\alpha)$$

A área da região sombreada é igual a:

$$A_{região\ sombreada} = A_{semi-circunferência} - A_{[ABC]} = 2\pi - 4\sin(2\alpha)$$

2022, Época especial

4. Observando a figura, temos que:

$$A_{[ABC]} = A_{[AOC]} + A_{[OCB]}$$

Vamos aplicar as razões trigonométricas cosseno e seno ao triângulo retângulo $[OCB]$:

- $\cos(\pi-\alpha) = \frac{c.adjacente}{hipotenusa} \Leftrightarrow \cos(\pi-\alpha) = \frac{\overline{OC}}{3} \Leftrightarrow -\cos\alpha = \frac{\overline{OC}}{3} \Leftrightarrow \overline{OC} = -3\cos\alpha$
- $\sin(\pi-\alpha) = \frac{c.oposto}{hipotenusa} \Leftrightarrow \sin(\pi-\alpha) = \frac{\overline{BC}}{3} \Leftrightarrow \sin\alpha = \frac{\overline{BC}}{3} \Leftrightarrow \overline{BC} = 3\sin\alpha$

Calculando a área do triângulo $[OCB]$:

$$A_{[OCB]} = \frac{b\times h}{2} = \frac{\overline{OC}\times\overline{BC}}{2} = \frac{-3\cos\alpha\times 3\sin\alpha}{2} = \frac{-9\cos\alpha\sin\alpha}{2}$$

Seja A' o pé da perpendicular do ponto A ao eixo das abcissas.

Aplicando a razão trigonométrica seno ao triângulo retângulo $[AA'O]$ conseguimos determinar $\overline{AA'}$:

- $\sin(\pi-\alpha) = \frac{c.oposto}{hipotenusa} \Leftrightarrow \sin(\pi-\alpha) = \frac{\overline{AA'}}{3} \Leftrightarrow \sin\alpha = \frac{\overline{AA'}}{3} \Leftrightarrow \overline{AA'} = 3\sin\alpha$

Calculando a área do triângulo $[AOC]$:

$$A_{[AOC]} = \frac{b\times h}{2} = \frac{\overline{OC}\times\overline{AA'}}{2} = \frac{-3\cos\alpha\times 3\sin\alpha}{2} = \frac{-9\cos\alpha\sin\alpha}{2}$$

Assim vem que:

$$A_{[ABC]} = \frac{-9\cos\alpha\sin\alpha}{2} + \frac{-9\cos\alpha\sin\alpha}{2} = \frac{-18\cos\alpha\sin\alpha}{2} = -9\cos\alpha\sin\alpha \qquad \text{c.q.d.}$$

2021, 1ªfase

5. $\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) = -\frac{1}{5} \Leftrightarrow -\cos\alpha = -\frac{1}{5} \Leftrightarrow \cos\alpha = \frac{1}{5}$

   Através da fórmula fundamental da trigonometria conseguimos calcular $\sin\alpha$:

   $\cos^2\alpha + \sin^2\alpha = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{5}\right)^2 + \sin^2\alpha = 1 \Leftrightarrow \sin^2\alpha = 1 - \frac{1}{25} \Leftrightarrow \sin^2\alpha = \frac{24}{25} \Leftrightarrow$
   $\Leftrightarrow \sin\alpha = \pm\frac{\sqrt{24}}{5}$

   Como $\alpha \in \left]0, \frac{\pi}{2}\right[$, então $\sin\alpha = \frac{\sqrt{24}}{5} = \frac{2\sqrt{6}}{5}$

   $\tan\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} = \frac{\frac{2\sqrt{6}}{5}}{\frac{1}{5}} = 2\sqrt{6}$

   Vamos calcular o valor da expressão $\tan(\pi - \alpha) + 2\cos\left(-\frac{7\pi}{2} + \alpha\right)$:

   $\tan(\pi - \alpha) + 2\cos\left(-\frac{7\pi}{2} + \alpha\right) = -\tan\alpha + 2\cos\left(-\frac{8\pi}{2} + \frac{\pi}{2} + \alpha\right) =$
   $= -\tan\alpha + 2\cos\left(-4\pi + \frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\tan\alpha + 2\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) =$
   $= -\tan\alpha - 2\sin\alpha = -2\sqrt{6} - 2 \times \frac{2\sqrt{6}}{5} = \frac{-10\sqrt{6}-4\sqrt{6}}{5} = -\frac{14\sqrt{6}}{5}$

2021, 2ªfase

6. Vamos começar por considerar o ângulo $\alpha = P\hat{O}T$.

   Observando a figura sabemos que o ponto A tem coordenadas $A(r, 0)$ e o ponto B tem coordenadas $B(0, r)$.

Usando as razões trigonométricas no triângulo $[TOP]$ concluímos que o ponto P tem coordenadas $P(r\cos\alpha, r\sin\alpha)$.

$\overline{BS}+\overline{AT} = y_B - y_P + x_A - x_P = r - r\sin\alpha + r - r\cos\alpha = 2r - r\sin\alpha - r\cos\alpha =$

$= r(2-\sin\alpha - r\cos\alpha)$

Usando uma regra de três simples e sabendo que o perímetro de uma circunferência igual a $2\pi r$, conseguimos escrever α em função de d e de r:

Perímetro		Ângulo
$2\pi r$	——	2π
d	——	α

Logo vem que $\alpha = \frac{d}{r}$

$\overline{BS}+\overline{AT} = r(2-\sin\alpha - r\cos\alpha) = r\big(2 - \sin\left(\frac{d}{r}\right) - r\cos\left(\frac{d}{r}\right)\big)$

2021, Época especial

7. Resolvendo a equação trignométrica:

$2\cos x + 1 = 0 \;\Leftrightarrow\; \cos x = -\frac{1}{2} \;\Leftrightarrow\; x = \pi - \frac{\pi}{3} + 2k\pi \;\vee\; x = \pi + \frac{\pi}{3} + 2k\pi$,

$k \in \mathbb{Z} \;\Leftrightarrow\; x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi \;\;\vee\;\; x = \frac{4\pi}{3} + 2k\pi\;,\;\; k \in \mathbb{Z}$

Para $k = 0,\;\; x = \frac{2\pi}{3} \;\; \notin [-\pi, 0] \;\;\vee\;\; x = \frac{4\pi}{3} \notin [-\pi, 0]$

Para $k = -1,\;\; x = \frac{2\pi}{3} - 2\pi = -\frac{4\pi}{3} \notin [-\pi, 0] \;\;\vee\;\; x = \frac{4\pi}{3} - 2\pi = -\frac{2\pi}{3} \in [-\pi, 0]$

Opção(B)

2019, 1ª fase, caderno 2

8. Através da tabela trigonométrica sabemos que $arccos\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\pi}{3}$

   Assim vem que:

$$\sin\left(3arccos\left(\tfrac{1}{2}\right)\right) = \sin\pi = 0$$

Opção(C)

2019, 2ª fase, caderno 2

9. Tendo em conta a simetria e paridade das funções trignométricas vem que:

$g(-x) = \frac{1}{4}\cos\left(-2x\right) - \cos\left(-x\right) = \frac{1}{4}\cos\left(2x\right) - \cos x$

$g\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \frac{1}{4}\cos\left[2\left(\frac{\pi}{2} - x\right)\right] - \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \frac{1}{4}\cos\left(\pi - 2x\right) - \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) =$
$= -\frac{1}{4}\cos\left(2x\right) - \sin x$

Assim temos que:

$f(x) = g(-x) + g\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \frac{1}{4}\cos\left(2x\right) - \cos x - \frac{1}{4}\cos\left(2x\right) - \sin x = -\cos x - \sin x$

Opção(B)

2019, 2ª fase, caderno 2

10. arcsin(1) corresponde ao arco cujo o seno é igual a 1, ou seja, $\arcsin(1) = \frac{\pi}{2}$.

arccos($-\frac{1}{2}$) corresponde ao arco cujo o cosseno é igual a $-\frac{1}{2}$.

Como $\cos(\frac{\pi}{3}) = \frac{1}{2}$ e $\cos x$ é negativo no 2º e 3º quadrantes, então $\cos(\pi - \frac{\pi}{3}) =$
$= -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos(\frac{2\pi}{3}) = -\frac{1}{2}$, ou seja, $\arccos(-\frac{1}{2}) = \frac{2\pi}{3}$.

Assim temos que:

$$\arcsin(1) + \arccos(-\tfrac{1}{2}) = \tfrac{\pi}{2} + \tfrac{2\pi}{3} = \tfrac{7\pi}{6}$$

Opção(A)

2018, 1ª fase, caderno 2

11. Calculando os valores que a função f toma nos extremos do domínio:

$f(-\frac{\pi}{6}) = \cos -\frac{\pi}{6} = \cos \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$f(\frac{\pi}{3}) = \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$

Vamos estudar a monotonia da função f no domínio $[-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}]$:

Assim sabemos que o menor valor que a função f tem no intervalo $[-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}]$ é $\frac{1}{2}$ e o maior valor que a função f tem no intervalo $[-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}]$ é 1. Portanto o contradomínio da função f é $\left[\frac{1}{2}, 1\right]$.

x	$-\frac{\pi}{6}$		0		$\frac{\pi}{3}$
$f(x)$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\nearrow$	1	$\searrow$	$\frac{1}{2}$

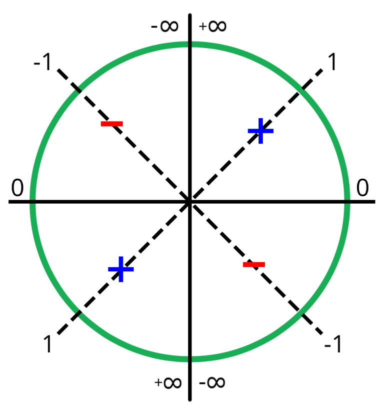
Opção(C)

2018, Época especial, caderno 2

12. Vamos determinar os ângulos tais que o valor da tangente é igual a -1:

$\tan\alpha = -1 \Leftrightarrow \alpha = \pi - \frac{\pi}{4} + 2k\pi \vee \alpha = -\frac{\pi}{4} + 2k\pi \Leftrightarrow \alpha = \frac{3\pi}{4} + 2k\pi \vee \alpha = -\frac{\pi}{4} + 2k\pi$

Representação da tangente no círculo trignométrico



De acordo com o círculo trignométrico da tangente sabemos que $\lim_{\alpha \to \frac{3\pi}{2}^-} \tan\alpha = +\infty$.

Opção(B)

2017, 1ª fase, grupo I

13. Usando o caso notável:

$(2x\sin\alpha + \frac{\cos\alpha}{x})^2 = 4x^2\sin^2\alpha + 4\sin\alpha\cos\alpha + \frac{\cos^2\alpha}{x^2}$

Igualando o termo independente de x a 1, vem que:

$4\sin\alpha\cos\alpha = 1 \;\Leftrightarrow\; 2\sin 2\alpha = 1 \;\Leftrightarrow\; \sin 2\alpha = \frac{1}{2} \;\Leftrightarrow\; 2\alpha = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \vee 2\alpha = \pi - \frac{\pi}{6} + 2k\pi$
$\Leftrightarrow\; \alpha = \frac{\pi}{12} + k\pi \vee \alpha = \frac{5\pi}{12} + k\pi, \quad k \in \mathbb{Z}$

Para $k = -1,\; \alpha = \frac{\pi}{12} - \pi = -\frac{11\pi}{12} \quad \notin \,]\pi, 2\pi[\vee \alpha = \frac{5\pi}{12} - \pi = -\frac{7\pi}{12} \quad \notin \,]\pi, 2\pi[$

Para $k = 0,\; \alpha = \frac{\pi}{12} \quad \notin \,]\pi, 2\pi[\vee \alpha = \frac{5\pi}{12} \quad \notin \,]\pi, 2\pi[$

Para $k = 1,\; \alpha = \frac{\pi}{12} + \pi = \frac{13\pi}{12} \quad \in \,]\pi, 2\pi[\vee \alpha = \frac{5\pi}{12} + \pi = \frac{17\pi}{12} \quad \in \,]\pi, 2\pi[$

Para $k = 2,\; \alpha = \frac{\pi}{12} + 2\pi = \frac{25\pi}{12} \quad \notin \,]\pi, 2\pi[\vee \alpha = \frac{5\pi}{12} + 2\pi = \frac{29\pi}{12} \quad \notin \,]\pi, 2\pi[$

Logo, $\alpha = \{\frac{13\pi}{12}, \frac{17\pi}{12}\}$.

2017, 2ª fase, grupo II

14. De acordo com a figura 1, a altura do triângulo [ABC] é:

$$h = \overline{CD} - \overline{BO}$$

Considerando o triângulo [ODC], vamos calcular $\overline{CO}$:

$$\tan\alpha = \frac{\overline{CD}}{\overline{OD}} \Leftrightarrow \tan\alpha = \frac{\overline{CD}}{1} \Leftrightarrow \overline{CD} = \tan\alpha$$

Considerando o triângulo [OAA'], vamos calcular $\overline{AA'}$:

$$\sin\pi - 2\alpha = \frac{\overline{AA'}}{\overline{AO}} \Leftrightarrow \sin\pi - 2\alpha = \frac{\overline{AA'}}{1} \Leftrightarrow \overline{AA'} = \sin 2\alpha \Leftrightarrow \overline{AA'} = 2\sin\alpha\cos\alpha$$

Como $\overline{AA'} = \overline{BO}$, então $\overline{BO} = \sin 2\alpha$.

Portanto a altura do triângulo [ABC] é:

$$h = \overline{CD} - \overline{BO} = \tan\alpha - 2\sin\alpha\cos\alpha$$

Pela observação da figura 1, a base do triângulo [ABC] é igual a $b = \overline{AB} = \overline{OA'}$.

Considerando o triângulo [OAA'], vamos calcular $\overline{OA'}$:

$$\cos\pi - 2\alpha = \frac{\overline{OA'}}{\overline{AO}} \Leftrightarrow \cos\pi - 2\alpha = \frac{\overline{OA'}}{1} \Leftrightarrow \overline{OA'} = -\cos 2\alpha$$

Assim, a área do triângulo [ABC] é:

$$A_{[ABC]} = \frac{b\times h}{2} = \frac{-\cos 2\alpha(\tan\alpha - 2\sin\alpha\cos\alpha)}{2} = \frac{-\cos 2\alpha(\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} - 2\sin\alpha\cos\alpha)}{2} = \frac{-\cos 2\alpha\times(\frac{\sin\alpha - 2\sin\alpha\cos^2\alpha}{\cos\alpha})}{2} =$$

$$= \frac{-\cos 2\alpha[\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}(1-2\cos^2\alpha)]}{2} = \frac{-\cos 2\alpha[\tan\alpha(1-2\cos^2\alpha)]}{2} = \frac{\cos 2\alpha[\tan\alpha(-1+2\cos^2\alpha)]}{2} =$$

$$= \frac{\cos 2\alpha[\tan\alpha(-\sin^2\alpha - \cos^2\alpha + 2\cos^2\alpha)]}{2} = \frac{\cos 2\alpha[\tan\alpha(-\sin^2\alpha + \cos^2\alpha)]}{2} = \frac{\cos 2\alpha[\tan\alpha(\cos 2\alpha)]}{2} = \frac{\tan\alpha\cos^2 2\alpha}{2}$$

2017, Época especial, grupo II

15. Consideremos o ponto S como sendo o ponto de interseção da reta RQ com o eixo das abcissas.

$$A_{[OPQR]} = \frac{B+b}{2} \times h = \frac{\overline{OP}+\overline{RQ}}{2} \times \overline{OS}$$

Pela definiçao de cosseno:

$$\cos(2\pi - \alpha) = \frac{\overline{OS}}{\overline{OR}} \Leftrightarrow \cos(-\alpha) = \frac{\overline{OS}}{1} \Leftrightarrow \overline{OS} = \cos\alpha$$

Pela definiçao de seno:

$$\sin(2\pi - \alpha) = \frac{\overline{RS}}{\overline{OR}} \Leftrightarrow \sin(-\alpha) = \frac{\overline{RS}}{1} \Leftrightarrow \overline{RS} = -\sin\alpha$$

Assim vem que:

$$A_{[OPQR]} = \frac{1+1-\sin\alpha}{2} \times \cos\alpha = \frac{2-\sin\alpha}{2} \times \cos\alpha = (1 - \frac{\sin\alpha}{2}) \times \cos\alpha = \cos\alpha - \frac{\sin\alpha\cos\alpha}{2}$$

Opção(D)

2016, 1ª fase, grupo I

16. Como os lados $[AC]$ e $[QR]$ são pralelos temos que:

$$A\hat{O}P = P\hat{Q}R$$

Consideremos o triângulo retângulo $[OQR]$, pela definição de cosseno vem que:

$$\cos\alpha = \frac{\overline{QR}}{\overline{QO}} \Leftrightarrow \cos\alpha = \frac{\overline{QR}}{1} \Leftrightarrow \overline{QR} = \cos\alpha$$

Pela definição de seno vem que:

$$\sin\alpha = \frac{\overline{OR}}{\overline{QO}} \Leftrightarrow \sin\alpha = \frac{\overline{OR}}{1} \Leftrightarrow \overline{OR} = \sin\alpha$$

De acordo com a figura 3, a altura do triângulo $[PQR]$ é igual a $2 \times \overline{OR}$.

Assim a área do triângulo $[PQR]$ é igual a:

$$A_{[PQR]} = \frac{b \times h}{2} = \frac{\overline{QR} \times 2\overline{OR}}{2} = \frac{cos\alpha \times 2\sin\alpha}{2} = \frac{\sin(2\alpha)}{2}$$

Opção(D)

2016, 2ª fase, grupo I

17. Considerando o triângulo retângulo [OCD], pela definição de tangente temos:

$$\tan\alpha = \frac{\overline{DC}}{\overline{OC}} \Leftrightarrow \tan\alpha = \frac{\overline{DC}}{1} \Leftrightarrow \overline{DC} = \tan\alpha$$

Considerando o triângulo retângulo [OBA], pela definição de seno temos:

$$\sin\alpha = \frac{\overline{BA}}{\overline{OA}} \Leftrightarrow \sin\alpha = \frac{\overline{BA}}{1} \Leftrightarrow \overline{BA} = \sin\alpha$$

Considerando o triângulo retângulo [OBA], pela definição de cosseno temos:

$$\cos\alpha = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}} \Leftrightarrow \cos\alpha = \frac{\overline{OB}}{1} \Leftrightarrow \overline{OB} = \cos\alpha$$

De acordo com a figura 4, a área do quadrilátero [ABCD] é igual a:

$$A_{[ABCD]} = A_{[OCD]} - A_{[OBA]} = \frac{\overline{OC}\times\overline{DC}}{2} - \frac{\overline{OB}\times\overline{BA}}{2} = \frac{1\times\tan\alpha}{2} - \frac{\cos\alpha\times\sin\alpha}{2} = \frac{\tan\alpha}{2} - \frac{\sin(2\alpha)}{4}$$

Opção(B)

2015, 1ª fase, grupo I

18. Vamos determinar a expressão algébrica da primeira derivada da função $f(x)$:

$$f'(x) = (3\sin^2 x)' = 3(\sin^2 x)' = 3(2\sin x \times \cos x) = 3\sin(2x)$$

A expressão algébrica da segunda derivada da função $f(x)$ é:

$$f''(x) = [3\sin(2x)]' = 3[\sin(2x)]' = 3[2\cos(2x)] = 6[\cos(2x)]$$

Opção(C)

2015, 2ª fase, grupo I