1. (Enem 2004) Nos X-Games Brasil, em maio de 2004, o skatista brasileiro Sandro Dias, apelidado "Mineirinho", conseguiu realizar a manobra denominada "900", na modalidade skate vertical, tornando-se o segundo atleta no mundo a conseguir esse feito. A denominação "900" refere-se ao número de graus que o atleta gira no ar em torno de seu próprio corpo, que, no caso, corresponde a

a) uma volta completa.
b) uma volta e meia.
c) duas voltas completas.
d) duas voltas e meia.
e) cinco voltas completas.

2. (G1 - ifce 2012) O valor de $\cos(2.280°)$ é

a) $-\frac{1}{2}$.

b) $\frac{1}{2}$.

c) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$.

d) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

e) $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

3. (G1 - cftmg 2005) O valor de $y = \cos 150° + \operatorname{sen} 300° - \operatorname{tg} 225° - \cos 90°$ é

a) $-\frac{-\sqrt{3}-3}{2}$

b) $-\sqrt{3}+1$

c) $-\sqrt{3}-1$

d) $\sqrt{3}-1$

4. (Espcex (Aman) 2012) O valor numérico da expressão
$\frac{\sec 1320°}{2} - 2\cdot\cos\left(\frac{53\pi}{3}\right) + (\operatorname{tg} 2220°)^2$ é:

a) -1
b) 0
c) $\frac{1}{2}$
d) 1
e) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

5. (Ufal 2000) O seno de um arco de medida 2340° é igual a

a) -1
b) - 1/2
c) 0
e) 1/2

6. (G1 - ifal 2012) Considerando-se o arco trigonométrico $\alpha = \frac{23\pi}{3}\text{rad},$ assinale a alternativa **falsa**.

a) $\alpha = 1.380°$.

b) α dá três voltas e para no 4° quadrante.
c) sen $\alpha = -$sen 60°.
d) cos $\alpha =$ cos 60°.
e) α dá três voltas e para no 1° quadrante.

7. (Upe 2015) Num triângulo retângulo, temos que $\text{tg}\, x = 3$. Se x é um dos ângulos agudos desse triângulo, qual o valor de $\cos x$?

a) $\frac{1}{2}$
b) $\frac{\sqrt{5}}{10}$
c) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
d) $\frac{1}{4}$
e) $\frac{\sqrt{10}}{10}$

8. (Udesc 2016) Assinale a alternativa que corresponde ao valor da expressão:

$$6\cos^2\left(\frac{13\pi}{6}\right) - 4\cos^2\left(\frac{11\pi}{4}\right) + \text{sen}\left(-\frac{7\pi}{6}\right) + \text{tg}^2\left(\frac{31\pi}{3}\right)$$

a) 6
b) 5
c) $\frac{9}{2}$
d) 3
e) $\frac{23}{4}$

9. (G1 - ifsc 2012) Se $\cos(x) = \frac{-12}{13}$, $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ e $x \in$ (3º quadrante), então é **CORRETO** afirmar que o valor de tg (x) é:
a) –5/13.
b) –5/12.
c) 5/13.
d) 5/12.
e) 0,334.

10. (Eear 2017) Seja $M = \frac{\text{cossec}\, x + \sec x}{\text{cotg}\, x + 1}$, com $x \neq \frac{k\pi}{2}, k \in$ □. Utilizando-se as identidades trigonométricas, pode-se considerar M igual a
a) sen x
b) cos x
c) sec x
d) cossec x

11. (G1 - cftmg 2005) O número

$$N = (3\cos 180^\circ - 4\,\text{sen}\,210^\circ + 2\,\text{tg}\,135^\circ) / (6\,\text{sen}^2 45^\circ)$$

pertence ao intervalo

a)] -4 , -3 [
b) [-3 , -2 [
c) [-2 , -1]
d)] -1 , 0]

12. (G1 - cftmg 2007) Sabendo-se que cos á = 3/5 e 0 < á < ð/2, pode-se afirmar que tg á vale
a) 4/3
b) 1
c) 5/6
d) 3/4

13. (Espcex (Aman) 2021) Se θ é um arco do 4º quadrante tal que $\cos\theta = \frac{4}{5}$, então $\sqrt{2\sec\theta + 3\operatorname{tg}\theta}$ é igual a
a) $\frac{\sqrt{2}}{2}$.
b) $\frac{1}{2}$.
c) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$.
d) $\frac{3}{2}$.
e) $\frac{\sqrt{19}}{2}$.

14. (Ufjf 2006) Um ângulo do segundo quadrante tem seno igual a 12/13. O cosseno desse ângulo é igual a:
a) 5/13.
b) 1/13.
c) - 5/13.
d) - 1/13.
e) - 12/13.

15. (Fatec 2000) Se x é um arco do 3^0. quadrante e cosx = -4/5, então cossecx é igual a
a) -5/3
b) -3/5
c) 3/5
d) 4/5
e) 5/3

16. (Ibmecrj 2010) O valor de m para que exista um ângulo x com $\cos x = \frac{2}{m-1}$ e $\operatorname{tg}(x) = \sqrt{m-2}$ é dado por:
a) Um número par.
b) Um número ímpar.
c) Um número negativo.
d) Um número natural maior que 10.
e) Um número irracional.

17. (Uel 1998) Seja x um número real pertencente ao intervalo $[0, \frac{\pi}{2}]$. Se secx = $\frac{3}{2}$, então tgx é igual a
a) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

b) $\frac{2}{3}$
c) $\frac{1}{2}$
d) $\frac{\sqrt{5}}{2}$
e) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

18. (Unicamp 2018) Seja x um número real tal que $\operatorname{sen} x + \cos x = 0{,}2.$ Logo, $|\operatorname{sen} x - \cos x|$ é igual a
a) $0{,}5.$
b) $0{,}8.$
c) $1{,}1.$
d) $1{,}4.$

19. (G1 - ifce 2019) Para $x = \frac{\pi}{3},$ o valor da expressão $\frac{2\cos(x)+1}{\sec(3x)+\sec(2x)}$ é
a) $\frac{1}{3}.$
b) $\frac{3}{2}.$
c) $-\frac{1}{2}.$
d) $-\frac{2}{3}.$
e) $\frac{\sqrt{3}}{2}.$

20. (Eear 2022) Sejam os arcos de 480° e $-4\pi/3\,\text{rad}.$ No ciclo trigonométrico, esses arcos são tais que ambos estão no
a) 1º quadrante e são côngruos.
b) 2º quadrante e são côngruos.
c) 1º quadrante e não são côngruos.
d) 2º quadrante e não são côngruos.

21. (G1 - cftmg 2005) Sendo sen x = - 4/5 e 3ð/2 < x < 2ð, então a tg x é igual a
a) - 4/3
b) - 3/5
c) 3/4
d) 5/3

Gabarito:

Resposta da questão 1:
[D]

Como $900° = 2 \cdot 360° + 180°,$ segue que o atleta girou duas voltas e meia.

Resposta da questão 2:
[A]

$2.280° = 360° \cdot 6 + 120°$

Logo, $\cos(2.280°) = \cos 120° = -\frac{1}{2}.$

Resposta da questão 3:
[C]

Resposta da questão 4:
[D]

Temos que

$$\begin{aligned}\sec 1320° &= \sec(3\cdot 360° + 240°)\\ &= \sec 240°\\ &= -\sec 60°\\ &= -2,\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\cos\left(\frac{53\pi}{3}\right) &= \cos\left(8\cdot 2\pi + \frac{5\pi}{3}\right)\\ &= \cos\frac{5\pi}{3}\\ &= \cos\frac{\pi}{3}\\ &= \frac{1}{2}\end{aligned}$$

e

$$\begin{aligned}\text{tg}\, 2220° &= \text{tg}(6\cdot 360° + 60°)\\ &= \text{tg}\, 60°\\ &= \sqrt{3}.\end{aligned}$$

Portanto,

$$\begin{aligned}\frac{\sec 1320°}{2} - 2\cdot\cos\left(\frac{53\pi}{3}\right) + (\text{tg}\, 2220°)^2 &= \frac{-2}{2} - 2\cdot\frac{1}{2} + (\sqrt{3})^2\\ &= -1 - 1 + 3\\ &= 1.\end{aligned}$$

Resposta da questão 5:
[C]

Resposta da questão 6:
[E]

$$\alpha = \frac{23\pi}{3} = \frac{5\pi}{3} + 3\cdot 2\pi$$

[A] **Verdadeira**, pois $\alpha = \frac{23\pi}{3} = \frac{23\cdot 180°}{3} = 1.380°$.

[B] **Verdadeira**, pois $\alpha = \frac{23\pi}{3} = \frac{5\pi}{3} + 3\cdot 2\pi$.

[C] **Verdadeira**, pois $\text{sen}\ \alpha = -\text{sen}\ 60° = \frac{-\sqrt{3}}{2}$.

[D] **Verdadeira**, pois $\cos\ \alpha = \cos\ 60° = \frac{1}{2}$.

[E] **Falsa**, pois dá três voltas e para no 4º quadrante.

Resposta da questão 7:
[E]

Se x é agudo, então $\cos x > 0.$ Logo, temos

$$\cos^2 x = \frac{1}{\text{tg}^2 x + 1} \Leftrightarrow \cos^2 x = \frac{1}{3^2 + 1}$$
$$\Rightarrow \cos x = \frac{\sqrt{10}}{10}.$$

Resposta da questão 8:
[A]

Desde que $\text{sen}(2\pi + \alpha) = \text{sen}\,\alpha,$ $\cos(2\pi + \alpha) = \cos\alpha,$ $\text{sen}(-\alpha) = -\text{sen}\,\alpha,$ $\text{sen}(\pi + \alpha) = -\text{sen}\,\alpha$ e $\text{tg}(n \cdot 2\pi + \alpha) = \text{tg}\,\alpha,$ com $n \in \mathbb{Z}$, temos

$$6\cos^2\left(\frac{13\pi}{6}\right) - 4\cos^2\left(\frac{11\pi}{4}\right) + \text{sen}\left(-\frac{7\pi}{6}\right) + \text{tg}^2\left(\frac{31\pi}{3}\right) =$$
$$6\cos^2\left(2\pi + \frac{\pi}{6}\right) - 4\cos^2\left(2\pi + \frac{3\pi}{4}\right) - \text{sen}\left(\pi + \frac{\pi}{6}\right) + \text{tg}^2\left(10\pi + \frac{\pi}{3}\right) =$$
$$6 \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 - 4 \cdot \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 - \left(-\frac{1}{2}\right) + (\sqrt{3})^2 =$$
$$\frac{9}{2} - 2 + \frac{1}{2} + 3 = 6.$$

Resposta da questão 9:
[D]

No terceiro quadrante senos e cossenos são negativos. Utilizando a relação fundamental, temos:

$\text{sen}^2(x) + \cos^2(x) = 1$

$$\text{sen}^2(x) + \left(-\frac{12}{13}\right)^2 = 1 \Rightarrow \text{sen}^2(x) = 1 - \frac{144}{169} \Rightarrow \text{sen}(x) = \pm\sqrt{\frac{25}{169}} \Rightarrow \text{sen}(x) = \pm\frac{5}{13}.$$

Como o arco x tem extremidade no terceiro quadrante, temos: $\text{sen}(x) = -\frac{5}{13}.$

Calculado a tangente de x.

$$\text{tg}(x) = \frac{\text{sen}(x)}{\cos(x)} = \frac{-\frac{5}{13}}{-\frac{12}{13}} = \frac{5}{12}.$$

Resposta da questão 10:
ANULADA

Questão anulada no gabarito oficial.

BIZI
O MEU PROFESSOR DE EXATAS

Desde que $\operatorname{cossec} x = \dfrac{1}{\operatorname{sen} x}$, $\sec x = \dfrac{1}{\cos x}$ e $\operatorname{cotg} x = \dfrac{\cos x}{\operatorname{sen} x}$, temos

$$\begin{aligned} M &= \frac{\operatorname{cossec} x + \sec x}{\operatorname{cotg} x + 1} \\ &= \frac{\frac{1}{\operatorname{sen} x} + \frac{1}{\cos x}}{\frac{\cos x}{\operatorname{sen} x} + 1} \\ &= \frac{\frac{\cos x + \operatorname{sen} x}{\operatorname{sen} x \cos x}}{\frac{\cos x + \operatorname{sen} x}{\operatorname{sen} x}} \\ &= \sec x. \end{aligned}$$

Observação: Para $x = \left(\dfrac{4k+3}{4}\right)\pi$, com $k \in \mathbb{Z}$, a expressão não está definida.

Resposta da questão 11:
[C]

Resposta da questão 12:
[A]

Resposta da questão 13:
[B]

Pela relação fundamental:

$$\operatorname{sen}^2\theta + \left(\frac{4}{5}\right)^2 = 1$$

$$\operatorname{sen}^2\theta + \frac{16}{25} = 1$$

$$\operatorname{sen}\theta = \pm\sqrt{\frac{9}{25}}$$

Como o ângulo está no 4º quadrante:

$$\operatorname{sen}\theta = -\frac{3}{5}$$

Logo:

$$\sqrt{2\sec\theta + 3\operatorname{tg}\theta} = \sqrt{\frac{2}{\cos\theta} + \frac{3\operatorname{sen}\theta}{\cos\theta}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 + 3\cdot\left(-\frac{3}{5}\right)}{\frac{4}{5}}} = \sqrt{\frac{\frac{1}{5}}{\frac{4}{5}}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$$

Resposta da questão 14:
[C]

Resposta da questão 15:
[A]

Resposta da questão 16:
[B]

Se $\cos x = \dfrac{2}{m-1}$, temos $\sec x = \dfrac{m-1}{2}$

$tg(x) = \sqrt{m-2}$ para $m \geq 2$

Sabendo que, $sec^2 x = 1 + tg^2 x$, temos:

$$\left(\frac{m-1}{2}\right)^2 = 1 + \sqrt{m-2}^{\,2}$$

Desenvolvendo, temos:
$m^2 - 6m + 5 = 0 \Leftrightarrow m = 5$ ou $m = 1$ (não convém, pois $m \geq 2$)

Resposta da questão 17:
[D]

Resposta da questão 18:
[D]

Tem-se que

$$\begin{aligned}(\text{sen}\,x + \cos x)^2 = 0{,}2^2 &\Leftrightarrow 1 + 2\,\text{sen}\,x \cos x = 0{,}04 \\ &\Leftrightarrow 2\,\text{sen}\,x \cos x = -0{,}96.\end{aligned}$$

Logo, sabendo que $|\,y\,|^2 = y^2,$ para todo $y \in \mathbb{R}$, vem

$$|\,\text{sen}\,x - \cos x\,|^2 = (\text{sen}\,x - \cos x)^2 = 1 - 2\,\text{sen}\,x \cos x.$$

Em consequência, encontramos

$$\begin{aligned}|\,\text{sen}\,x - \cos x\,|^2 = 1 + 0{,}96 &\Rightarrow |\,\text{sen}\,x - \cos x\,| = \sqrt{1{,}96} \\ &\Rightarrow |\,\text{sen}\,x - \cos x\,| = 1{,}4.\end{aligned}$$

Resposta da questão 19:
[D]

$$\frac{2\cos(x) + 1}{\sec(3x) + \sec(2x)} = \frac{2\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) + 1}{\sec\left(3 \cdot \frac{\pi}{3}\right) + \sec\left(2 \cdot \frac{\pi}{3}\right)} = \frac{2 \cdot \frac{1}{2} + 1}{-1 + (-2)} = -\frac{2}{3}$$

Resposta da questão 20:
[B]

Temos que:

$$480° = 360° + \boxed{120°}$$

$$-\frac{4\pi}{3} = -\frac{4 \cdot 180°}{3} = -240° = -360° + \boxed{120°}$$

Portanto, ambos estão no 2º quadrante e são côngruos.

Resposta da questão 21:
[A]