FUTUROMILITAR.OFICIAL

600 QUESTÕES RESOLVIDAS DE MATEMÁTICA

EEAR

APRESENTAÇÃO

Olá, amigos Futuros Militares, tudo bem ?

Vamos começar nossa segunda aula de Matemática I. Falaremos hoje sobre Trigonometria, assunto de extrema importância para o concurso da EEAr.

Se estiver com alguma dúvida, envie para mim no meu Instagram @futuromilitar.oficial

Bom papiro!!!

Professor: Êurope Gorito

1. (Eear 2019) Gabriel verificou que a medida de um ângulo é $\frac{3\pi}{10} rad$. Essa medida é igual a

a) $48°$

b) $54°$

c) $66°$

d) $72°$

2. (Eear 2019) Simplificando a expressão $sen(2\pi - x) + sen(3\pi + x)$, obtém-se

a) $sen\ x$

b) $-sen\ x$

c) $2\ sen\ x$

d) $-2\ sen\ x$

3. (Eear 2019) Se $0° \leq x \leq 90°$ e se $sen\ 4x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$, um dos possíveis valores de x é

a) $30°$

b) $45°$

c) $75°$

d) $85°$

4. (Eear 2017 - Adaptada) Seja $M = \frac{cossec\ x + sec\ x}{cot\ g x + 1}$, com $cotg\ x \neq\ -1$. Utilizando-se as identidades trigonométricas, pode-se considerar M igual a

a) $sen\ x$

b) $cos\ x$

c) $sec\ x$

d) $cossec\ x$

5. (Eear 2017) Seja um triângulo inscrito em uma circunferência de raio R. Se esse triângulo tem um ângulo medindo $30°$, seu lado oposto a esse ângulo mede

a) $\frac{R}{2}$

b) R

c) $2R$

d) $\frac{2R}{3}$

6. (Eear 2016) O valor de $cos \quad 735°$ é

a) $\frac{1}{4}$

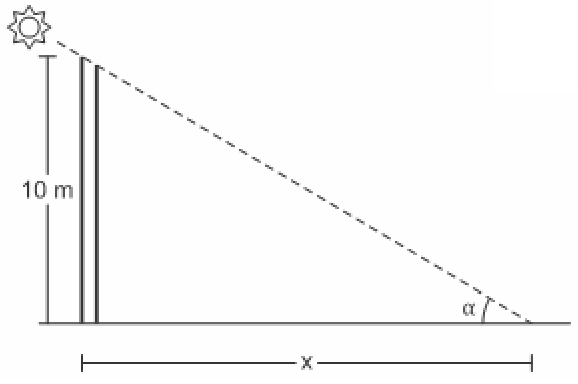
b) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

c) $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$

d) $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{8}$

7. André estava esperando a condução escolar quando percebeu que, pela posição do sol, um poste projetava uma sombra de comprimento "x", conforme a figura. Pesquisando na internet, ele descobriu que aquele tipo de poste tinha 10 metros de altura. Como ele estava estudando Trigonometria na escola, tentou descobrir o comprimento da sombra (representado pela letra "x"), o qual é de, aproximadamente,

(Dados: $Tg\alpha = 0{,}75$)



a) 17 metros.

b) 16 metros.

c) 13 metros.

d) 14 metros.

e) 15 metros.

8. Uma das mais fantásticas construções humanas é a Torre Eiffel, imagem de referência da cidade de Paris, na França. Construída no final do século XIX, ela impressiona pelo seu tamanho. Uma pessoa, a 561 metros de distância do centro da base da Torre, consegue avistar seu topo segundo um ângulo de $30°$ com a horizontal. Desconsiderando a altura da pessoa e tomando $\sqrt{3} = 1{,}7$, a altura da Torre corresponde, aproximadamente, à altura de um prédio de quantos andares? (Considere que cada andar mede $3\ m$).

a) 140 andares.

b) 110 andares.

c) 200 andares.

d) 170 andares.

e) 80 andares.

9. Um determinado fenômeno pode ser modelado através da função $y = a + b\,sen(\,cx + d)$. Se $a = 2,\ b = 1,\ c = \pi$ e $d = \frac{\pi}{2}$, a imagem da função é

a) $[1,\ 2]$

b) $[1,\ \pi]$

c) $[1,\ 2\pi]$

d) $[1,\ 3]$

e) $[1,\ 4]$

10. A expressão trigonométrica $\frac{sen^3\ x - cos^3\ x}{sen\ x - cos\ x}$ é equivalente a:

a) $sen^2\ x - cos^2\ \ x$.

b) $sen\ x + cos\ \ x$.

c) $1 - sen\ x \cdot cos\ \ x$.

d) $\frac{sen\ x+cos\ x}{sen\ x-cos\ x.}$.

e) $\frac{sen\ 2x}{2}+1$.

11. A medida, em graus, do maior dos ângulos internos de um triângulo, cujas medidas dos lados são, respectivamente, $3\ m,\ 5\ m$ e $7\ m$, é

a) 120.

b) 80.

c) 130.

d) 100.

12. Em um triângulo retângulo, a hipotenusa mede $15\ cm$ e um dos catetos mede $9\ cm$. S é a soma dos senos dos ângulos agudos desse triângulo. Pode-se afirmar, corretamente, que

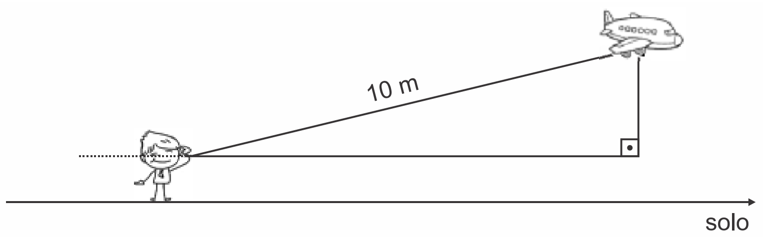
a) $0 < S \leq 0{,}5$.

b) $0{,}5 < S \leq 1{,}0$.

c) $1{,}0 < S \leq 1{,}5$.

d) $1{,}5 < S < 2{,}0$.

13. Analise a figura a seguir e responda o que é solicitado.



Um avião está voando paralelamente ao solo conforme demonstrado na figura. Marcelinho, cuja distância dos olhos até o solo é de $1{,}5\ m$, avista o avião com um ângulo de visão de $30°$. Nesse momento, a distância do avião ao solo é igual a

a) $6{,}5\sqrt{3}\ m$.

b) $5\ m$.

c) $5\sqrt{3}$.

d) $6{,}5\ m$.

e) $11{,}5\ m$.

14. Seja a função real definida por $f(x) = 2 + 2\ sen\ (x)$, no intervalo $0 \leq x \leq 2\pi$. O ponto de mínimo de $f(x)$, nesse intervalo, tem coordenadas

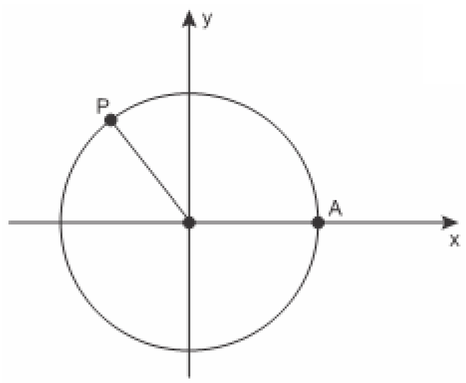
a) $\left(\frac{\pi}{2},\ 0\right)$.

b) $\left(\frac{\pi}{2},\ -2\right)$.

c) $\left(\frac{3\pi}{2},\ -2\right)$.

d) $\left(\frac{3\pi}{2},\ 0\right)$.

15. O círculo a seguir tem o centro na origem do plano cartesiano xy e raio igual a 1. Nele, AP determina um arco de $120°$.



As coordenadas de P são:

a) $\left(-\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

b) $\left(-\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

c) $\left(-\frac{\sqrt{3}}{2},\ \frac{1}{2}\right)$

d) $\left(-\frac{\sqrt{2}}{2},\ \frac{1}{2}\right)$

16. Considere a função real de variável real $f(x) = 3 - 5\ sen\ (2x + 4)$. Os valores de máximo, mínimo e o período de $f(x)$ são, respectivamente,

a) $-2,\ 8,\ \pi$.

b) $8,\ -2,\ \pi$.

c) $\pi.\ -2,\ 8$.

d) $\pi,\ 8,\ -2$.

e) $8,\ \pi,\ -2$.

17. Seja $f: (-\pi,\ \pi) \to \mathbb{R}$ definida por $f(x) = cos\ \left(\frac{x}{2}\right)$, então, é verdade que

a) A função é crescente no intervalo $(-\pi,\ 0]$, decrescente no intervalo $[0,\ \pi)$ e não possui raízes reais.

b) A função é crescente no intervalo $(-\pi,\ 0]$, decrescente no intervalo $[0,\ \pi)$ e possui duas raízes reais.

c) A função é decrescente no intervalo $(-\pi,\ 0]$, crescente no intervalo $[0,\ \pi)$ e possui duas raízes reais.

d) A função é decrescente no intervalo $(-\pi,\ \pi)$ e não possui raízes reais.

e) A função é crescente no intervalo $[0,\ \pi)$ e possui uma raiz real.

18. Os valores de x, sendo $0 \leq x \leq 2\pi$, para os quais as funções $f(x) = sen\ x$ e $g(x) = cos\ \ x$ se interceptam, são

a) $\frac{\pi}{4}$ e $\frac{3\pi}{4}$

b) $\frac{3\pi}{4}$ e $\frac{7\pi}{4}$

c) $\frac{\pi}{4}$ e $\frac{5\pi}{4}$

d) $\frac{5\pi}{4}$ e $\frac{7\pi}{4}$

e) $\frac{\pi}{4}$ e $\frac{7\pi}{4}$

19. Sejam k e θ números reais tais que $sen\ \theta$ e $cos\ \ \theta$ são soluções da equação quadrática $2x^2 + x + k = 0$. Então, k é um número

a) irracional.

b) racional não inteiro.

c) inteiro positivo.

d) inteiro negativo.

20. Se $cos\, x = \frac{2}{3}, \frac{3\pi}{2} \leq x \leq 2\pi$, então o valor de $tg\, x$ é igual a

a) $-\frac{\sqrt{5}}{3}$

b) $-\frac{\sqrt{5}}{2}$

c) $\frac{\sqrt{5}}{3}$

d) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

e) $2\sqrt{5}$

21. Seja $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definida por $f(x) = \frac{3}{2+sen\ x}$. Se M e m são respectivamente os valores máximo e mínimo que a função f assume, o valor do produto $M \cdot m$ é

a) $2{,}0$.

b) $3{,}5$.

c) $3{,}0$.

d) $1{,}5$.

22. Determine o valor da expressão:

$$y = cos\ \left(\frac{\pi}{3}\right) - tg\ \left(\frac{\pi}{4}\right) + sen\ \left(\frac{\pi}{6}\right).$$

a) -2.

b) -1.

c) 0.

d) 1.

e) 2.

23. Os valores de x $(x \in \mathbb{R})$, para os quais a função $f(x) = \frac{1}{3} tg\left(3x - \frac{\pi}{4}\right)$ não é definida, são

a) $\pi + k\pi,\ k \in \mathbb{Z}$

b) $\frac{\pi}{2} + k\pi,\ k \in \mathbb{Z}$

c) $\frac{3\pi}{4} + k\pi,\ k \in \mathbb{Z}$

d) $\frac{\pi}{4} + k\pi,\ k \in \mathbb{Z}$

e) $\frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{3},\ k \in \mathbb{Z}$

24. O valor do determinante abaixo:

$\begin{vmatrix} cos\ \ x & -sen\ x \\ sen\ x & cos\ \ x \end{vmatrix}$ é:

a) 1.

b) $cos\ \ 2x$.

c) $sen\ 2x$.

d) $tg\ 2x$.

e) $cos^2 x - sen^2 x$.

25. O determinante da matriz $\begin{bmatrix} sen(x) & 0 & 1 \\ 1 & sec(x) & 0 \\ 0 & 0 & cot\,g\,(x) \end{bmatrix}$ é

a) 0

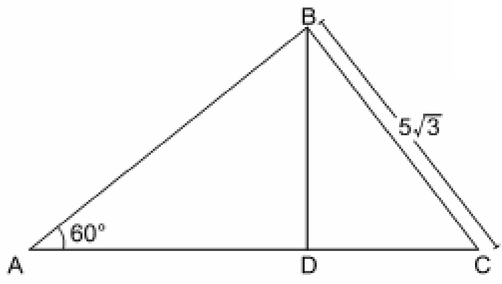
b) 1

c) $se\,n\,(x)$

d) $cos(x)$

e) $tg(x)$

26. O triângulo ABC é retângulo em $\widehat{AB}\ \ C$ e os segmentos $\overline{BD}$ e $\overline{AC}$ são perpendiculares.



Assim, a medida do segmento $\overline{DC}$ vale

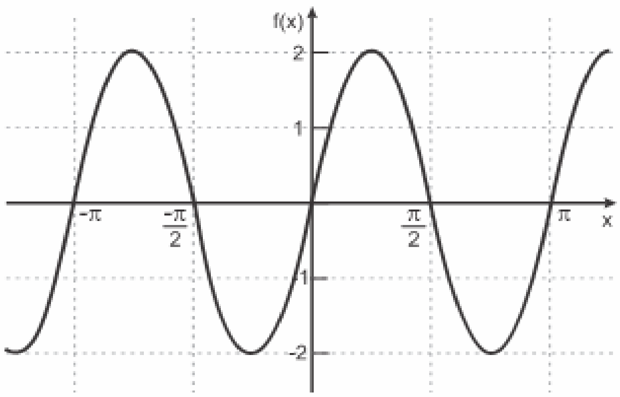
a) $10\sqrt{3}$.

b) $6\sqrt{3}$.

c) $\frac{15}{2}$.

d) $\frac{13}{2}$.

27. O gráfico abaixo representa uma função real de variável real.



Assinale a alternativa em que consta a função representada pelo gráfico.

a) $f(x) = -2\,cos\ \ x$

b) $f(x) = 2\ \ cos\frac{x}{2}$

c) $f(x) = 2\ sen\ x$

d) $f(x) = 2\ sen\ 2x$

e) $f(x) = sen\frac{x}{2}$

28. Seja a um número real pertencente ao intervalo $\left]\frac{\pi}{2},\ \pi\right[$.

A expressão que representa um número real positivo é:

a) $\cos \ a - sen\ a$

b) $sen\ a \cdot tg\ a$

c) $\cos \ a \cdot sen\ a$

d) $sen\ a - tg\ a$

e) $\cos \ a + tg\ a$

29. Sejam $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ funções definidas por $f(x) = 3^{sen(x)}$ e $g(x) = sen(3^x)$. Se m e n são os valores máximos atingidos por f e g respectivamente, então o produto $m \cdot n$ é igual a

a) 6.

b) 3.

c) 1.

d) 0.

30. Em $\mathbb{R}$, o domínio da função f, definida por $f(x) = \sqrt{\frac{sen2x}{senx}}$, é

a) $\{x \in \mathbb{R} | x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

b) $\{x \in \mathbb{R} | 2k\pi < x < \pi + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

c) $\left\{x \in \mathbb{R} | \frac{\pi}{2} + 2k\pi \leq x \leq \frac{3\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$

d) $\left\{x \in \mathbb{R} | 2k\pi < x \leq \frac{\pi}{2} + 2k\pi \vee \frac{3\pi}{2} + 2k\pi \leq x < 2\pi + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$

e) $\left\{x \in \mathbb{R} | 2k\pi \leq x \leq \frac{\pi}{2} + 2k\pi \vee \frac{3\pi}{2} + 2k\pi \leq x < 2\pi + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$

31. Dentre as equações abaixo, assinale aquela que tem **uma única** solução em $]-\pi, \pi]$.

a) $tg\alpha = 1$

b) $sen\alpha = 0$

c) $cos\,\alpha = -1$

d) $tg\alpha = 0$

e) $cos\,\alpha = -2$

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

33. O período da função definida por f(x) = sen$\left(3x - \frac{\pi}{2}\right)$ é

a) $\frac{\pi}{2}$.

b) $\frac{2\pi}{3}$.

c) $\frac{5\pi}{6}$.

d) π.

e) 2π.

SOLUÇÃO

Resposta da questão 1:
[B]

Do enunciado, temos:

$\frac{3 \cdot 180°}{10} = 54°$

Resposta da questão 2:
[D]

Aplicando **as fórmulas de adição e subtração de arcos**, vem:

De $sen\ (2\pi - x) + sen\ (3\pi + x)$, temos:

$$sen\ (2\pi - x) + sen\ (3\pi + x)$$
$$= sen\ 2\pi \cdot cos\ \ x - sen\ x \cdot cos\ \ 2\pi + sen\ 3\pi \cdot cos\ \ x + sen\ x \cdot cos\ \ 3\pi$$
$$sen\ (2\pi - x) + sen\ (3\pi + x) = 0 \cdot cos\ \ x - sen\ x \cdot 1 + 0 \cdot cos\ \ x + sen\ x \cdot (-1)$$
$$sen\ (2\pi - x) + sen\ (3\pi + x) = -sen\ x - sen\ x$$
$$sen\ (2\pi - x) + sen\ (3\pi + x) = -2sen\ x$$

Resposta da questão 3:
[C]

Como $0° \leq x \leq 90°$,

$$0° \leq 4x \leq 360°$$

De $sen\ 4x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ e $0° \leq 4x \leq 360°$,

$4x = 240°$ ou $4x = 300°$

Portanto, um dos possíveis valores de x é $75°$.

Resposta da questão 4:
[C]

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

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

Resposta da questão 5:
[B]

Seja ℓ a medida do lado do triângulo que é oposto ao ângulo de $30°$. Pela Lei dos Senos, tem-se que

$$\frac{\ell}{sen\,30°} = 2R \Leftrightarrow \ell = R.$$

Resposta da questão 6:
[C]

$$735° = 2 \cdot 360° + 15°$$

Portanto,

$$
\begin{aligned}
&cos\,735° = cos\,15° = cos(45° - 30°) = \\
&= cos\,45° \cdot cos\,30° + sen\,45° \cdot sen\,30° = \\
&= \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}
\end{aligned}
$$

Resposta da questão 7:
[C]

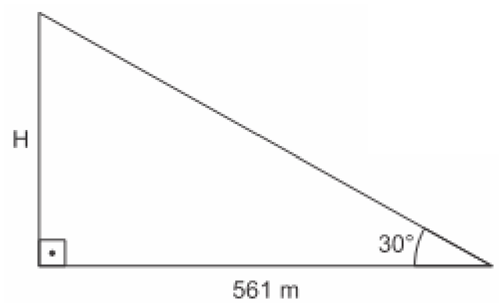
Calculando:

$$tg\,\alpha = \frac{10}{x}$$
$$x = \frac{10}{0,75}$$

$\therefore x \cong 13\ m$

Resposta da questão 8:
[B]

Sendo H a altura da torre, temos:



$$
\begin{aligned}
&tg\,30° = \frac{H}{561} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{H}{561} \Rightarrow \\
&\Rightarrow H = \frac{1,7 \cdot 561}{3} \Rightarrow H = 317,9\ m
\end{aligned}
$$

Sendo N o número aproximado de andares, devemos ter que:

$$N = \frac{317,9}{3} \cong 106$$

Ou seja, dentre as opções, podemos concluir que a torre possui aproximadamente 110 andares.

Resposta da questão 9:
[D]

Tem-se que $y = 2 + sen\left(\pi x + \frac{\pi}{2}\right) = 2 + cos(\pi x)$. Logo, sabendo que $-1 \leq cos\, x \leq 1$ para todo $x \in \mathbb{R}$, vem

$$\begin{aligned} -1 \leq cos(\pi x) \leq 1 &\Leftrightarrow 2 - 1 \leq 2 + cos(\pi x) \leq 2 + 1 \\ &\Leftrightarrow 1 \leq 2 + cos(\pi x) \leq 3. \end{aligned}$$

A resposta é $[1,\ 3]$.

Resposta da questão 10:
[E]

Sabendo que $sen^2\, x + cos^2\, x = 1$, $sen\, 2\, x = 2\, sen\, x\, cos\, x$ e supondo $sen\, x \neq cos\, x$, temos

$$\begin{aligned} \frac{sen^3 x - cos^3 x}{sen x - cos x} &= \frac{(sen x - cos x) \cdot (sen^2 x + sen x cos x + cos^2 x)}{sen x - cos x} \\ &= 1 + \frac{1}{2} \cdot 2 sen x cos x \\ &= 1 + \frac{sen 2x}{2}. \end{aligned}$$

Resposta da questão 11:
[A]

Seja θ, com $0° < \theta < 180°$, o maior dos ângulos internos do triângulo. Tem-se que θ é oposto ao lado de maior medida, ou seja, $7\ m$. Desse modo, pela Lei dos Cossenos, vem

$$7^2 = 3^2 + 5^2 - 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \cos\theta \Leftrightarrow \cos\theta = -\frac{1}{2}$$
$$\Leftrightarrow \theta = 120°.$$

Resposta da questão 12:
[C]

Se a hipotenusa mede $15\ cm$ e um dos catetos mede $9\ cm$, o outro cateto deve medir $12\ cm$ (derivado do triângulo pitagórico do tipo 3/4/5). Assim, pode-se calcular os senos:

$S = \frac{12}{15} + \frac{9}{15} = \frac{21}{15} = 1{,}4 \Rightarrow 1 < S \leq 1{,}5$

Resposta da questão 13:
[D]

Calculando:

$$altitude\ avião = x + 1{,}5$$
$$sen\ 30° = \frac{x}{10} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{x}{10} \Rightarrow x = 5$$
$altitude\ avião = 5 + 1{,}5 = 6{,}5\ m$

Resposta da questão 14:
[D]

Calculando:

$$-1 \leq sen\ x \leq 1$$
$f(x) = 2 + 2 \cdot (-1) = 0 \Rightarrow senx = -1 \Rightarrow x = 270° = \frac{3\pi}{2}\ rad \Rightarrow \left(\frac{3\pi}{2},\ 0\right)$

Resposta da questão 15:
[A]

Calculando:

$$sen\ 120° = sen\ 60° = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$cos\,1\,20° = -\,cos\,6\,0° = -\frac{1}{2}$

Resposta da questão 16:
[B]

Calculando:

$$f(x) = 3 - 5\ sen\ (2x + 4)$$
$$sen\ (2x + 4) = \pm 1 \Rightarrow \begin{cases} f(x) = 3 + 5 = 8 \Rightarrow máx \\ f(x) = 3 - 5 = -2 \Rightarrow mín \end{cases}$$

$Período \Rightarrow \frac{2\pi}{k} = \frac{2\pi}{2} = \pi$

Resposta da questão 17:
[A]

Calculando:

$$f: (-\pi,\ \pi) \to \mathbb{R}$$
$$\left.\begin{array}{l} f(-\pi) = cos\ \left(\frac{-\pi}{2}\right) = 0 \\ f(0) = cos\ (0) = 1 \end{array}\right\rangle \to crescente$$
$$\left.\begin{array}{l} f(0) = cos\ (0) = 1 \\ f(\pi) = cos\ \left(\frac{\pi}{2}\right) = 0 \end{array}\right\rangle \to decrescente$$

$cos\ \left(\frac{x}{2}\right) = 0 \to x = \pm\pi \to x \not\subset (-\pi,\ \pi)$

Resposta da questão 18:
[C]

Sendo $0 \leq x \leq 2\pi$, $x \neq \frac{\pi}{2}$ e $x \neq \frac{3\pi}{2}$, temos

$$sen\,x = cos\,x \Rightarrow tg\,x = 1$$

$\Rightarrow x = \frac{\pi}{4}$ ou $x = \frac{5\pi}{4}$.

Resposta da questão 19:
[B]

Se $sen\,\theta$ e $cos\,\theta$ são soluções, então, pelas Relações de Girard, temos

$sen\,\theta + cos\,\theta = -\frac{1}{2}$ e $sen\,\theta \cdot cos\,\theta = \frac{k}{2}$.

Logo, vem

$$\begin{aligned}(sen\,\theta + cos\,\theta)^2 = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 &\Leftrightarrow sen^2\,\theta + 2\,sen\,\theta\,cos\,\theta + cos^2\,\theta = \frac{1}{4} \\ &\Leftrightarrow 1 + 2 \cdot \frac{k}{2} = \frac{1}{4} \\ &\Leftrightarrow k = -\frac{3}{4}.\end{aligned}$$

Por conseguinte, k é um racional não inteiro.

Resposta da questão 20:
[B]

Se $\frac{3\pi}{2} \leq x \leq 2\pi$, então x é um ângulo entre 270 e 360 graus, com tangente negativa.
Calculando:

$$sen^2 x + cos^2\,x = 1 \Rightarrow sen^2 x = 1 - \frac{4}{9} \Rightarrow senx = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

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

Resposta da questão 21:
[C]

Calculando:

$$f(x) = \frac{3}{2 + sen\ x}$$

$$\left.\begin{array}{l} M = f_{máx}(x) \Rightarrow sen\ x = -1 \Rightarrow f(x) = \frac{3}{1} = 3 \\ m = f_{mín}(x) \Rightarrow sen\ x = 1 \Rightarrow f(x) = \frac{3}{3} = 1 \end{array}\right\rangle \Rightarrow M \cdot m = 3 \cdot 1 = 3$$

Resposta da questão 22:
[C]

$$y = cos\ \left(\frac{\pi}{3}\right) - tg\ \left(\frac{\pi}{4}\right) + sen\ \left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2} - 1 + \frac{1}{2} = 0$$

Resposta da questão 23:
[E]

Para que f esteja definida, deve-se ter

$$3x - \frac{\pi}{4} \neq k\pi + \frac{\pi}{2} \Leftrightarrow 3x \neq k\pi + \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$$
$$\Leftrightarrow 3x \neq k\pi + \frac{3\pi}{4}$$
$$\Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{3},\ k \in \mathbb{Z}.$$

Resposta da questão 24:
[A]

$$\begin{vmatrix} cos\ x & -sen\ x \\ sen\ x & cos\ x \end{vmatrix} = cos^2\ x + sen^2\ x = 1$$

Resposta da questão 25:
[B]

$$\begin{vmatrix} sen(x) & 0 & 1 \\ 1 & sec(x) & 0 \\ 0 & 0 & cot\,g\,(x) \end{vmatrix} = sen(x) \cdot sec(x) \cdot cot\,g\,(x) = sen(x) \cdot \frac{1}{cos(x)} \cdot \frac{cos(x)}{sen(x)} = 1$$

Resposta da questão 26:
[C]

Tem-se que $A\hat{B}C = 90°$, $A\hat{D}B = 90°$ e $D\hat{A}B = 60°$ implicam em $D\hat{B}C = 60°$. Assim, do triângulo retângulo BCD, vem

$$sen\,D\,\hat{B}C = \frac{\overline{CD}}{\overline{BC}} \Leftrightarrow \overline{CD} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 5\sqrt{3}$$
$$\Leftrightarrow \overline{CD} = \frac{15}{2}.$$

Resposta da questão 27:
[D]

Desde que $f(0) = 0$ e $f\left(\frac{\pi}{4}\right) = 2$, dentre as leis apresentadas, só pode ser $f(x) = 2\,sen\,2\,x$.

Resposta da questão 28:
[D]

Se a é um arco do segundo quadrante, então $sen\,a > 0$, $cos\,a < 0$ e $tg\,a < 0$. Portanto, é imediato que $sen\,a - tg\,a > 0$.

Resposta da questão 29:
[B]

A função seno varia de -1 até $+1$, portanto tem valor máximo igual a 1. Assim:

$$f(x) = 3^{sen(x)} \rightarrow f_{máx}(x) = 3^1 = 3 \rightarrow m = 3$$

$$g(x) = sen(3^x) \to g_{máx}(x) = 1 \to n = 1$$

Logo, o produto de $m \cdot n$ é igual a 3.

Resposta da questão 30:
[D]

O maior subconjunto dos números reais para o qual f está definida é tal que

$$\frac{sen\,2\,x}{sen\,x\,\dfrac{2\,sen\,x\,cos\,x}{sen\,x}}$$

Como $sen\,x \neq 0$ para $x \neq k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$, vem

$$\frac{2\,sen\,x\,cos\,x}{sen\,x} \geq 0 \Rightarrow cos\,x \geq 0.$$

Portanto, o resultado pedido é

$$D(f) = \left\{x \in \mathbb{R} | 2k\pi < x \leq \frac{\pi}{2} + 2k\pi \vee \frac{3\pi}{2} + 2k\pi \leq x < 2\pi + 2k\pi,\ k \in \mathbb{Z}\right\}$$

Resposta da questão 31:
[C]

É fácil ver que o conjunto solução da equação $cos\,\alpha = -1$ é unitário em $]-\pi,\ \pi]$, ou seja, a única solução em $]-\pi,\ \pi]$ é $\alpha = \pi$. Todas as outras equações possuem duas soluções em $]-\pi,\ \pi]$, exceto $cos\,\alpha = -2$, que não possui nenhuma solução em $\mathbb{R}$.

Resposta da questão 32:

[A]

$$2.280° = 360° \cdot 6 + 120°$$

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

Resposta da questão 33:
[B]

P = $\frac{2\pi}{|\,3\,|} = \frac{2\pi}{3}$