01. (EN 1952) O logaritmo neperiano de e^{-5} é igual a ___________ . (mostre)

02. (EN 1952) Se o número de permutações de m objetos é 24, quantos arranjos se podem formar tomando esses m objetos 2 a 2?

03. (EN 1952) Represente graficamente a função abaixo:

$y = e^{(-2x^2)}$

04. (EN 1952) Estude a descontinuidade da função seguinte:

$$y = \frac{2x - 4}{x^2 - 3x + 2}$$

05. (EN 1952) Estude a continuidade e as descontinuidades da função $y = \frac{2\,|x|}{x}$.

06. (EN 1952) Qual a inclinação da curva $y = 10^x$ no ponto x = 2?

07. (EN 1952) Se $f'(a) = -1,$ qual é a inclinação da curva representativa de $y = f(x)$ no ponto de abscissa $x = a$?

08. (EN 1952) Dê o valor de m no polinômio $x^3 - 2x^2 + mx - 1$ para que o resto de sua divisão por $x + 1$ seja -1.

09. (EN 1952) Resolva a equação $x^3 - 2x^2 - 11x + 12 = 0$ sabendo que uma das raízes é igual à soma das duas outras.

10. (EN 1952?) Achar os valores de p e q de modo que a equação

$x^4 - 2x^3 + pz + q = 0$

tenha as raízes recíprocas e depois resolvê-la.

11. (EN 1952) Qual a expressão do volume do tetraedro regular em função da aresta?

12. (EN 1952) Qual a relação entre o volume da esfera e o do cilindro a ela circunscrito?

13. (EN 1952) Um círculo circunscrito a um hexágono regular de raio igual a R gira em torno de um diâmetro que passa por dois vértices do hexágono. Estabelecer a relação entre os volumes gerados pelo círculo e pelo hexágono.

14. (EN 1952) Responda aos itens abaixo:

a) Cite um arco côngruo a $\frac{\pi}{10}$ módulo 2π.

b) Se $0 < x < \frac{\pi}{2}$, qual a variação da cotx?

c) Se $\frac{\pi}{2} < x < \pi$, qual a variação da secx?

d) Dê a expressão geral dos arcos que satisfazem à equação $\cos x = 0$.

15. (EN 1952) Reduza ao primeiro quadrante $\operatorname{cosec} 480^\circ$.

16. (EN 1952) Sabendo que o lado do decágono regular inscrito numa circunferência é $\frac{R}{2}\left(\sqrt{5}-1\right)$ determine $\operatorname{sen}\frac{\pi}{10}$.

17. (EN 1952) Sendo $\operatorname{tg} x = -1$, qual a determinação de x no quarto quadrante?

18. (EN 1952) Calcule $\cos 15^\circ$ usando uma fórmula de co-seno de diferença de arcos.

19. (EN 1952) Sendo $\operatorname{sen} a = \frac{1}{2}$ e $\cos b = \frac{\sqrt{3}}{2}$, determine $\cos(a + b)$ e a expressão geral dos arcos $(a + b)$.

(a e b são necessariamente do primeiro quadrante)

20. (EN 1952) Determinar $\cos\frac{A}{2}$ sabendo que A é um arco do quarto quadrante e que $\cos A = \frac{3}{5}$.

21. (EN 1952) Torne logarítmica a expressão $\operatorname{sen} 20^\circ - \operatorname{sen} 15^\circ$.

22. (EN 1952) Resolver: $\operatorname{sen} x + \sqrt{3}\cos x = 2$.

23. (EN 1952) Resolver a equação trigonométrica: $\operatorname{sen} x \cos x = \frac{\sqrt{2}}{4}$.

24. (EN 1952) (Para um triângulo) São dados:

$A = 30^\circ\ 20'\ 15''$, $B = 70^\circ\ 05'\ 30''$, $a = 1230$ m

calcule o lado b.

25. (EN 1952) Responda:
Em algum caso de resolução de triângulos é possível haver duas soluções? Quais os elementos dados?

26. (EN 1952) Que representa a equação $y = 3x$?
Resposta: Reta passando pela origem do sistema.

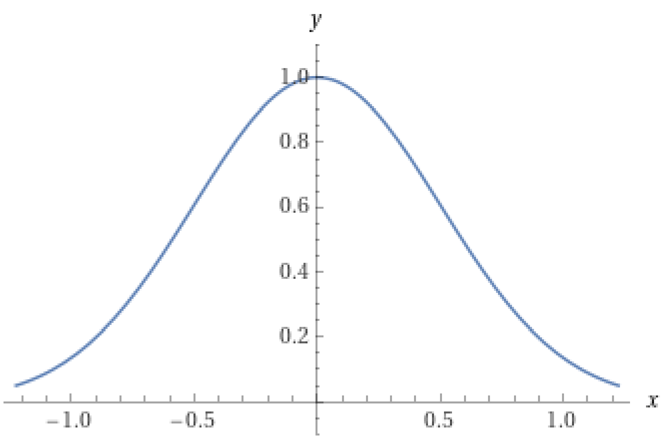
27. (EN 1952) Determinar a equação de uma reta que passa pelo centro do círculo cuja equação é $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ e é perpendicular à reta $3x - 2y + 7 = 0$.

Respostas

01. Resposta: -5.
$\ell n e^{-5} = -5 \ell n e$
Mas, $\ell n e = 1 \therefore \ell n e^{-5} = -5 \times 1 = -5$

02. Resposta: 12.

03. Resposta:



04. Resposta:
É descontínua para x = 1 e x = 2.

05. Resposta:
É contínua em todo campo real menos no ponto x = 0, onde x = 0 é ponto de descontinuidade, pois os limites laterais da função são diferentes.

06. Resposta: 89º 45’.

07. Resposta: 135 º.

08. Resposta: $m = -3$.

09. Resposta: $-3,\ 1$ e 4.

10. Resposta:

Se for de primeira classe : $p = -2$ e $q = 1$

Raízes : $\dfrac{1+\sqrt{3} \pm \sqrt{2\sqrt{3}}}{2}$ e $\dfrac{1-\sqrt{2} \pm \sqrt{-2\sqrt{3}}}{2}$.

Se for de segunda classe : $p = 2$ e $q = -1$

Raízes : $1, 1, 1$ e -1.

11. Resposta: $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

12. Resposta: $\dfrac{2}{3}$.

13. Resposta: $\dfrac{2}{3}\sqrt{3}$.

14. Respostas:

a) $\dfrac{21\pi}{10}$

b) $+\infty$ a zero

c) $-\infty$ a -1

d) $k\pi + \dfrac{\pi}{2}$

15. Resposta:

Dividindo 480° por 360° obtemos quociente 1 e resto 120°. Então,

$480^\circ = 1 \times 360^\circ + 120^\circ$

$\therefore\ \operatorname{cosec} 480^\circ = \operatorname{cosec} 120^\circ = +\operatorname{cosec}(180^\circ - 120^\circ) = \operatorname{cosec} 60^\circ$

16. Resposta: $\dfrac{\sqrt{5}-1}{4}$.

17. Resposta: 315°.

18. Resposta:

$$\cos 15^\circ = \cos(45^\circ - 30^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}\cdot\frac{1}{2} = \frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$$

19. Resposta: $\dfrac{1}{2}$ e $2k\pi + \dfrac{\pi}{3}$.

20. Resposta:

Tendo em conta que $\frac{A}{2}$ é do segundo quadrante, pois A é do quarto, temos:

$$\cos\frac{A}{2} = -\sqrt{\frac{1+\cos A}{2}} = -\frac{2\sqrt{5}}{5}$$

21. Resposta: $2\,\text{sen}\,2^\circ\,30'\cos 17^\circ\,30'$.

22. Resposta:

Fazendo $\text{tg}\varphi = \sqrt{3}$ e substituindo na equação dada, vem:
$\text{sen}\,x + \text{tg}\varphi\cos x = 2$
$\therefore\ \text{sen}x\cos\varphi + \text{sen}\varphi\cos x = 2\cos\varphi\ \therefore\ \text{sen}(x+\varphi) = 2\cos\varphi$
A partir de $\text{tg}\varphi = \sqrt{3}$, achamos $\varphi = \text{arc}\,\text{tg}\sqrt{3} = 60^\circ$ e $\cos\varphi = \frac{1}{2}$. Então,
$\text{sen}(x + 60^\circ) = 2\times\frac{1}{2} = 1$, a menor solução desta equação é $x + 60^\circ = 90^\circ$
e a solução geral é $x + 60^\circ = 360^\circ k + 90^\circ$
$\therefore\ x = 360^\circ k + 30^\circ$ ou $x = 2k\pi + \frac{\pi}{6}$

23. Resposta: $x = 180^\circ k + 22^\circ\,30'$ e $x = 180^\circ k + 67^\circ\,30'$.

24. Resposta: 1861,1 m.

25. Resposta:
Sim, dados a, b, A.

26. Resposta:
Reta passando pela origem do sistema.

27. Resposta:

1º) Centro da circunferência: $x_0 = -\frac{-2}{2} = 1$; $y_0 = -\frac{4}{2} = -2 \Rightarrow C(1,-2)$

2º) Reta passando por C: $y + 2 = a(x-1)$

3º) Coeficiente angular de $3x - 2y + 6 = 0 \Rightarrow m = \frac{3}{2}$

4º) Condição de perpendicularismo: $a = -\frac{1}{m} = -\frac{2}{3}$

5º) Reta pedida: $2x + 3y + 4 = 0$

Fonte:
Questões e Respostas retiradas do livro "Curso de Matemática" de Manoel Jairo Bezerra – Companhia Editora Nacional; São Paulo – 24ª Edição – 1969.