

**Escola Naval 1986**  
**Matemática - Professor Gilson**

01 - O conjunto das soluções da inequação  $x^4 - 3x^2 - 4 \geq 0$  é:

- a)  $(-\infty, -1] \cup [4, \infty)$
- b)  $[4, \infty)$
- c)  $[2, \infty)$
- d)  $(-\infty, -2] \cup [2, \infty)$
- e)  $(-\infty, -1] \cup [1, 8)$

02 - Se aumentarmos em 60% a velocidade de um automóvel, o tempo necessário para efetuar certo trajeto diminuirá em

- a) 62,5%
- b) 60%
- c) 40%
- d) 37,5%
- e) 30%

03 - O ponto O é o centro de um círculo de raio 3. Pelo ponto P, que dista 4 de O, traça-se uma tangente ao círculo e T é o ponto de tangência. A reta PO corta o círculo nos pontos A e B (A entre P e O). O comprimento de  $\overline{BT}$  é:

- a) 4
- b)  $\frac{12\sqrt{5}}{5}$
- c) 5
- d)  $\frac{11\sqrt{3}}{4}$
- e)  $2\sqrt{6}$

04 – Nasci neste século e terei  $x$  anos no ano  $x^2$ . Nasci:

- a) antes de 1930.
- b) entre 1931 e 1950.
- c) entre 1951 e 1964.
- d) entre 1965 e 1978.
- e) depois de 1978.

05 –  $(1 + \sqrt{3}i)^n$  é real se e só se  $n$  é múltiplo de:

- a) 6
- b) 5
- c) 4
- d) 3
- e) 2

06 – Seja  $x$  um ângulo que possui tangente e tal que  $\sin(x) + 2\cos(x) = 1$ . O valor de  $\operatorname{tg}(x)$  é:

- a)  $\frac{3}{4}$
- b)  $\frac{4}{3}$
- c)  $-\frac{3}{4}$
- d)  $-\frac{4}{3}$
- e) 0

07 – Após as 13 horas, os ponteiros de um relógio formarão, pela primeira vez, um ângulo de  $45^\circ$  às

- a) 13h 13 min 38  $\frac{2}{11}$  seg.
- b) 13h 12 min 30 seg.
- c) 13h 12 min 29  $\frac{2}{7}$  seg.

d) 13h 12 min 28  $\frac{4}{11}$  seg.

e) 13h 11 min 52  $\frac{5}{7}$  seg.

08 - A inequação  $2^{1/x} < 1/4$  se verifica para todo  $x$  pertencente a:

a)  $(-1/2, \infty)$

b)  $(-\infty, 1/2)$

c)  $(-1/2, 0)$

d)  $(-\infty, 0)$

e)  $(0, 2)$

09 - A região do plano formada pelos pontos  $(x, y)$  tais que  $x \geq 0$  e  $x^2 \leq y \leq 1$  efetua uma revolução completa em torno da reta de equação  $x = 0$ . O volume do sólido assim gerado é:

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

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

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

d)  $\frac{\pi}{5}$

e)  $\frac{\pi}{6}$

10 - O contradomínio da função  $y = x + \frac{4}{x}$ , ( $x \neq 0$ ), é:

a)  $\{y \in \mathbb{R} / |y| \geq 4\}$

b)  $\{y \in \mathbb{R} / |y| = 4\}$

c)  $\{y \in \mathbb{R} / |y| \leq 4\}$

d)  $\{y \in \mathbb{R} / |y| > 4\}$

e)  $\{y \in \mathbb{R} / |y| < 4\}$

11 – Quantos são os anagramas da palavra “ESCOLA” nos quais nenhuma letra ocupa o seu lugar primitivo?

- a) 719
- b) 265
- c) 197
- d) 100
- e) 249

12 -  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x}{x^2 - 1}$  é igual a:

- a) 0
- b) 1
- c) -1
- d)  $\infty$
- e)  $-\infty$

13 – No tetraedro ABCD, a base ABC é um triângulo equilátero de lado 4 e a aresta AD, que mede 3, é perpendicular às arestas AB e AC. A distância do vértice A à face BCD é:

- a)  $4\sqrt{3}$
- b) 6
- c)  $\frac{6\sqrt{7}}{7}$
- d)  $\frac{6\sqrt{3}}{5}$
- e)  $\frac{6\sqrt{21}}{21}$

14 – Sejam A e B pontos diametralmente opostos em uma esfera de raio R. o volume comum aos cones de revolução inscritos na esfera, com vértices em A e em B, e cujas alturas são iguais a  $3R/2$  é:

a)  $\frac{\pi R^3}{9}$

b)  $\frac{7\pi R^3}{36}$

c)  $\frac{\pi R^3}{12}$

d)  $\frac{2\pi R^3}{9}$

e)  $\frac{5\pi R^3}{12}$

15 - O valor da soma das raízes comuns às equações  $x^4 - 7x^3 + 16x^2 - 15x + 3 = 0$  e  $x^4 - 3x^3 - x^2 - 7x + 2 = 0$  é:

a) 0

b) 1

c) 2

d) 3

e) 4

16 - Divide-se um segmento de comprimento L em três partes iguais e retira-se a parte do meio. Divide-se, em seguida, cada uma das partes que sobraram em três partes iguais e retira-se a parte do meio. Repetindo-se essa operação uma infinidade de vezes, qual será a soma dos comprimentos retirados?

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

b)  $\frac{L}{3}$

c)  $\frac{2L}{3}$

d)  $\frac{8L}{9}$

e) L

17 - O sistema de equações  $\begin{cases} ax + y - z = b \\ x + 2y + z = 2 \\ x + ay + z = 2 \end{cases}$  não possui solução se e só se:

- a)  $a \in (-1, 2)$
- b)  $a = -1$  e  $b = -2$
- c)  $a = -1$  e  $b \neq -2$
- d)  $a = 2$
- e)  $a = 1$

18 – o valor de "a" para que as curvas de equações :  $y = a - x^2$  e  $x.y = 16$  sejam tangentes é

- a) 12
- b) -4
- c) 4
- d) 2
- e) 1

19 – ABC é um triângulo, Q é o ponto médio de BC e o ponto P é tal que  $\overline{AP} = \frac{2}{3}\overline{AB}$ . M é o ponto de interseção das retas CP e AQ. A razão entre as áreas dos triângulos AMB e ABC é:

- a)  $\frac{1}{2}$
- b)  $\frac{3}{7}$
- c)  $\frac{2}{5}$
- d)  $\frac{7}{18}$
- e)  $\frac{1}{4}$

20 – Sejam X e Y reais tais que  $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 24 = 0$ . O máximo valor de  $x^2 + y^2$  é:

- a) 6
- b) 24
- c) 12
- d) 25
- e) 36

21 - Um pasto homogêneo tem a forma de um círculo. Um burro está preso por uma corda de comprimento igual ao raio do círculo, amarrado a uma estaca na circunferência do círculo. A melhor aproximação da porcentagem da grama do pasto que o burro consegue comer é:

- a) 45%
- b) 42%
- c) 39%
- d) 36%
- e) 32%

22 - Os valores mínimo e máximo de  $F(x) = xe^{-x^2}$  no intervalo  $[0,1]$  são, respectivamente,

- a)  $0$  e  $\frac{1}{e}$
- b)  $0$  e  $\frac{1}{\sqrt{2}e}$
- c)  $\frac{1}{e}$  e  $\frac{1}{\sqrt{2}e}$
- d)  $0$  e  $\frac{1}{2e^4}$
- e)  $0$  e  $e$

23 - Os vértices de um triângulo são:  $A(2, 1, 3)$ ,  $B(4, -1, 2)$  e  $C(6,2,5)$ . As coordenadas do pé da altura relativa ao vértice A são

- a)  $(5, 1, 3)$
- b)  $(\frac{26}{5}, \frac{6}{5}, \frac{21}{5})$
- c)  $(\frac{25}{11}, \frac{1}{11}, \frac{34}{11})$
- d)  $(5, \frac{1}{2}, \frac{7}{2})$
- e)  $(\frac{49}{11}, \frac{-7}{22}, \frac{59}{22})$

24 - BC é um quadrante de círculo de centro A e raio R. Considere o semicírculo, de diâmetro AB que é interior ao quadrante. O raio do círculo que tangencia AB, BC e o semicírculo AB é:

a)  $\frac{R}{3}$

b)  $\frac{R}{4}$

c)  $\frac{R}{6}$

d)  $\frac{9R}{32}$

e)  $\frac{7R}{27}$

25 - O módulo do produto vetorial dos vetores  $\vec{a}$  e  $\vec{b}$  que formam um ângulo obtuso é  $\sqrt{41}$  e  $|\vec{a}| = 7$  e  $|\vec{b}| = 3$ .  $\overrightarrow{MP}$  tem a direção da bissetriz do ângulo de  $\vec{a}$  e  $\vec{b}$  e  $|\overrightarrow{MP}| = 2\sqrt{42}$ ;  $\overrightarrow{MQ} = \vec{a} - \vec{b}$ . Qual é a área do triângulo MPQ?

a)  $10\sqrt{41}$

b)  $8\sqrt{42}$

c)  $20\sqrt{41}$

d)  $4\sqrt{42}$

e)  $2\sqrt{41 \times 42}$

## Gabarito

01 - D

02 - D

03 - B

04 - E

05 - D

06 - C

07 - A

08 - C

09 - A

10 - A

11 - B

12 - E

13 - C

14 - B

15 - E

16 - E

17 - C

18 - A

19 - C

20 - E

21 - C

22 - B

23 - E

24 - B

25 - A