



EN - ESCOLA NAVAL

1990

1. O 1989º algarismo depois da vírgula na expansão decimal de $\frac{5}{39}$ é: 50 | 39
110 | 0,1258973
220
350
380
290
119
- (A) 0 1989 | 7 (B) 1
(C) 2 38 (D) 5
~~(E) 8~~ 204 1989 | 6
2. 10% de uma certa população está infectada por um vírus. Um teste para identificar ou não a presença do vírus dá 90% de acertos quando aplicado a uma pessoa infectada, e dá 80% de acertos quando aplicado a uma pessoa sadia. Qual é a porcentagem de pessoas realmente infectadas entre as pessoas que o teste classificou como infectadas? 72 ✓
18x
10x → 9x
1c
- (A) 20% (B) 25%
~~(C) 33%~~ (D) 50%
(E) 87% $\frac{9}{27} = \frac{1}{3}$
3. $x^4 + rx^2 + s$ será divisível por $x^2 + 4x + 6$ só se $r + s$ for igual a:
- (A) 10 (B) 15
(C) 16 (D) 24
~~(E) 32~~
4. O sistema de equações:
$$\begin{cases} 2x - y + 3z = -1 \\ x + 2y + 3z = 1 \\ 4x - 7y + 3z = -5 \end{cases}$$
- (A) Não possui solução.
~~(B)~~ Possui uma infinidade de soluções.
(C) Possui um número finito, maior que um de soluções.
(D) Possui uma única solução, na qual o valor de z é positivo.
(E) Possui uma única solução, na qual o valor de z é negativo.
5. ABC é um triângulo equilátero de lado L. O produto escalar $\vec{AB} \cdot \vec{BC}$ vale:
- (A) $\frac{-L^2\sqrt{3}}{2}$ ~~(B)~~ $\frac{-L^2}{2}$
(C) $\frac{L^2}{2}$ (D) L^2
(E) $\frac{L^2\sqrt{3}}{2}$
6. No triângulo de vértices A(1,3), B(4,5) e C(7,6), a equação da altura relativa ao vértice A é:
- ~~(A)~~ $3x + y - 6 = 0$
(B) $x + 3y - 6 = 0$
(C) $3x - y = 0$
(D) $x - 3y + 8 = 0$
(E) $5x - 9y + 22 = 0$



7. O $\cos(2 \arcsin \frac{1}{3})$ é igual a:
- (A) $\frac{5}{9}$ (B) $\frac{4\sqrt{2}}{9}$
 (C) $\frac{2}{3}$ (D) $\frac{7}{9}$
 (E) $\frac{8}{9}$
8. O valor de $\frac{\log_9 \frac{1}{243} : \log_{32} 0,25}{\log_{0,125} 4 : \log_{0,04} 0,008}$ é:
- (A) $-\frac{225}{16}$ (B) $-\frac{25}{9}$
 (C) $-\frac{25}{27}$ (D) $\frac{63}{65}$
 (E) 1
9. O limite da soma $\frac{1}{3^1} + \frac{2}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \frac{2}{3^4} + \frac{1}{3^5} + \dots$ é:
- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{5}{8}$
 (C) $\frac{7}{8}$ (D) $\frac{8}{9}$
 (E) 1
10. Se $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ então, sendo A' a transposta de A , temos:
- (A) $A^2 = A$ (B) $A^2 = 2A$
 (C) A é invertível (D) $A + A' = 0$
 (E) $\det A = 1$
11. Se, para todo x real, $f(2x + 3) = 3x + 2$ então $f[f(x)]$ é igual a:
- (A) x (B) $\frac{x + 3}{2}$
 (C) $\frac{3x - 5}{2}$ (D) $\frac{9x - 25}{4}$
 (E) $9x + 4$
12. $\lim_{x \rightarrow \infty} [\sqrt{x^3 + x^2} - \sqrt{x^3}]$ é igual a:
- (A) 0 (B) $\frac{1}{3}$
 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{2}{3}$
 (E) ∞

13. A derivada da função $f(x) = \frac{x}{e^x}$ é:
- (A) $f'(x) = \frac{1}{e^x}$
 (B) $f'(x) = \frac{x - 1}{e^x}$
 (C) $f'(x) = \frac{1 - x}{e^x}$
 (D) $f'(x) = \frac{x}{e^{2x}}$
 (E) $f'(x) = x + \frac{1}{2x}$
14. Seja $S = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 < A^2\}$, onde $A > 0$. Seja T um subconjunto de S tal que a distância entre cada dois pontos de T é maior ou igual a A . O número máximo de pontos que T pode possuir é:
- (A) 2 (B) 3
 (C) 4 (D) 5
 (E) 7
15. A equação $\operatorname{tg}^2 2x + 2 \operatorname{tg} 2x \cdot \operatorname{tg} 3x = 1$ possui, no intervalo $[0, 2\pi]$
- (A) 2 soluções;
 (B) 6 soluções;
 (C) 8 soluções;
 (D) 12 soluções;
 (E) 14 soluções.
16. Em um tetraedro regular de aresta a , a distância entre os centros de duas faces é:
- (A) $\frac{a}{6}$ (B) $\frac{a\sqrt{2}}{6}$
 (C) $\frac{a\sqrt{3}}{6}$ (D) $\frac{a}{3}$
 (E) $\frac{a}{2}$
17. Um poliedro convexo tem 6 faces retangulares e 12 faces triangulares. O número de diagonais desse poliedro é:
- (A) 49 (B) 52
 (C) 60 (D) 61
 (E) 91
18. Um copo cilíndrico tem 6 cm de altura e tem uma circunferência da base medindo 16 cm. Um inseto está do lado de fora do copo, a 1 cm do topo, enquanto, do lado de dentro, a 5 cm do topo, está uma gota de mel. A gota e o inseto encontram-se em geratrizes

do cilindro que são simétricas em relação ao eixo do cilindro. A menor distância que o inseto deve andar para atingir a gota de mel é:

- (A) 10 cm (B) 14 cm
 (C) $(\sqrt{65} + 5)$ cm (D) $(\sqrt{89} + 1)$ cm
 (E) $4\sqrt{5}$ cm

29. O coeficiente de x^2 no desenvolvimento de $(x^3 + 3x^2 + 3x + 1)^{12}$ é: $(u+1)^3 > (u+1)^6$
 (A) 1260 (B) 630
 (C) 315 (D) 230
 (E) 115
 $C_{16,8} = \frac{3635}{2} = 18.175$
 $x^2 + 36x + 1$

19. ABCDEF é um hexágono regular. BD encontra AC em K e, encontra EC em M. A razão das áreas dos triângulos KCM e ACE é:

- (A) $\frac{1}{9}$ (B) $\frac{1}{6}$
 (C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{1}{3}$
 (E) $\frac{1}{2}$

20. As imagens, no plano complexo, das raízes da equação $(z + 1)^4 = z^4$:

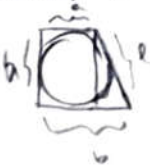
- (A) são vértices de um triângulo equilátero;
 (B) são vértices de um quadrado;
 (C) são colineares;
 (D) pertencem a um mesmo círculo cujo centro é a origem;
 (E) pertencem a um mesmo quadrante.

21. A equação $|2x + 3| = ax + 1$: $x \geq -\frac{3}{2}$ $2x+3 = ax+1$

- (A) não possui solução para $a < -2$;
 (B) possui duas soluções para $a > 2$;
 (C) possui solução única para $a < \frac{2}{3}$;
 (D) possui solução única para $-2 < a < \frac{2}{3}$;
 (E) possui duas soluções para $-2 < a < \frac{2}{3}$.

22. Num trapézio retângulo circunscritível, a altura é igual à:

- (A) média aritmética das bases;
 (B) média geométrica das bases;
 (C) média harmônica das bases;
 (D) soma das bases;
 (E) diferença das bases.



23. $x^2 + 1 > kx$ para todo x real se, e só se:

- (A) $k < 0$ (B) $k > 0$
 (C) $-1 < k < 1$ (D) $-2 < k < 2$
 (E) $k > 3$
 $x^2 - kx + 1 > 0$ $k^2 - 4 < 0$
 $-2 < k < 2$

24. O lugar geométrico dos pontos do espaço que equidistam de três pontos colineares distintos é:

- (A) uma reta;
 (B) um plano;
 (C) uma esfera;
 (D) um ponto;
 (E) vazio.

