

Colégio Naval
Matemática - 1988

1. Sendo **a** e **b** números inteiros quaisquer,

$$R = \left\{ x / x = \frac{a}{b}, b \neq 0 \right\} \text{ e } S = \{2; 1, 3; 0, 444\dots; \sqrt{2}\}, \text{ então}$$

- (A) $S \subset R$
 (B) $S \cap R = \phi$
 (C) $S \cap R$ é unitário
 (D) $S \cap R$ tem dois elementos
 (E) $S - R$ é unitário

2. \underline{a} e \underline{b} são números reais diferentes de zero e $a - b > 0$, então, necessariamente.

- (A) $a^2 > b^2$ (B) $\frac{a}{b} > 1$ (C) $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2$
 (D) $a - 2 < b - 2$ (E) $1 - a < 1 - b$

3. A soma dos algarismos na base 10 de $\left(10^{n^3} + 3\right)^2$,

onde **n** é um número inteiro positivo, é:

- (A) 16 (B) 13 (C) 13n
 (D) $n^3 + 3n$ (E) $n^6 + 2n^3 + 1$

4. Dois capitais são empregados a uma mesma taxa de 3% ao ano. A soma dos capitais é igual a Cr\$ 50.000,00. Cada capital produz Cr\$ 600,00 de juros. O primeiro permaneceu empregado 4 meses mais que o segundo. O segundo capital foi empregado durante.

- (A) 6 meses (B) 8 meses (C) 10 meses
 (D) 2 anos (E) 3 anos

5. Dados os conjuntos M, N e P tais que $N \subset M$, $n(M \cap N) = 60\%n(M)$, $n(N \cap P) = 50\%n(N)$, $n(M \cap N \cap P) = 40\%n(P)$ e $n(P) = x\%n(M)$, o valor de **x** é (obs: $n(A)$ indica o número de elementos de um conjunto A).

- a) 80 b) 75 c) 60 d) 50 e) 45

6. O denominador racionalizando de $\frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt[4]{12} + 1}$ é

- (A) 10 (B) 8(C) 4 (D) 3(E) 2

7. Simplificando-se a expressão

$$\frac{(6 \times 12 \times 18 \times \dots \times 300)}{(2 \times 6 \times 10 \times 14 \times \dots \times 98) \times (4 \times 8 \times 12 \times 16 \times \dots \times 100)}$$

obtem-se

- (A) 3^{50} (B) $\frac{3}{2}$ (C) $\left(\frac{3}{2}\right)$ (D) $\frac{3}{4}$ (E) 2^{25}

8. O conjunto dos valores de **m** para os quais as equações $3x^2 - 8x + 2m = 0$ e $2x^2 - 5x + m = 0$ possuem uma e apenas uma raiz real comum é

- (A) unitário, de elementos positivos
 (B) unitário, de elementos não negativos.
 (C) composto de 2 elementos não positivos.
 (D) composto de 2 elementos não negativos.
 (E) vazio.

9. O sistema
$$\begin{cases} x^2 - \sqrt{5}y = 8.000 \\ 0,001x - y = 5.000 \end{cases}$$

- (A) tem apenas uma solução (x, y) , $x < 0$ e $y < 0$.
 (B) tem apenas uma solução (x, y) , $x > 0$ e $y < 0$.
 (C) tem apenas uma solução (x, y) , $x < 0$ e $y > 0$.
 (D) tem duas soluções
 (E) não tem solução

10. Num sistema S de duas equações do 1º grau com duas incógnitas, **x** e **y**, os coeficientes de **x** e de **y** de uma das equações são, respectivamente, proporcionais aos coeficientes de **x** e de **y** da outra. Logo, o conjunto solução de S.

- (A) é unitário (B) é infinito (C) é vazio
 (D) pode ser vazio (E) pode ser unitário

11. A equação do 2º grau $x^2 - 2x + m = 0$, $m < 0$, tem raízes x_1 e x_2 . Se $x_1^{n-2} + x_2^{n-2} = a$ e $x_1^{n-1} + x_2^{n-1} = b$, então $x_1^n + x_2^n$ é igual a:

- (A) $2a + mb$ (B) $2b - ma$ (C) $ma + 2b$
 (D) $ma - 2b$ (E) $m(a - 2b)$

12. No processo da divisão do polinômio P(x), de coeficientes não nulos, pelo polinômio g(x), obteve-se, para quociente um polinômio do 4º grau e, para penúltimo resto, um polinômio do 2º grau. Considerando-se as afirmativas,

- I) O grau de P(x) é 6
 II) O grau de g(x) pode ser 1
 III) P(x) é composto de 7 monômios.

Conclui-se que:

- (A) apenas I é verdadeira.
 (B) apenas III é falsa.
 (C) apenas II é verdadeira.
 (D) apenas I e III são verdadeiras.
 (E) todas são falsas.

13. Considere os números reais $x - a$, $x - b$ e $x - c$, onde **a**, **b** e **c** são constantes. Qual o valor de **x** para que a soma de seus quadrados seja menor possível?

- (A) $\frac{a+b+c}{2}$ (B) $\frac{a+b+c}{3}$ (C) $\frac{2a+2b+2c}{3}$
 (D) $\frac{a-b-c}{3}$ (E) $\frac{2a-2b+2c}{3}$

14. Simplificando a expressão $\sqrt{1 + \left(\frac{x^4 - 1}{2x^2}\right)} - \frac{x^2}{2}$, para x

$\in \mathbb{R}^*$, obtêm-se:

- (A) $\frac{1}{2x^2}$ (B) $\frac{x^4 + x^2 - 1}{2x^2}$ (C) $\frac{x^4 - x^2 - 1}{2x^2}$
 (D) $\frac{\sqrt{x^2 + 1}}{2}$ (E) $\frac{x^2}{\sqrt{2}}$

15. Considere o quadrilátero ABCD onde med (\overline{AB}) = 5 cm, med (\overline{BC}) = 7,5 cm, med (\overline{CD}) = 9 cm, med (\overline{AD}) = 4 cm e med (\overline{BD}) = 6 cm. o ângulo ABC deste quadrilátero é igual a:

- (A) $\widehat{BCD} + \frac{\widehat{ADC}}{2}$ (B) $\widehat{BAD} + \widehat{ADC} - \widehat{BCD}$
 (C) $\widehat{BAD} + \widehat{BCD}$ (D) $2 \widehat{BCD} + \widehat{ADC}$
 (E) $\widehat{ADC} + 2 \widehat{BAD} - \widehat{BCD}$

16. O vértice E de um triângulo equilátero ABE está no interior de um quadrado ABCD, e F é o ponto de interseção da diagonal \overline{BD} e o lado \overline{AE} . Se a medida de \overline{AB} é igual a $\sqrt{1 + \sqrt{3}}$, então a área do triângulo BEF é:

- (A) $\sqrt{3} - \frac{3}{4}$ (B) $1 - \frac{\sqrt{3}}{4}$ (C) $\frac{\sqrt{3} + 1}{4}$
 (D) $\frac{\sqrt{3} - 1}{4}$ (E) $\frac{3 - \sqrt{3}}{4}$

17. Por um ponto P exterior a um círculo de centro O e raio $R = 1$ cm, traça-se uma secante que intercepta a circunferência do círculo dado nos pontos A e B, nesta ordem. Traça-se pelo ponto A uma paralela à reta \overline{PO} que intercepta a mesma circunferência no ponto C. sabendo que o ângulo OPA mede 15° , o comprimento do menor arco \widehat{BC} , em centímetros, é:

- (A) $\frac{\pi}{12}$ (B) $\frac{\pi}{6}$ (C) $\frac{\pi}{4}$ (D) $\frac{\pi}{3}$ (E) $\frac{5\pi}{12}$

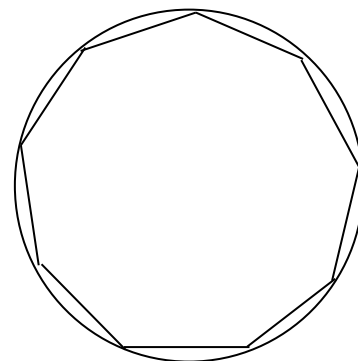
18. Um polígono regular tem vinte diagonais. A medida em graus, de um de seus ângulos internos é:
 (A) 201° (B) 167° (C) 162° (D) 150° (E) 135°

19. Um triângulo retângulo de perímetro $2p$ está inscrito num círculo de raio R e circunscrito a um círculo de raio r . Uma expressão que dá a altura relativa à hipotenusa do triângulo é:

- (A) $\frac{pr}{R}$ (B) $\frac{p+r}{R}$ (C) $\frac{R}{pr}$ (D) $\frac{R}{p+r}$ (E) $\frac{2pr}{R}$

20. Uma expressão que dá o lado do eneágono regular, em função das diagonais a , b e c , com $a < b < c$, é:

- (A) $\frac{c^2 + b^2}{a}$
 (B) $\frac{cb}{a}$
 (C) $\frac{c^2 - b^2}{a}$
 (D) $\left(\frac{c+b}{a}\right)^2$
 (E) $\left(\frac{c-b}{a}\right)^2$



Gabarito

1. E
2. E
3. A
4. B
5. B
6. C
7. A
8. D
9. E
10. D
11. B
12. C
13. B
14. A
15. C
16. E
17. B
18. E
19. A
20. C