

Colégio Naval
Matemática - 1995

1. Um retângulo é obtido unindo-se os pontos médios de um trapézio retângulo ABCD, de bases $AB = 32$ e $CD = 8$. A altura BC é igual a:

- (A) 8 (B) 10 (C) 12 (D) 16 (E) 20

2. O trinômio $y = x^2 - 14x + k$, onde k é uma constante real positiva, tem duas raízes reais distintas. A maior dessas raízes pode ser:

- (A) 4 (B) 6 (C) 11 (D) 14 (E) 17

3. Seja P o produto de 3 números positivos. Se aumentarmos dois deles de 20% e diminuirmos o outro de 40%, teremos que P:

- (A) não se altera (B) aumenta de 13,6%
(C) aumenta de 10% (D) diminui de 10%
(E) diminui de 13,6%

4. Sabendo-se que a seguinte identidade $\frac{a \cdot x + b \cdot y}{x \cdot y} = \frac{a}{y} + \frac{b}{x}$ é verdadeira para quaisquer números

reais a , b , $x \neq 0$ e $y \neq 0$, o valor de

$$\frac{13}{2 \cdot 4} + \frac{13}{4 \cdot 6} + \frac{13}{6 \cdot 8} + \dots + \frac{13}{50 \cdot 52}$$

- é:
(A) $\frac{25}{16}$ (B) $\frac{25}{12}$ (C) $\frac{25}{8}$ (D) $\frac{25}{4}$ (E) $\frac{25}{2}$

5. A distância do vértice de um triângulo equilátero de lado igual a 6 cm deve-se traçar uma reta paralela à base, de forma que o quadrilátero assim obtido seja circunscritível?

- (A) $\sqrt{3}$ cm (B) $2\sqrt{3}$ cm (C) $3\sqrt{3}$ cm
(D) $4\sqrt{3}$ cm (E) $5\sqrt{3}$ cm

6. Um triângulo de vértice A, B e C, retângulo em A, os catetos AB e AC medem respectivamente $6\sqrt{3}$ cm e 6 cm. Traça-se o segmento AM, M pertencente e interno ao segmento BC. Sabendo-se que o ângulo MÂC mede 15° , a razão entre as áreas dos triângulo AMC e ABC é:

- (A) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ (C) $\frac{2+\sqrt{3}}{2}$ (D) $\frac{2+\sqrt{3}}{2}$

(E) impossível de se determinar com apenas esses dados.

7. Sobre o conjunto solução em R da equação $\sqrt{(2x+1)^2} = x-3$, podemos afirmar que:

- (A) é unitário cujo elemento é positivo
(B) possui dois elementos em que um é racional e o outro irracional
(C) é vazio
(D) é unitário cujo elemento é negativo

(E) possui dois elementos irracionais

8. Um capital C foi aplicado a uma taxa mensal numericamente igual ao capital. Quantos meses são necessários para que os juros simples sejam iguais ao quadrado do capital?

- (A) 20 (B) 50 (C) 100
(D) 200 (E) 400

9. Analise as afirmativas abaixo:

I) se $x^2 - 4x > x$, então $x > 5$

II) se $x^2 - 1 > 0$, então $x > 1$

III) se $\sqrt{x+3} = x+1$, então x só pode ser igual a 1

IV) se $\frac{x^2 - 36}{x - 6} = x + 6$ para todo x real

Assinale a alternativa correta

- (A) Todas as afirmativas são corretas
(B) apenas as afirmativas I, II e III são corretas
(C) apenas as afirmativas III e IV são corretas
(D) somente a afirmativa III é correta
(E) nenhuma das afirmativas é correta

10. Um polígono regular convexo tem o seu número de diagonais expresso por $n^2 - 10n + 8$, onde n é o seu número de lados. O seu ângulo interno x é tal que:

- (A) $x < 120^\circ$ (B) $120^\circ < x < 130^\circ$
(C) $130^\circ < x < 140^\circ$ (D) $140^\circ < x < 150^\circ$
(E) $x > 150^\circ$

11. Os números a , b e c são inteiros não nulos, tais que:

$$\begin{cases} 144a + 12b + c = 0 \\ 256a + 16b + c = 0 \end{cases}, \text{ logo, } \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c} \text{ pode ser:}$$

- a) 151 b) 152 c) 153 d) 154 e) 155

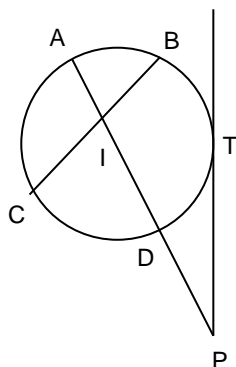
12. Resolvendo-se a expressão:

$$x = \frac{80,666\dots + 4\frac{3}{2} - 2\sqrt{9} + 90,5}{\left(\frac{1}{49}\right) - \frac{1}{2}}, \text{ encontra-se:}$$

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

13. Na figura ao lado, \overline{PA} é um secante ao círculo, \overline{PT} é uma tangente ao círculo e \overline{BC} é uma corda do círculo. Qual das relações abaixo sempre está válida?

- (A) $\frac{\overline{PD}}{\overline{PT}} = \frac{\overline{PT}}{\overline{PA}}$
 (B) $\frac{\overline{PD}}{\overline{PT}} = \frac{\overline{PT}}{\overline{AD}}$
 (C) $\frac{\overline{CT}}{\overline{BT}} = \frac{\overline{AT}}{\overline{DT}}$
 (D) $\frac{\overline{PT}}{\overline{CT}} = \frac{\overline{TB}}{\overline{PT}}$
 (E) $\frac{\overline{PD}}{\overline{BT}} = \frac{\overline{CT}}{\overline{PA}}$



20. O quociente entre a maior e a menor raiz da equação

$$\sqrt{x} + \frac{\sqrt{x^8}}{x} - \frac{17}{4} \text{ é:}$$

- (A) 2^{27} (B) 2^{32} (C) 2^{36} (D) 2^{45} (E) 2^{54}

14. Sejam $M = \frac{x \cdot y}{x + y}$, onde x e y são reais positivos,

logo M é:

- (A) o quociente entre a média geométrica e a média aritmética de x e y
 (B) a metade do quociente entre a media geométrica e a media aritmética de x e y .
 (C) a média aritmética dos inversos de x e y .
 (D) a média harmônica de x e y .
 (E) a metade da média harmônica de x e y .

15. Calcule a soma dos cubos das raízes da equação $x^2 + x - 1 = 0$.

- (A) 1 (B) -4 (C) -3 (D) -8 (E) -6

16. A fração $\frac{312}{455}$ é equivalente a fração irredutível $\frac{a}{b}$,

logo $a + b$ é igual a:

- (A) 53 (B) 55 (C) 57 (D) 59 (E) 61

17. A equação $x^4 - 8x^2 + k^2 - 5 = 0$, onde k é um número inteiro, tem 4 raízes iguais. A soma dos valores absoluto de k é:

- (A) 13 (B) 14 (C) 15 (D) 16 (E) 17

18. Num concurso, cada candidato fez uma prova de Português e uma de Matemática. Para ser aprovado, o aluno tem que passar nas duas provas. Sabe-se que o número de candidatos que passaram em Português é o quádruplo do número de aprovados no concursos; dos que passaram em Matemática é o triplo do número de candidatos aprovados no concurso; dos que não passaram nas duas provas é a metade do número de aprovados no concurso; e dos que fizeram o concurso é 260. Quantos candidatos foram reprovados no concurso ?

- (A) 140 (B) 160 (C) 180 (D) 200 (E) 220

19. Qual deverá ser o número inteiro que somado a cada um dos números 6, 8 e 14, obtém-se as medidas dos lados de um triângulo em que o ortocentro está no seu interior ?

- (A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12 (E) 13

Gabarito

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