Colégio Naval
Matemática - 1989

1. As medianas traçadas dos ângulos agudos de um triângulo retângulo, medem $\sqrt{7}$ cm e $\sqrt{23}$ cm. A medida da mediana traçada do ângulo reto é:
(A) $5\sqrt{2}$ cm (B) $4\sqrt{2}$ cm (C) $3\sqrt{2}$ cm
(D) $2\sqrt{2}$ cm (E) $\sqrt{2}$ cm

2. Os lados de um triângulo medem $\overline{AB}$ = 40, $\overline{AC}$ = 50 e $\overline{BC}$ = 60. Sendo D a intersecção da bissetriz interna do ângulo B com o lado $\overline{AC}$, a área do triângulo $A\hat{B}C$ é:
(A) $225\sqrt{7}$ (B) $\frac{375}{2}\sqrt{7}$ (C) $150\sqrt{7}$
(D) $125\sqrt{7}$ (E) $75\sqrt{7}$

3. Considere as 4 afirmações abaixo. A seguir, coloque (V) ou (F) nos parênteses, conforme sejam verdadeiras ou falsas, e assinale a alternativa correta.
I- ( ) Em qualquer trapézio circunscrito a uma circunferência, a medida da base media é a Quarta parte do seu perímetro
II- ( ) As diagonais de um trapézio podem se interceptar no seu ponto médio.
III- ( ) Todo quadrilátero que tem as diagonais perpendiculares é um losango ou um quadrado.
IV- ( ) Existe quadrilátero plano cujos segmentos das diagonais não se interceptam.
(A) Apenas II é verdadeira
(B) Apenas III é verdadeira
(C) Apenas III e IV são verdadeiras
(D) II, III e IV são verdadeiras
(E) I e IV são verdadeiras

4. Num grupo de rapazes e moças, 10 moças foram embora e o número de rapazes ficou igual ao número de moças. Após um certo tempo, 24 rapazes foram embora, e o número de moças ficou o quíntuplo de números de rapazes. Podemos afirmar que, inicialmente, havia no grupo:
(A) 30 moças (B) 40 moças (C) 40 rapazes
(D)50 rapazes (E) 60 pessoas

5. Considere as sentenças dadas abaixo:

(I) $3^{5^0} = 1$ (II) $2^{3^{\sqrt{3}}} = 2^{3^{\frac{3}{2}}}$

(III) $-3^{-2} = \frac{1}{9}$ (IV) - $81^{\frac{1}{2}} = +9$

Pode-se afirmar que o número de sentenças verdadeiras é:
(A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1 (E) 0

6. Sobre o sistema $\begin{cases} x^{-2} + \sqrt[4]{y} = \dfrac{7}{6} \\ x^{-4} - \sqrt{y} = \dfrac{7}{36} \end{cases}$ pode-se afirmar que:
(A) é impossível (B) é indeterminado
(C) $x = \frac{1}{2}$ (D) $x = \frac{\sqrt{6}}{3}$ (E) $y = \frac{1}{16}$

7. As raízes da equação $2x^2 - x - 16 = 0$ são r e s (r > s). O valor da expressão $\dfrac{r - s^4}{r^3 + r^2s + rs^2 + s^3}$, é
(A) $\frac{\sqrt{129}}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{127}}{2}$ (C) $\frac{127}{4}$
(D) $\frac{129}{4}$ (E) impossível de ser calculado.

8. Uma mercadoria que teve dois aumentos sucessivos de 30% e 20% deverá ter um único desconto de x% para voltar ao preço inicial. Logo:
(A) $30 < x < 35$ (B) $35 < x < 40$
(C) $45 < x < 55$ (D) $55 < x < 65$
(E) $x > 65$

9. Cláudio comprou 10 dólares com 125 australes e Marta comprou 5 australes com 120 pesos chilenos. Assim, João pode comprar.
(A) 3 dólares com 100 pesos chilenos
(B) 3000 pesos chilenos com 10 dólares
(C) 1200 pesos chilenos com 5 dólares
(D) 800 pesos chilenos com 2 dólares
(E) 50 dólares com 1000 pesos chilenos.

10. Se a + b + c = 0 onde a, b e c são números reais diferentes de zero, qual a opção que é uma identidade?
(A) $a^3 - b^3 + c^3 = 3abc$
(B) $a^3 + b^3 + c^3 = -3abc$
(C) $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$
(D) $a^3 - b^3 - c^3 = -3abc$
(E) $a^2 + b^2 + c^2 = 3abc$

11. O valor da expressão
$\dfrac{1}{1+\sqrt{2}} + \dfrac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \dfrac{1}{\sqrt{3}+2} + \ldots\ldots\ldots + \dfrac{1}{\sqrt{99}+10}$, é
(A) – 10 (B) – 9 (C) $\frac{1}{9}$ (D) 9 (E) 10

12. A solução da equação
$\sqrt{2 + \sqrt[3]{3x-1}} + \sqrt[3]{3x-1} = 4$, é
(A) divisor de 30 (B) múltiplo de 5

(C) fator de 40 (D) múltiplo de 7 (E) divisível por 9

13. Considere as 5 afirmações abaixo. A seguir, coloque (V) ou (F) nos parênteses, conforme sejam verdadeiras ou falsas.

I- (   ) 2,4h = 2h 40 min

II- (   ) $\frac{6}{5}$ km = 1200 dm

III- (   ) 0,2 dm^2 = 2 m^2

IV- (   ) 5ℓ = 5000 cm^3

V- (   ) $\sqrt[3]{0{,}008}$ m^2 = 2000 cm^2

Pode-se concluir que são verdadeiras apenas as afirmações:

(A) I e V (B) III e IV (C) II, IV e V
(D) IV e V (E) I e II

14. Num grupo de 142 pessoas foi feita uma pesquisa sobre três programas de televisão A, B e C e constatou-se que:

I- 40 não assistem a nenhum dos três programas;
II- 103 não assistem ao programa C;
III- 25 só assistem o programa B;
IV- 13 assistem aos programas A e B;
V- O número de pessoas que assistem somente aos programas B e C é a metade dos que assistem somente a A e B;
VI- 25 só assistem 2 programas; e
VII- 72 só assistem a um dos programas.

Pode-se concluir que o número de pessoas que assistem:

(A) ao programa A é 30.
(B) ao programa C é 39.
(C) aos 3 programas é 6.
(D) aos programas A e C é 13.
(E) aos programas A ou B é 63.

15. Dado o sistema $\begin{cases} mx + ny = 2m + 3n \\ px + qy = 2p + 3q \end{cases}$ onde m.n.p.q $\neq 0$,

(A) se mq – np = 0, então o sistema pode ser impossível.
(B) se mq – np = 0, então o sistema não é indeterminado.
(C) se mq – np $\neq$ 0, então o sistema não é determinado.
(D) o sistema não é impossível.
(E) se mq – np $\neq$ 0, então o sistema é impossível.

16. Sobre os lados $\overline{AB}$ e $\overline{AC}$ de um triângulo ABC tomam-se os pontos D e E, respectivamente, de modo que os triângulos ABC e ADE sejam semelhantes.

Considere as 4 afirmações abaixo:

(I) $\frac{\overline{AD}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{AE}}{\overline{AC}}$

(II) $\hat{B} = \hat{D}$ e $\hat{E} = \hat{C}$

(III) $\frac{\overline{AD}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{BC}}$

(IV) Se a razão entre as áreas dos triângulos ABC e ADE é 16, então a razão de semelhança é 4.

Pode-se concluir que o número de afirmações corretas é

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3(E) 4

17. Considere as seguintes afirmações abre o trinômio y = $-497x^2 + 1988x - 1987$:

(I) Seu valor máximo é 1
(II) Tem duas raízes de mesmo sinal.
(III) os valores numéricos para x = -130 e x = 107 são iguais.
(IV) O gráfico intercepta o eixo das ordenadas em – 1987.

Pode-se concluir que o número de afirmações verdadeiras é:

(A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1(E) 0

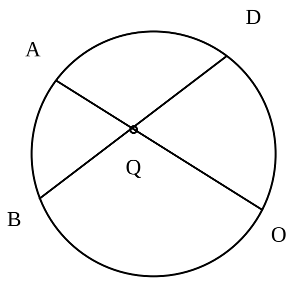
18. Um polígono regular convexo de 18 vértices $A_1A_2A_3...A_{18}$ está inscrito em uma circunferência de raio R. traçam-se as diagonais $\overline{A_1A_7}$ e $\overline{A_2A_5}$. A área da parte do circulo compreendida entre essas diagonais é:

(A) $\frac{R^2}{12}(4\pi - 3\sqrt{3})$ (B) $\frac{\pi R^2}{3}$ (C) $R^2(\pi - \sqrt{3})$

(D) $\frac{R^2}{12}(2\pi - 3\sqrt{3})$ (E) $\frac{\pi R^2}{6}$

19. Considere as cordas $\overline{AP} = 13$ e $\overline{BD} = 12$ de uma circunferência, que se interceptam no ponto Q; e um ponto C da corda $\overline{AP}$, tal que ABCD seja um paralelogramo. Determinado este ponto C, $\overline{AC}$ mede:

(A) 8
(B) 9
(C) 10
(D) 12
(E) 18



20. Um subconjunto do conjunto solução da inequação $\frac{1 + 4x - x^2}{x^2 + 1} > 0$ é

(A) {x $\in$ IR/ x > 5} (B) {x $\in$ IR/ x < 2}
(C) {x $\in$ IR/ x < 0} (D) {x $\in$ IR/ 0 < x < 4}
(E) {x $\in$ IR/ - 1 < x < 3}

Gabarito

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