

Colégio Naval
Matemática - 2000

01 – Dado um trapézio qualquer, de bases 6 e 8, traça-se paralelamente às bases um seguimento de medida x que o divide em outros dois trapézios equivalentes. Podemos afirmar que:

- (A) $x = 6,5$ (B) $x = 4\sqrt{3}$ (C) 7
(D) $x = 5\sqrt{2}$ (E) $x = 7,5$

02 – Dadas as afirmativas abaixo, coloque (V) verdadeiro ou (F) falso.

() Se a altura AH de um triângulo ABC o divide em dois triângulos ABH e ACH semelhantes, então o triângulo ABC é retângulo.

() As medianas AM de um triângulo ABC o divide em dois triângulos AMB e AMC equivalentes.

() A bissetriz interna AD de um triângulo ABC o divide em dois triângulos ABD e ACD cujas áreas são, respectivamente, proporcionais aos lados AB e AC.

Assinale a alternativa correta.

- (A) (V) (V) (V) (B) (V) (V) (F)
(C) (V) (F) (V) (D) (F) (V) (F)
(E) (V) (F) (F)

03 – Considere um sistema de numeração, que usa os algarismos indo-arábicos e o valor posicional do algarismo no numeral, mas numera as ordens da esquerda para a direita. Por exemplo: no número 3452 tem-se:

1ª Ordem : 3

2ª Ordem : 4

3ª Ordem : 5

4ª Ordem : 2

Além disso, cada 7 unidades de uma ordem forma 1 unidade da ordem registrada imediatamente à direita.

Com base nesse sistema, coloque (E) quando a operação for efetuada erradamente e (C) quando efetuada corretamente. Lendo o resultado final da esquerda para a direita, encontramos

$$\begin{array}{r} 245 \\ -461 \\ \hline 543 \end{array} \quad \begin{array}{r} 620 \\ +555 \\ \hline 416 \end{array} \quad \begin{array}{r} 360 \\ \times 4 \\ \hline 543 \end{array}$$

- () () ()
(A) (E) (E) (E) (B) (E) (C) (C)
(C) (C) (E) (C) (D) (C) (C) (E)
(E) (C) (C) (C)

04 – Para dividir a fração $16/3$ por 32, um aluno subtraiu 14 do numerador. Por qual número deverá dividir o denominador para acertar o resultado?

- (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{2}{4}$ (C) $\frac{4}{3}$ (D) $\frac{6}{4}$ (E) 4

05 – Se as grandezas A e B são representadas numericamente por números naturais positivos, tais que a relação matemática entre elas é $A \cdot B^{-1} = 4$, coloque (V) verdadeiro ou (F) falso, assinalando a seguir, a alternativa que apresenta a seqüência correta.

() A é diretamente proporcional a B, por que se aumentando o valor de B, o de A também aumenta.

() A é inversamente proporcional a B, por que o produto de A pelo inverso de B é constate.

(...) A não é diretamente proporcional a B.

() A não é inversamente proporcional a B.

(A) (V) (F) (F) (V) (B) (F) (V) (V) (F)

(C) (F) (F) (V) (F)

(E) (F) (F) (V) (V)

06 – Sejam 30 moedas, algumas de 1 centavo e outras de 5 centavos, onde cada uma tem, respectivamente, 13,5 e 18,5 milímetros de raio. Alinhando-se estas moedas, isto é, colocando-se uma do lado da outra, obtém-se o comprimento de 1 metro. O valor total das moedas é:

(A) R\$ 0,92 (B) R\$ 1,06

(D) R\$ 2,00 (E) R\$ 2,08

07 – Dadas as afirmativas abaixo:

I. $\sqrt{(-2)^2} = -2$

II. $\frac{\sqrt{-4}}{\sqrt{-9}} = \frac{\sqrt{(-1)(4)}}{\sqrt{(-1)(9)}} = \frac{\sqrt{-1} \cdot \sqrt{4}}{\sqrt{-1} \cdot \sqrt{9}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{9}} = \frac{2}{3}$

III. $(\sqrt{-2})^2 = -2$

IV. $\sqrt{3+2} = \sqrt{3} + \sqrt{2}$

Assinale a alternativa correta.

(A) Todas as afirmativas são falsas.

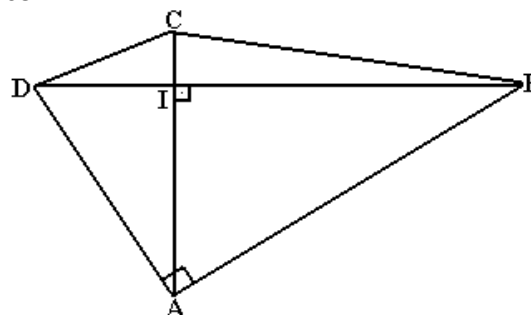
(B) Somente II é verdadeira.

(C) I e II são verdadeiras.

(D) I, II e III são verdadeiras.

(E) Todas as afirmativas são verdadeiras.

08-



No quadrilátero ABCD da figura acima, o ângulo \widehat{BAD} mede 90° e as diagonais AC e BD são perpendiculares. Qual é a área desse quadrilátero, sabendo que $\overline{BI} = 9$, $\overline{DI} = 4$ e $\overline{CI} = 2$?

- (A) 26 (B) 39 (C) 52 (D) 65 (E) 104

09 – Um fazendeiro repartiu seu rebanho de 240 cabeças de boi entre seus três filhos da seguinte forma: o primeiro recebeu $\frac{2}{3}$ do segundo, e o terceiro tanto quanto o primeiro mais o segundo. Qual o número de cabeças de boi que o primeiro recebeu?

- (A) 12 (B) 30 (C) 36 (D) 48 (E) 54

10 – Sabendo que $\sqrt[3]{x^2} = 1999^6$, $\sqrt{y} = 1999^4$ e $\sqrt[5]{z^4} = 1999^8$, ($x > 0$, $y > 0$ e $z > 0$), o valor de $(x \cdot y \cdot z)^{\frac{1}{3}}$ é:

- (A) 1999^9 (B) 1999^6 (C) $1999^{\frac{1}{9}}$
 (D) 1999^{-6} (E) 1999^{-9}

11 – Dados os casos clássicos de congruência de triângulos A.L.A., L.A.L., L.L.L. e L.A.A_o, onde L = lado, A = ângulo e A_o = ângulo oposto ao lado dado, complete corretamente as lacunas das sentenças abaixo e assinale a alternativa correta.

I. Para se mostrar que a mediatriz de um segmento AB é o lugar geométrico dos pontos do plano equidistantes dos extremos A e B, usa-se o caso _____ de congruência de triângulos.

II. Para se mostrar que a bissetriz de um ângulo \hat{ABC} tem seus pontos equidistantes dos lados BA e BC desse ângulo, sem usar o teorema da soma dos ângulos internos de um triângulo, usa-se o caso _____ de congruência de triângulos.

- (A) L.A.L. / A.L.A. (B) L.A.L. / L.A.A_o.
 (C) L.L.L. / L.A.A_o. (D) L.A.A_o. / L.A.L.
 (E) A.L.A. / L.L.L.

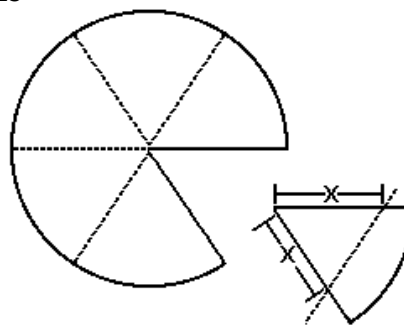
12 – Em uma circunferência de raio R está escrito um pentadecágono regular P. Coloque (V) verdadeiro ou (F) falso nas afirmativas abaixo.

- () P tem diagonal que mede 2R.
 () P tem diagonal que mede $R\sqrt{2}$.
 () P tem diagonal que mede $R\sqrt{3}$.
 () P tem diagonal que mede $\frac{R}{2}\sqrt{10-2\sqrt{5}}$.

Assinale a alternativa correta.

- (A) (V) (V) (F) (F) (B) (F) (V) (V) (F)
 (C) (F) (F) (V) (V) (D) (V) (V) (V) (F)
 (E) (V) (V) (V) (V)

13 -



Uma pizza circular de raio 30 cm foi dividida em 6 partes iguais para seis pessoas. Contudo, uma das pessoas resolveu repartir ao meio o seu pedaço, como mostra a figura acima.

O valor de x é:

- (A) $10\sqrt{\frac{2\pi}{\sqrt{3}}}$ (B) $10\sqrt{\frac{3\pi}{3}}$
 (D) $10\sqrt{\frac{3\pi}{\sqrt{3}}}$ (E) $10\sqrt{\frac{5\pi}{\sqrt{3}}}$

14 – Sobre a equação: $1999x^2 - 2000x - 2001 = 0$, a afirmação correta é:

- (A) Tem duas raízes reais de sinais contrários, mas não simétricas.
 (B) Tem duas raízes simétricas.
 (C) Não tem raízes reais.
 (D) Tem duas raízes positivas.
 (E) Tem duas raízes negativas.

15 – Se $2x - 3y - z = 0$ e $x + 3y - 14z = 0$, com $z \neq 0$, o valor da expressão $\frac{x^2 + 3xy}{y^2 + z^2}$ é:

- (A) 7 (B) 2 (C) 0 (D) $-\frac{20}{17}$ (E) -2

16 – Uma equação biquadrada de coeficientes inteiros, cuja soma desses coeficientes é zero, tem uma das raízes igual a $\sqrt{3}$. O produto das raízes dessa equação é:

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

17 – Num círculo, duas cordas AB e CD se interceptam no ponto I interno ao círculo. O ângulo \hat{DAI} mede 40° e o ângulo \hat{CBI} mede 60° . Os prolongamentos de AD e CB encontram-se num ponto P externo ao círculo. O ângulo \hat{APC} mede:

- (A) 10° (B) 20° (C) 30° (D) 40° (E) 50°

18 – O número de triângulos que podemos construir com lados medindo 5, 8 e x , $x \in \mathbb{N}^*$, de tal forma que seu ortocentro seja interno ao triângulo é:

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

19 – Para registrar o resultado da operação $2^{101} \cdot 5^{97}$, o número de dígitos necessários é:

(A) 96 (B) 97 (C) 98 (D) 99 (E) 100

20 – As vendas de uma empresa foram, em 1998, 60% superior às vendas de 1997. Em relação a 1998, as vendas de 1997 foram inferiores em:

(A) 62,5 % (B) 60 % (C) 57,5 %
(D) 44,5 % (E) 37,5 %

Gabarito

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