

Colégio Naval
Matemática - 1986

1. Dados dois conjuntos A e B tais que:

- o número de subconjuntos de A está compreendido entre 120 e 250.
- B tem 15 subconjuntos não vazios.

O produto cartesiano de A por B tem

- (A) 8 elementos (B) 12 elementos
(C) 16 elementos (D) 28 elementos
(E) 32 elementos

2. O valor da expressão

$$\left[\sqrt{\left(\frac{1}{6}\right)^{-3} \cdot 0,666\dots} + \sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)^0 - \frac{1}{1,333\dots}} \right]^{-\frac{1}{2}}$$

- (A) $\frac{\sqrt{2}}{5}$ (B) $\sqrt{\frac{2}{5}}$ (C) $\sqrt{\frac{5}{2}}$ (D) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ (E) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

3. Antonio constrói 20 cadeiras em 3 dias de 4 horas de trabalho por dia. Severino constrói 15 cadeiras do mesmo tipo em 8 dias de 2 horas de trabalho por dia. Trabalhando juntos, no ritmo de 6 horas por dia, produzirão 250 cadeiras em:

- (A) 15 dias (B) 16 dias (C) 18 dias
(D) 20 dias (E) 24 dias

4. A soma de todas as raízes da equação

$$(3x - 12)(x + 2)(x - 2) = (3x - 12)(-x + 6) \text{ é:}$$

- (A) -3 (B) -1 (C) 0 (D) 1 (E) 3

5. Um polígono regular possui 70 diagonais que não passam pelo seu centro. O valor da medida do ângulo interno do referido polígono está, em graus, compreendido entre:

- (A) 70° e 80° (B) 100° e 120° (C) 120°
(D) 140° e 150° (E) 150° e 160°

6. Uma empresa possui uma matriz M e duas filiais A e B. 45% dos empregados da empresa trabalham na matriz M e 25% dos empregados trabalham na filial A. De todos os empregados dessa empresa, 40% optaram por associarem-se a um clube classista, sendo que 25% dos empregados da matriz M e 45% dos empregados da filial A se associaram ao clube. O percentual dos empregados da filial B que associaram ao clube é de

- (A) 17,5% (B) 18,5% (C) 30%
(D) $58\frac{1}{3}\%$ (E) $61\frac{2}{3}\%$

7. Dois lados de um triângulo são iguais a 4 cm e 6 cm. O terceiro lado é um número inteiro expresso por $x^2 + 1$. O seu perímetro é:

- (A) 13 cm (B) 14 cm (C) 15 cm

- (D) 16 cm (E) 20 cm

8. Se $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 3$, então $x^3 + \frac{1}{x^3}$ é igual a

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

9. O sistema $\begin{cases} mx - 5y = 3 \\ 3x + ky = 4 \end{cases}$ é equivalente ao sistema

$$\begin{cases} 2x - y = 4 \\ 3x + y = 1 \end{cases} \text{ logo, pode-se afirmar que}$$

- (A) $m - k = -8$ (B) $k^m = -1$ (C) $m^k = 1/7$
(D) $m \cdot k = 7/2$ (E) $m + k = 8$

10. José e Pedro, constituíram uma sociedade, onde José entrou com Cr\$ 2.000,000 e Pedro com Cr\$ 2.500,000. Após 8 meses, José aumentou seu capital para Cr\$ 3.500,000 e Pedro diminuiu seu capital para Cr\$ 1.500,000. No fim de 1 ano e 6 meses houve um lucro de Cr\$ 344,000.

A parte do lucro que coube a José foi:

- (A) Cr\$ 140,000 (B) Cr\$ 144,000
(C) Cr\$ 186,000 (D) Cr\$ 204,000 (E) Cr\$ 240,000

11. Considere a soma de n parcelas

$$S = n^{15} + n^{15} + \dots + n^{15}$$

Sobre as raízes da equação $\sqrt[4]{S} = 13n^2 - 36$, pode-se afirmar que

- (A) seu produto é -36 (B) sua soma é nula
(C) sua soma é 5 (D) seu produto é 18
(E) seu produto é 36

12. Num triângulo equilátero de altura h , seu perímetro é dado por

- (A) $\frac{2h\sqrt{3}}{3}$ (B) $h\sqrt{3}$ (C) $2h\sqrt{3}$

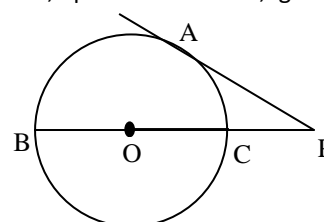
- (D) $6h$ (E) $6h\sqrt{3}$

13. O menor valor inteiro da expressão $5n^2 - 195n + 1$ ocorre para n igual a

- (A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 25 (E) 30

14. O círculo de centro O da figura abaixo tem $\sqrt{6}$ cm de raio. Sabendo que \overline{PA} é tangente à circunferência e que a medida do segmento \overline{PC} é igual a $\sqrt{6}$ cm, a área hachurada é, em cm^2 , aproximadamente, igual a

- (A) 10
(B) 10,5
(C) 11
(D) 11,5
(E) 12



15. Sendo $x^2 = 343$, $y^3 = 49^2$ e $z^6 = 7^5$, o algarismo das unidades simples do resultado de $\left(\frac{xy}{z}\right)^{24}$ é

(A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7 (E) 9

16. O pentágono ABCDE da figura abaixo é regular e de lado ℓ . Sabendo que o segmento \overline{AF} tem medida igual a ℓ , pode-se afirmar que o ângulo BFE mede.

(A) 36° (B) 45° (C) 54° (D) 60° (E) 72°

17. Sejam r e s as raízes da equação $x^2\sqrt{3} + 3x - \sqrt{7} = 0$. O valor numérico da expressão $(r + s + 1)(r + s - 1)$ é

(A) $2/7$ (B) $3/7$ (C) $9/7$ (D) $4/3$ (E) 2

18. Considere os conjuntos $A = \{1, \{1\}, 2\}$ e $B = \{1, 2, \{2\}\}$ e as cinco afirmações:

- I- $A - B = \{1\}$ II- $\{2\} \subset (B - A)$
 III- $\{1\} \subset A$ IV- $A \cap B = \{1, 2, \{1, 2\}\}$
 V- $B - A = \{\{2\}\}$

Logo,

- (A) todas as afirmações estão erradas
 (B) se existe uma afirmação correta
 (C) as afirmações ímpares estão corretas
 (D) as afirmações III e V estão corretas
 (E) as afirmações I e IV são as únicas incorretas

19. O coeficiente do termo do 2º grau do produto entre o quociente e o resto, resultante da divisão de $x^2 - 3x + x^4 + 7$ por $2 - x^2$ é:

(A) -22 (B) -11 (C) -10 (D) -1 (E) 1

20. Dois lados de um triângulo medem 4 cm e 6 cm e a altura relativa ao terceiro lado mede 3 cm. O perímetro do círculo circunscrito ao triângulo mede

(A) 4π cm (B) 6π cm (C) 8π cm
 (D) 12π cm (E) 16π cm

21. Unindo-se os pontos médios dos quatro lados de equilátero L, obtém-se um losango. Pode-se afirmar que L

(A) é um retângulo
 (B) tem diagonais perpendiculares.
 (C) é um trapézio isósceles
 (D) é um losango
 (E) tem diagonais congruentes.

22. Considere os conjuntos M pares ordenados (x, y) que satisfazem a equação $(a_1x + b_1y + c_1) \cdot (a_2x + b_2y + c_2) = 0$ e N dos pares ordenados (x, y) que satisfazem o sistema

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1 = 0 \\ a_2x + b_2y + c_2 = 0 \end{cases}$$

sendo $a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2 \neq 0$, pode-se afirmar que

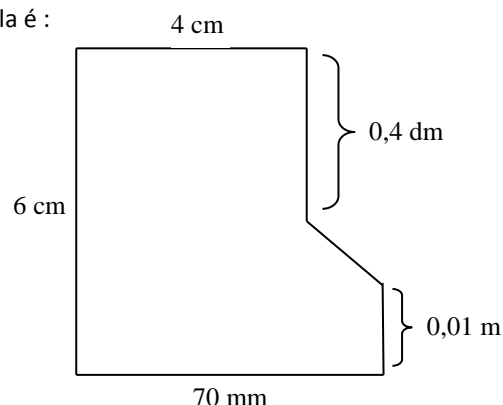
- (A) $M = N$ (B) $M \cup N = M$

- (C) $M \cap N = \emptyset$ (D) $M \cup N = N$ (E) (C) $M \cap N \neq \emptyset$

23. A figura abaixo representa a planta de uma sala e foi desenhada na escala 1: 100.

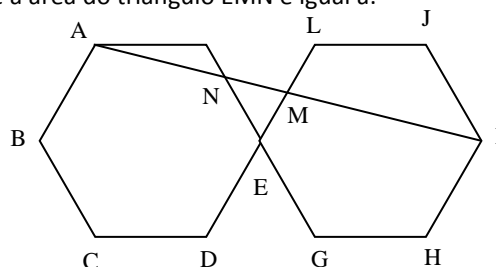
A área real da sala é :

- (A) 20 cm^2
 (B) $28,5 \text{ cm}^2$
 (C) 2850 cm^2
 (D) $26,5 \text{ m}^2$
 (E) $80,4 \text{ m}^2$



24. Os hexágonos regulares da figura são congruentes e os segmentos CD e HG são colineares. A razão entre a área de um deles e a área do triângulo EMN é igual a:

- (A) 6
 (B) 9
 (C) 12
 (D) 16
 (E) 18



25. Sabendo que a média aritmética e a média harmônica entre dois números naturais valem, respectivamente, 10 e $\frac{32}{5}$, pode-se dizer que a média geométrica entre esses

números será igual a:

- (A) 3,6 (B) 6 (C) 6,4 (D) 8 (E) 9

Gabarito

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