

Colégio Naval
Matemática - 1983

1) Na expressão $\frac{(0,125)^{b-a}}{8^{a-b}} + 21\left(\frac{b}{a}\right)^{\circ} + a^b = 191$ a e

b são números e positivos, a + b vale:

- a) 15 b) 14 c) 13 d) 12 e) 11

2) $x + y + z = 201$.

x é diretamente proporcional a 2 e inversamente

proporcional a 5; y é diretamente proporcional a $\frac{1}{2}$ e z é

inversamente proporcional a $\frac{3}{4}$. O menor desses números

é:

- a) 30 b) 45 c) 36 d) 20 e) 15

3) Um número natural N é formado por dois algarismos. Colocando-se um zero entre esses dois algarismos, N aumento de 270 unidades. O inverso de N dá uma dízima periódica com 2 algarismos na parte não periódica. A soma dos algarismos de N é:

- a) 5 b) 7 c) 8 d) 9 e) 11

4) Seja $N = 2^4 \cdot 3^5 \cdot 5^6$. O número de divisores de N que são múltiplos de 10, é:

- a) 24 b) 35 c) 120 d) 144 e) 210

5) Efetuando $\sqrt{\frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}} + \sqrt{\frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}}$, obtém-se:

- a) 4 b) $\sqrt{3}$ c) $\sqrt{2}$ d) $\frac{2}{3}$ e) 1

6) Os minérios de ferro de duas minas X e Y possuem, respectivamente, 72% e 58% de ferro. Uma mistura desses dois minérios deu um terceiro minério possuindo 62% de ferro. A razão entre as quantidades do minério da mina X, para o da mina Y, nessa mistura é:

- a) 1,4 b) 1,2 c) 0,5 d) 0,2 e) 0,4

7) Se $M \cap P = \{2, 4, 6\}$ e $M \cap Q = \{2, 4, 7\}$, logo $M \cap (P \cup Q)$, é:

- a) $\{2,4\}$ c) $\{6\}$ e) $\{6, 7\}$
b) $\{2, 4, 6, 7\}$ d) $\{7\}$

8) Um terreno deve ser dividido em lotes iguais por certo número de herdeiros. Se houvessem três herdeiros a mais, cada lote diminuiria de 20 m^2 e, se houvessem quatro herdeiros a menos, cada lote aumentaria de 50 m^2 . O número de metros quadrados da área do terreno todo é:

- a) 1600 c) 1200 e) 900

- b) 1400 d) 1100

9) No sistema os valores $x - y = 2$ e $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} + \frac{13}{x}$ a soma

de todos os valores de x e y que satisfazem ao sistema é:

- a) 9 b) 20 c) 11 d) 14 e) 13

10) Ao extrairmos a raiz cúbica do número natural N verificamos que o resto era o maior possível e igual a 126. A soma dos algarismos de N é:

- a) 11 b) 9 c) 8 d) 7 e) 6

11) O valor da expressão

$$\frac{(a-2)x^3 + (b-1)x^2 + (c-1)x + 10}{x^2 - x + 5}$$

independe de x.

A soma dos valores de a, b e c é:

- a) 4 b) 2 c) -3 d) 0 e) 1

12) O sistema $\begin{cases} 2x + 2y = b \\ 3x + ay = 4 \end{cases}$ é

indeterminado. O produto ab é:

- a) 12 b) 24 c) 8 d) 6 e) 18

13) A inequação $2px^2 + x + p > 0$, é satisfeita para qualquer valor real de x, se, e somente se:

a) $p < -\frac{\sqrt{2}}{4}$

b) $-\frac{\sqrt{2}}{4} < p < \frac{\sqrt{2}}{4}$

c) $p > -\frac{\sqrt{2}}{4}$

d) $p < -\frac{\sqrt{2}}{4}$ ou $p > \frac{\sqrt{2}}{4}$

e) $p > \frac{\sqrt{2}}{4}$

14) O valor de m que torna mínima a soma dos quadrados das raízes da equação $x^2 - mx + m - 1 = 0$, é:

- a) -2 b) -1 c) 0 d) 1 e) 2

15) $\frac{(zx^2 + y^2x + 2xyz)(x^2 - y^2)}{x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3}$ é igual a:

- a) $z(x+y)$ c) $zx+y$ e) $z+y$
b) $z(x-y)$ d) $zx-y$

16) O polinômio $x^3 + px^2 + x + q$ é divisível por $x + 1$. Logo p + q é igual a:

- a) 2 c) 1 c) 0 d) -1 e) -2

17) As bases de um trapézio isósceles medem 8 cm e 4 cm e a altura 6 cm. As diagonais desse trapézio dividem-no em quatro triângulo. A área, em cm^2 , de um dos triângulos que não contém nenhuma das bases é:

- a) 8 b) 6 c) 9 d) 10 e) 12

18) Duas retas tangenciam uma circunferência, de centro P e 8 cm de raio, nos pontos R e S. O ângulo entre essas tangentes é de 120° . A área do triângulo PRS em cm^2 , é:

- a) 16 b) $16\sqrt{3}$ c) $16\sqrt{2}$ d) $8\sqrt{3}$ e) $8\sqrt{2}$

19) Um quadrilátero ABCD está inscrito em um círculo. O lado AB é o lado do triângulo equilátero inscrito nesse círculo. O lado CD é o lado do hexágono regular inscrito nesse círculo. O ângulo formado pelas diagonais do quadrilátero é de:

- a) 30° b) 45° c) 60° d) 90° e) 108°

20) Um polígono ABCD... é regular. As bissetrizes internas dos ângulos dos vértices A e C foram um ângulo de 72° . O número de lados desse polígono é:

- a) 7 b) 10 c) 12 d) 15 e) 20.

21) O segmentos da bissetriz do ângulo reto de um triângulo vale $4\sqrt{2}$ cm. Um dos catetos vale 5 cm. A hipotenusa vale, em cm:

- a) $3\sqrt{17}$ c) $5\sqrt{17}$ e) $7\sqrt{17}$
b) $4\sqrt{17}$ d) $6\sqrt{17}$

22) Pela extremidade A de um diâmetro \overline{AB} de uma circunferência de raio R, traça-se uma tangente. Com centro na extremidade B, descreve-se um arco de raio 4R, que intercepta a tangente no ponto C. Traça-se \overline{BC} que encontra a circunferência dada em E. O valor de \overline{AE} é:

- a) 0,25 R c) 0,75 R e) R
b) 0,5 R d) 0,8 R

23) Num círculo de 2 cm de raio traçam-se dois diâmetros perpendiculares, $\overline{AA'}$ e $\overline{BB'}$. Sobre o arco AB marca-se o ponto P de modo que $\overline{PB} = \overline{PQ}$, sendo \overline{PQ} perpendicular a $\overline{AA'}$ e Q situado em $\overline{AA'}$. \overline{PB} vale, em cm:

- a) $\sqrt{3}$ c) $\sqrt{3} + 1$ e) $2\sqrt{3}$
b) $2\sqrt{3} - 2$ d) 1

24) Duas circunferências têm centros, respectivamente, em R e S. Seus raios medem 3 cm e 4 cm. Essas circunferências se cortam em P e Q. Sabendo que a maior passa no centro da menor; a área do quadrilátero convexo RPSQ, em cm^2 , é:

a) $3\sqrt{55}$ c) $\sqrt{55}$ e) $\frac{\sqrt{55}}{2}$

b) $2\sqrt{55}$ d) $\frac{3\sqrt{55}}{2}$

25) A diagonal de um pentágono regular convexo de lado igual a 2 cm, mede, em cm:

- a) $\sqrt{5} + 2$ c) $\sqrt{5}$ e) $\sqrt{5} + 1$
b) $\sqrt{5} - 2$ d) $\sqrt{5} - 1$

Gabarito

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