

**Colégio Naval**  
**Matemática - 1982**

1) Se  $h$ ,  $g$  e  $a$  são, respectivamente, as médias; harmônica, geométrica e aritmética entre dois números, então:

- a)  $ah = 2g$       d)  $ah = g^2$   
b)  $ah = g$       e)  $ah = 2\sqrt{g}$   
c)  $ah = 2g^2$

2) Uma bicicleta tem uma roda de 40 cm de raio e a outra de 50 cm de raio. Sabendo que a roda maior dá 120 voltas para fazer certo percurso, quantas voltas dará a roda menor, para fazer 80% do mesmo percurso?

- a) 78,8      c) 120      e) 130  
b) 187,5 d) 96

3) Um capital foi empregado da seguinte maneira; seus dois quintos rendendo 40% ao ano e a parte restante rendendo 30% ao ano. No fim de um ano, a diferença entre os juros das duas partes foi de CR\$ 2.700,00. Qual era o capital inicial?

- a) CR\$ 94.500,00      d) CR\$ 120.000,00  
b) CR\$ 27.000,00      e) CR\$ 135.000,00  
c) CR\$ 140.000,00

4)  $\sqrt[3]{10 + 6\sqrt{3}}$  é igual a:

- a)  $1 + \sqrt{7}$       c)  $1 + \sqrt{5}$       e)  $1 + \sqrt{2}$   
b)  $1 + \sqrt{6}$       d)  $1 + \sqrt{3}$

5) Um número natural de 6 algarismos começa, à esquerda, pelo algarismo 1. Levando-se este algarismo 1, para o último lugar, à direita, conservando a seqüência dos demais algarismos, o novo número é o triplo do número primitivo. O número primitivo é:

- a) 100.006      d) maior que 180.000  
b) múltiplo de 11 e divisível por 5  
c) múltiplo de 4

6) Sendo X e Y conjuntos em que:  $X - Y = \{a, b\}$  e  $X \cap Y = \{c\}$ . O conjunto X pode ser:

- a)  $\{\phi\}$       c)  $\{a, d\}$       e)  $\{a, b, c, d\}$   
b)  $\{a\}$       d)  $\{a, c, d\}$

7)  $x^2 - \frac{4x}{x-3}$  dividido por  $x + \frac{4x^2 + 4x}{x^2 - 2x - 3}$  para  $x \neq 3$  e  $x \neq -1$

dá:

- a)  $x + 1$       b)  $x - 4$       c)  $x + 4$   
d)  $x^2 - 3$  e)  $x - 1$

8) Na equação  $x^2 - mx - 9 = 0$ , a soma dos valores de m, que fazem com que as suas raízes a e b satisfaçam a relação  $2a + b = 7$  dá:

- a) 3,5    b) 20    c) 10,5    d) 10    e) 9

9) Os valores de K que fazem com que a equação:  $Kx^2 - 4x + K = 0$  tenham raízes reais e que seja satisfeita a inequação  $1 - K \leq 0$  são os mesmos que satisfazem a inequação :

- a)  $x^2 - 4 \leq 0$       b)  $4 - x^2 \leq 0$   
c)  $x^2 - 1 \geq 0$       d)  $x^2 - 3x + 2 \leq 0$   
e)  $x^2 - 3x + 2 \geq 0$

10) Para valores de x inteiros e  $x \geq 2$ , os inteiros P e Q têm para expressões

$P = x^2 + 2x - 3$  e  $Q = ax^2 + bx + c$  e o produto do máximo divisor comum pelo mínimo múltiplo comum desses números, P e Q dá

$x^4 + 5x^3 - x^2 - 17x + 12$ . A soma de a, b e c é:

- a) 0    b) 8    c) 6    d) 2    e) 1

11) Relativamente ao trinômio:  $y = x^2 - bx + 5$ , com  $b$  constante inteira, podemos afirmar que ele pode:

- a) se anular para um valor de x  
b) se anular para dois valores reais de x cuja soma seja 4  
c) se anular para dois valores reais de x de sinais contrários  
d) ter valor mínimo igual a 1  
e) ter máximo para  $b = 3$

12) Sobre o sistema: 
$$\begin{cases} a^2x + y = 1 \\ x + y = a \end{cases}$$

podemos afirmar :

- a) para  $a = 1$ , o sistema é indeterminado  
b) para  $a = -1$ , o sistema é determinado  
c) para  $a \neq -1$ , o sistema é impossível  
d) para  $a = 0$ ,  $x = y = 2$   
e) para  $a = -1$ ,  $x = y = 3$

13) A equação  $\sqrt{3x+1} - \sqrt{2x-1} = 1$  tem duas raízes cuja soma é:

- a) 10    b) 4    c) 8    d) 5    e) 6

14) Se  $\frac{x^2y^2}{x^2+y^2} = 2$ ,  $\frac{x^2z^2}{x^2+z^2} = 3$  e  $\frac{y^2z^2}{y^2+z^2} = x$ . O

produto dos valores de x nesse sistema é:

- a) -1,5    c) -3, 2    e) 3,4  
b) -2,4    d) 2,5

15) A área máxima do retângulo que se pode inscrever no triângulo retângulo de catetos com 3 cm e 4 cm de maneira que dois lados do retângulo estejam sobre os catetos e um vértice do retângulo sobre a hipotenusa é:

- a)  $3 \text{ cm}^2$       c)  $5 \text{ cm}^2$       e)  $3,5 \text{ cm}^2$   
b)  $4 \text{ cm}^2$       d)  $4,5 \text{ cm}^2$

- 16) X é o lado do quadrado de  $4820 \text{ mm}^2$  de área; y é o lado hexágono regular de  $\frac{7}{2}\sqrt{3} \text{ cm}$  de apótema e z é o lado do triângulo equilátero inscrito no círculo de 5 cm de raio. Escrevendo em ordem crescente esse três números teremos:  
a) Z, X, Y c) Y, Z, X e) X, Y, Z  
b) Z, Y, X d) Y, X, Z
- 17) Um hexágono tem  $24\sqrt{3} \text{ cm}^2$  de área. Se ligarmos alternadamente, os pontos médios dos lados desse hexágono, vamos encontrar um triângulo equilátero de área.  
a)  $12\sqrt{3} \text{ cm}^2$  c)  $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$  e)  $18\sqrt{3} \text{ cm}^2$   
b)  $8\sqrt{3} \text{ cm}^2$  d)  $6\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- 18) O ângulo interno de  $150^\circ$  de um triângulo é formado por lados que medem 10 cm e 6 cm. A área desse triângulo é:  
a)  $30 \text{ cm}^2$  c)  $12\sqrt{3} \text{ cm}^2$  e)  $15 \text{ cm}^2$   
b)  $30\sqrt{3} \text{ cm}^2$  d)  $15\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- 19) O triângulo ABC tem  $60 \text{ cm}^2$  de área. Dividindo-se o lado  $\overline{BC}$  em 3 partes proporcionais aos números; 2,3 e 7 e tomando-se esses segmentos para bases de 3 triângulos que têm para vértice o ponto A, a área do maior dos 3 triângulos é:  
a)  $30 \text{ cm}^2$  c)  $35 \text{ cm}^2$  e)  $28 \text{ cm}^2$   
b)  $21 \text{ cm}^2$  d)  $42 \text{ cm}^2$
- 20) Do ponto P exterior a uma circunferência tiramos uma secante que corta a circunferência nos pontos M e N de maneira que  $\overline{PN} = 3x$  e  $\overline{PM} = x - 1$ . Do mesmo ponto P tiramos outra secante que corta a mesma circunferência em R e S, de maneira que  $\overline{PR} = 2x$  e  $\overline{PS} = x + 1$ . O comprimento do segmento da tangente à circunferência tirada do mesmo ponto P, se todos os segmentos estão medidos em cm é:  
a)  $\sqrt{40} \text{ cm}$  c)  $\sqrt{34} \text{ cm}$  e) 8 cm  
b)  $\sqrt{60} \text{ cm}$  d) 10 cm
- 21) Um triângulo retângulo tem os catetos com 2 cm e 6 cm. A área do círculo que tem o centro sobre a hipotenusa e tangente os dois catetos é de:  
a)  $\frac{9\pi}{4} \text{ cm}^2$  c)  $\frac{16\pi}{9} \text{ cm}^2$  e)  $18\pi \text{ cm}^2$   
b)  $\frac{25\pi}{9} \text{ cm}^2$  d)  $20\pi \text{ cm}^2$
- 22) Em um círculo de 3 cm de raio, a corda  $\overline{AB}$  tem 1,8 cm. A distância do ponto B à tangente ao círculo em A mede:  
a) 0,54 cm c) 1,5 cm e) 1,8 cm  
b) 1,08 cm d) 2,4 cm
- 23) Em um triângulo  $\overline{AB} = \overline{AC} = 5 \text{ m}$  e  $\overline{BC} = 4 \text{ cm}$ . Tomando-se sobre  $\overline{AB}$  e  $\overline{AC}$  os pontos D e E, respectivamente, de maneira que  $\overline{DE}$  seja paralela a  $\overline{BC}$  e que o quadrilátero BCED seja circunscritível a um círculo, a distância  $\overline{AD} = \overline{AE}$  mede:  
a) 0,75 cm c)  $\frac{15}{7} \text{ cm}$  e)  $\frac{5}{3} \text{ cm}$   
b) 1,2 cm d)  $\frac{4}{3} \text{ cm}$
- 24) O triângulo ABC é retângulo em A. A hipotenusa  $\overline{BC}$  mede 6 cm e o ângulo em C é de  $30^\circ$ . Tomando-se sobre  $\overline{AB}$  o ponto M e sobre  $\overline{BC}$  o ponto P, de maneira que  $\overline{PM}$  seja perpendicular a  $\overline{BC}$  e as áreas dos triângulos CAM e PMB sejam iguais, a distância BM será:  
a) 4 cm c)  $6(\sqrt{2} + 1) \text{ cm}$   
b)  $6(\sqrt{3} - 2) \text{ cm}$  d)  $6(\sqrt{2} - 1) \text{ cm}$   
c)  $6(\sqrt{3} - \sqrt{2}) \text{ cm}$
- 25) Duas circunferências são tangentes exteriores em P. Uma reta tangencia essas circunferências nos pontos M e N respectivamente. Se  $\overline{PM} = 4 \text{ cm}$  e  $\overline{PN} = 2 \text{ cm}$ , o produto dos raios dessas circunferências dá:  
a)  $8 \text{ cm}^2$  c)  $5 \text{ cm}^2$  e)  $9 \text{ cm}^2$   
b)  $4 \text{ cm}^2$  d)  $10 \text{ cm}^2$

### Gabarito

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