Colégio Naval
Matemática - 1997

1) Três pessoas resolveram percorrer um trajeto da seguinte maneira: a primeira andaria a metade do percurso mais 1km, a segunda a metade do que falta mais 2 km e finalmente a terceira que andaria a metade do que resta a mais 3 km. O número de quilômetro desse trajeto é:
a) menor que 20.
b) maior que 19 e menor que 25.
c) maior que 24 e menor que 30.
d) maior que 29 e menor que 35.
e) maior que 34.

2) Numa cidade, 28% das pessoas têm cabelos pretos e 24% possuem olhos azuis. Sabendo que 65% da população de cabelos pretos têm olhos castanhos e que a população de olhos verdes que tem cabelos pretos é 10% do total de pessoas de olhos castanhos e cabelos pretos, qual a porcentagem do total de pessoas de olhos azuis, que tem os cabelos pretos?
Obs.: Nesta cidade só existem pessoas de olhos azuis, verdes ou castanhos.
a) 30,25% c) 32,25% e) 34,25%
b) 31,25% d) 33,25%

3) Os números naturais M e N são formados por dois algarismos não nulos. Se os algarismos de M são os mesmos algarismos de N, na ordem inversa, então M + N, é necessariamente múltiplo de:
a) 2 b) 3 c) 5 d) 7 e) 11

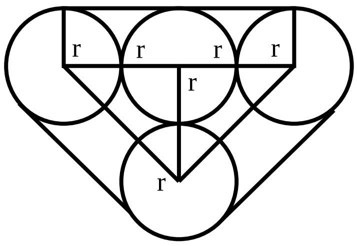
4) Uma pessoa comprou uma geladeira para pagamento à vista obtendo um desconto de 10%. Como a balconista não aceitou seu cheque, ele pagou com 119.565 moedas de um centavo. O preço da geladeira, sem desconto é:
a) R$ 1.284,20 d) R$ 1.328,50
b) R$ 1.284,50 e) R$ 1.385,25
c) R$ 1.326,25

5) Foram usados os números naturais de 26 até 575 inclusive para numerar as casas de uma rua. Convencionou-se colocar uma lixeira na frente da casa que tivesse 7 no seu número. Foram compradas 55 lixeiras, assim sendo, podemos afirmar que:
a) o número de lixeiras compradas foi igual ao número de lixeiras necessárias.
b) sobraram 2 lixeiras.
c) o número de lixeiras compradas deveria ser 100.
d) deveriam ser compradas mais 51 lixeiras.
e) ficaram faltando 6 lixeiras.

6) Um aluno declarou o seguinte, a respeito de um polígono convexo P de n lados: "Partindo da premissa de que eu posso traçar (n – 3) diagonais de cada vértice de P, então, em primeiro lugar, o total de diagonais de P é dado por n . (n – 3); e, em segundo lugar, a soma dos ângulos internos de P é dada por (n – 3) . 180." Logo o aluno:
a) errou na premissa e nas conclusões.
b) Acertou na premissa e na primeira conclusão, mas errou na segunda conclusão;
c) acertou na premissa e na segunda conclusão, mas errou na primeira conclusão;
d) acertou na premissa e nas conclusões.
e) acertou na premissa e errou nas conclusões.

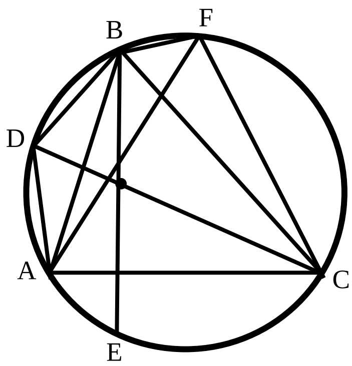
7) A solução da equação $\sqrt{\mathbf{x}+\mathbf{1}} - \sqrt{\mathbf{x}} = \dfrac{\mathbf{1}}{\mathbf{4}\sqrt{\mathbf{x}}}$ é:
a) uma dízima periódica.
b) um n° natural, quadrado perfeito.
c) um número racional cujo inverso tem 4 divisores positivos.
d) um número irracional.
e) inexistente.

8) As quatro circunferências da figura abaixo tem raios r = 0,5. O comprimento da linha que as envolve é aproximadamente igual a:



a) 6,96 b) 7,96 c) 8,96 d) 9,96 e) 10,96

9) Considerando a figura abaixo, o triângulo ABC de lados AB = 8, AC = 10 e BC = 12 e seja H o seu ortocentro. As retas que passam por A e H, B e H, C e H intersectam o círculo circunscrito ao triângulo nos pontos F, E e D, respectivamente. A área do hexágono de vértice A, D, B, F, C e E é igual a:



a) $30\sqrt{7}$ c) 80 e) 65
b) $18\sqrt{7}$ d) 70

10) O número de troncos de árvores de 3 m^3 de volume cada, que foram necessários derrubar para fazer os palitos de fósforos que estão em 12.000 containers, cada um com 12.000 pacotes, cada pacotes com 10 caixas de 40 palitos cada, é:
Dados: considere cada palito com 200mm^3 de volume.
a) 1252 c) 576 e) 384
b) 876 d) 498

11) Dados os números:

A = $\mathbf{0{,}27384\overline{951}}$, B = $\mathbf{0{,}\overline{27384951}}$

C = $\mathbf{0{,}1738\overline{4951}}$, D = $\mathbf{0{,}2\overline{7384951}}$

E = $\mathbf{0{,}27384\overline{951}}$

F = 0,2738495127989712888...
Podemos afirmar que:
a) A > F > E > C > D > B
b) B > C > A > F > E > D
c) A > F > B > D > C > E
d) F > C > D > B > A > E
e) E > A > C > D > F > B

12) Considere as seguintes inequações e a suas respectivas soluções nos reais.
1ª) 1 + 3x > 6x + 7. Solução: 3x – 6x > 7 – 1; - 3x > 6: 3x > - 6 x > - $\frac{6}{3}$; x > -2
2ª) 5 > $\frac{3}{x}$ + 2; 5x > 3 + 2x; 5x – 2x > 3; 3x > 3; x > $\frac{3}{3}$; x > 1.
3ª) $x^2 - 4 > 0$; $x^2 > 4$; x > $\pm\sqrt{4}$ x > ± 2.
Logo, a respeito das soluções, pode-se afirmar que:
a) as três estão corretas.
b) as três estão erradas.
c) apenas a 1ª e a 2ª estão erradas.
d) apenas a 1ª e a 3ª estão erradas.
e) apenas as duas estão certas.

13) O valor de

$$\frac{3\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5}+2\right)}{2\left[\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5}+1\right)^2-1\right]} - \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5}}$$ é:

a) $\frac{\sqrt{3}+4\sqrt{2}-\sqrt{15}}{12}$ d) $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5}}{12}$

b) $\frac{2\sqrt{3}+3\sqrt{2}-\sqrt{30}}{24}$ e) $\frac{2\sqrt{3}-3\sqrt{2}-\sqrt{30}}{24}$

c) $\frac{2\sqrt{3}+3\sqrt{2}+4\sqrt{30}}{24}$

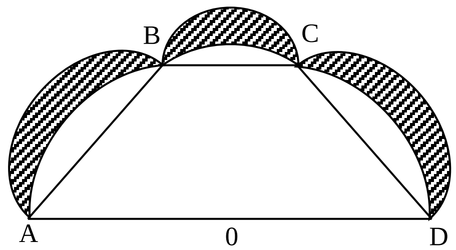
14) A soma e o produto das raízes reais da equação $(x^2 - 5x + 6)^2 - 5(x^2 - 5x + 6) + 6 = 0$, são respectivamente:
a) 6 e 8 c) 10 e 12 e) 15 e 20
b) 7 e 10d) 15 e 18

15) O valor da expressão

$$\left(\frac{1}{16}\right)^{-\frac{1}{2}} + 2^{9^{0,5}} \div \left[\frac{\left(12^2 - 6\right) + 17 + \frac{1}{3}}{15}\right]^{\left(3^2+1\right).0,1}$$ é:

a) 10 b) 11 c) 12 d) 13 e) 14

16) Na figura abaixo, tem-se um semicírculo de centro O e diâmetro AD e os semicírculos de diâmetros AB, BC, CD e centros O_1, O_2, e O_3 respectivamente. Sabendo que AB = BC = CD e que AO = R, a área hachurada é igual a:



a) $\frac{R^2\left(3\sqrt{3}-\pi\right)}{4}$ b) $\frac{R^2}{8}\left(6\sqrt{3}-\pi\right)$ c) $\frac{\pi R^2}{4}$

d) $\frac{\pi R^2}{16}\left(2\sqrt{3}+\pi\right)$ e) $\frac{R^2\left(5\sqrt{3}-2\pi\right)}{24}$

17) Considere o sistema linear S, de incógnitas x e y: S = $\begin{cases} \mathbf{a_1x} + \mathbf{b_1y} = \mathbf{c_1} \\ \mathbf{a_2x} + \mathbf{b_2y} = \mathbf{c_2} \end{cases}$. Se os pares ordenados (x, y) = (3, -5) e (x, y) = (2, - 3) são soluções de S, então:
a) (-3, 7) também é solução de S.
b) (3, -7) também é solução de S.
c) S só tem as duas soluções apresentadas.
d) S só tem mais uma solução além das apresentadas.
e) Qualquer par ordenado de números reais é solução de S.

18) O ponto P interno ao triângulo ABC é eqüidistante de dois de seus lados e de dois de seus vértices. Certamente P é a interseção de:
a) Uma bissetriz interna e uma altura desse triângulo.
b) Uma bissetriz interna e uma mediatriz de um dos lados desse triângulo.
c) Uma mediatriz de um lado e uma mediana desse triângulo.
d) Uma altura e uma mediana desse triângulo.
e) Uma mediana e uma bissetriz interna desse triângulo.

19) Quantos triângulos obtusângulos existem, cujos lados são expressos por números inteiros consecutivos?

a) um c) três e) cinco
b) dois d) quatro

20) Um quadrilátero de bases paralelas B e b é dividido em dois outros semelhantes pela sua base média, caso seja, necessariamente, um:

a) paralelogramo d) trapézio qualquer
b) trapézio retângulo e) losango
c) trapézio isósceles

Gabarito

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