Colégio Naval
Matemática - 1990

1. Num triângulo ABC traça-se a ceviana interna AD, que o decompõe em dois triângulos semelhantes e não congruentes ABD e ACD. Conclui-se que tais condições:
(A) só são satisfeitas por triângulos acutângulos
(B) só são satisfeitas por triângulos retângulos
(C) só são satisfeitas por triângulos obtusângulos
(D) podem ser satisfeita, tanto por triângulos acutângulos quanto por triângulos retângulos
(E) podem ser satisfeita, tanto por triângulos retângulos quanto por triângulos obtusângulos

2. Os números da forma $4^{k^2+50}+4^{k^2+51}+4^{k^2+52}+4^{k^2+53}$ são sempre múltiplos de:
(A) 17 (B) 19 (C) 23 (D) 29 (E) 31

3. O maior valor inteiro que verifica a inequação
$x.(x-1).(x-4) < 2.(x-4)$ é:
(A) 1 (B) negativo
(C) par positivo (D) ímpar maior que 4
(E) primo

4. Um aluno ao tentar determinar as raízes x_1 e x_2 da equação $ax^2 + bx + c = 0$, $a.b.c \neq 0$, explicou **x** da seguinte forma $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2c}$
Sabendo-se que não teve erro de contas, encontrou como resultado:
(A) x_1 e x_2 (B) $-x_1$ e $-x_2$ (C) x_1^{-1} e x_2^{-1}
(D) $c.x_1$ e $c.x_2$ (E) $a.x_1$ e $a.x_2$

5. O número de polígonos regulares, tais que quais quer duas de suas diagonais, que passam pelo seu centro, formam entre si ângulo expresso em graus por número inteiro, é:
(A) 17 (B) 18(C) 21 (D) 23 (E) 24

6. Uma pessoa tomou um capital C emprestado a uma taxa mensal numericamente igual ao número de meses que levará para saldar o empréstimo. Tal pessoa aplica o capital C a uma taxa de 24% ao mês. Para que tenha um lucro máximo na operação, deverá fazer o empréstimo e a aplicação durante um número de meses igual a:
(A) 6 (B) 12 (C) 18 (D) 24 (E) 36

7. Sabe-se que a equação do 1º grau na variável x: $2mx - x + 5 = 3px - 2m + p$ admite as raízes $\sqrt[3]{2}+\sqrt{3}$ e $\sqrt[3]{3}+\sqrt{2}$.
Entre os parâmetros m e p vale a relação:
(A) $p^2 + m^2 = 25$ (B) $p.m = 6$ (C) $m^p = 64$
(D) $p^m = 32$ (E) $\dfrac{p}{m} = \dfrac{3}{5}$

8. Se o m.d.c (a; b; c) = 100 e o m.m.c (a; b; c) = 600, podemos afirmar que o número de conjuntos de três elementos distintos **a**, **b** e **c** é
(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 10

9. O cubo de $12_{(b)}$ é $1750_{(b)}$. A base de numeração **b** é:
(A) primo (B) ímpar não primo
(C) par menor que 5 (D) par entre 5 e 17
(E) par maior que 17

10. No Colégio Naval, a turma do 1º ano é distribuída em 5 salas. Num teste de Álgebra, as médias aritméticas das notas dos alunos, por sala, foram respectivamente: 5,5: 5,2: 6,3: 7,1 e 5,9. A media aritmética das notas da turma é:
(A) 5,9 (B) 6,0 (C) 6,15 (D) 6,5
(E) impossível de ser calculada com esses dados

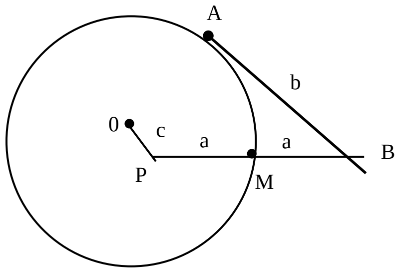
11. Sejam A ={x ∈ IN* / x < 1200}. O número de elementos de B é:
(A) 270 (B) 300 (C) 320 (D) 360 (E) 420

12. O quadrilátero ABCD está inscrito num circulo de raio unitário. Os lados AB, BC e CD são, respectivamente, os lados do triângulo equilátero do quadrado e do pentágono regular inscrito, no circulo. Se **x** é a medida do lado AB do quadrilátero, pode-se afirmar que:
(A) $1,0 < x < 1,2$
(C) $1,4 < x < 1,6$ (D) $1,6 < x < 1,8$
(E) $1,8 < x < 2,0$

13. Os lados do triângulo medem: AB = 2, AC = $2\sqrt{3}$ e BC = 4. A área da intersecção entre o circulo de centro B e raio $\overline{BA}$, o circulo de centro C e raio $\overline{CA}$ e o triângulo ABC, é:
(A) $\dfrac{3\pi}{2}-2\sqrt{3}$ (B) $\dfrac{4\pi}{3}-2\sqrt{3}$ (C) $\dfrac{5\pi}{4}-2\sqrt{3}$
(D) $\dfrac{5\pi}{3}-2\sqrt{3}$ (E) $\dfrac{6\pi}{5}-2\sqrt{3}$

14. O denominador da fração irredutível resultante da racionalização de:
$\dfrac{1}{6\sqrt{50-5\sqrt{75}}-\sqrt{128-16\sqrt{48}}}$ é
(A) 11 (B) 22 (C) 33 (D) 44 (E) 55

15.

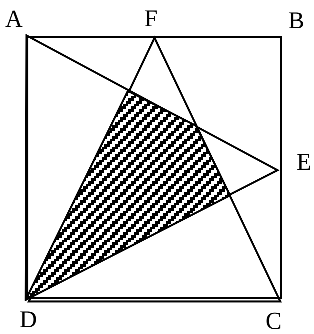


Dados:
Centro 0
P ponto interior qualquer
Med ($\overline{PM}$) = Med ($\overline{MB}$) = a
AB é tangente ao circulo em A

O raio do circulo da figura acima, onde $a^2 = bc$ é igual a:
(A) |a + c – b| (B) |2a + c – b| (C) |a + b – c|
(D) |2a - c| (E) |b – c|

16. Um vendedor sempre coloca os seus produtos à venda com lucro de 70% sobre o preço do custo. Se o preço de custo de um certo produto aumentou de NCr$ 170,00, o que corresponde a 20% do preço que tal produto era vendido, o novo preço de venda é:
(A) NCr$ 850,00
(B) NCr$ 1.020,00
(C) NCr$ 1.139,00
(D) NCr$ 1.224,00
(E) NCr$ 1.445,00

17.



No quadrado ABCD de área S da figura acima, os pontos E e F, são médios. A área da parte hachurada é:
(A) $\frac{2S}{15}$ (B) $\frac{S}{5}$ (C) $\frac{4S}{15}$ (D) $\frac{S}{3}$ (E) $\frac{2S}{5}$

18) No trinômio $y = ax^2 + bx + c$, $a < 0$, o seu valor numérico para x = - 3 é positivo e para x = 7 é negativo. Logo, pode-se afirmar que:
a) b > 0 b) b < 0 c) b = 0 ou c = 0
d) c > 0 e) c < 0

19) Resolvendo o sistema

$$\begin{cases} \sqrt{x}.y.z = \dfrac{8}{3} \\ x.\sqrt{y}.z = \dfrac{4\sqrt{2}}{3} \\ x.y.\sqrt{z} = \dfrac{16\sqrt{2}}{27} \end{cases}$$, tem-se que:

a) 21/4 b) 35/8 c) 35/16
d) 105/16 e) 105/32

20) Numa divisão polinomial, o dividendo, o divisor, o quociente e o resto são respectivamente:
$4x^3 + ax^2 + 19x – 8$, $2x – b$, $2x^2 – 5x + 7$ e - 1.
A soma dos valores de a e b é igual a:
a) – 14 b) – 13 c) – 12 d) – 11 e) – 10

Gabarito

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