

# XX OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA

Primeira Fase - Nível 3 - 1998

01. Veja Problema 1 Nível 2.

02. Veja Problema 2 do Nível 2.

03. Veja Problema 5 do Nível 2.

04. Veja Problema 6 do Nível 2.

05. Veja Problema 15 do Nível 2.

06.-  $\sqrt{0,4444\dots} =$

A) 0,2222...

B) 0,3333...

C) 0,4444...

D) 0,5555...

E) 0,6666...

07.- Veja Problema 8 do Nível 2.

08.- Todos os ângulos internos de um polígono convexo são menores que (*não podendo ser iguais a*)  $160^\circ$ . O número de lados desse polígono é, no máximo, igual a:

A) 12

B) 14

C) 15

D) 17

E) 18

09.- A média aritmética de seis números é 4. Quando acrescentamos um sétimo número, a nova média é 5. O número que foi acrescentado é:

A) 5

B) 6

C) 8

D) 10

E) 11

10. Veja Problema 19 do Nível 2.

11.- Em uma calculadora, a tecla A transforma o número  $x$  que está no visor em  $\frac{1}{x}$  e a tecla B multiplica por 2 o número que está no visor. Se o número 2 está no visor e digitamos a seqüência ABABABAB...AB (total de digitações: 998), obteremos no visor um número que é igual a:

A) 1

B)  $2^{-498}$

C)  $2^{-500}$

D)  $2^{499}$

E)  $2^{500}$

12.- Um número inteiro  $n$  é bom quando  $4n + 1$  é um múltiplo de 5. Quantos números bons há entre 500 e 1.000?

- A) 50
- B) 51
- C) 100
- D) 101
- E) 102

13.- Em um conjunto de pontos do espaço, a distância entre dois pontos diferentes quaisquer é igual a 1. O número máximo de pontos que pode haver nesse conjunto é:

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 6
- E) 8

14.- Se  $x$  homens fazem  $x$  embrulhos em  $x$  segundos, em quantos segundos  $y$  homens farão  $y$  embrulhos?

- A)  $y$
- B)  $x$
- C)  $\frac{x^2}{y}$
- D)  $\frac{y^2}{x}$
- E)  $\frac{y}{x}$

15.- Você entra em um restaurante para comer pizza e espera pagar uma quantia proporcional à quantidade de comida pedida. Se uma pizza com 20 cm de diâmetro custa R\$ 3,60, quanto você espera pagar por uma outra do mesmo sabor com 30cm de diâmetro?

- A) R\$ 5,40
- B) R\$ 5,80
- C) R\$ 6,60
- D) R\$ 7,50
- E) R\$ 8,10

16.- A função  $f$  associa a cada real  $x$  o menor elemento do conjunto  $\left\{x + 1, \frac{15 - x}{2}\right\}$ . O valor máximo de  $f(x)$  é:

- A) 4
- B) 5
- C)  $11/2$
- D)  $16/3$
- E)  $19/4$

17.- Vendi dois rádios por preços iguais. Em um deles tive lucro de 25% sobre o preço de compra e no outro tive prejuízo de 25%. Em relação ao capital investido:

- A) não tive lucro nem prejuízo
- B) lucrei 6,25%
- C) lucrei 16%
- D) tive prejuízo de 6,25%
- E) tive prejuízo de 16%

18.- A respeito da resposta de um problema, Maurício, Paulo, Eduardo e Carlos fizeram as seguintes afirmações:

- Maurício: É maior que 5.
- Paulo: É menor que 10.
- Eduardo: É um número primo.
- Carlos: É maior que 12.

Entre as afirmações acima, quantas, no máximo, podem ser verdadeiras?

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

19.- Os valores reais de  $x$  que satisfazem a inequação  $\sqrt{x} + \sqrt{\frac{1}{x}} \leq 2$  são:

- A)  $-1 \leq x \leq 1$
- B)  $x = 1$
- C)  $x \leq 1$
- D)  $x \geq 1$
- E)  $x \leq 2$

20.- De quantos modos se pode colocar na tabela abaixo duas letras  $A$ , duas letras  $B$  e duas letras  $C$ , uma em cada casa, de modo que não haja duas letras iguais na mesma coluna?


- A) 12
- B) 24
- C) 36
- D) 48
- E) 64

**21.-** Um viajante deveria caminhar durante uma hora num sentido entre o norte e o leste, fazendo  $30^{\circ}$  com o norte. Atrapalhou-se e caminhou uma hora num sentido entre o norte e o oeste, formando  $30^{\circ}$  com o norte. Para chegar ao seu destino, ele deve agora tomar um rumo que faça com o norte um ângulo de:

- A)  $0^{\circ}$
- B)  $30^{\circ}$
- C)  $45^{\circ}$
- D)  $60^{\circ}$
- E)  $90^{\circ}$

**22.-** Barcas vão do Rio a Niterói em 25 minutos e lanchas fazem a viagem em 15 minutos. A que horas a barca que partiu do Rio às 10h 01min é alcançada pela lancha que saiu do Rio às 10h 07min?

- A) 10h 15min
- B) 10h 16min
- C) 10h 17min
- D) 10h 18min
- E) 10h 20min

**23.-** Veja Problema 17 do Nível 2.

**24.-** A soma das raízes reais de  $x^3 + 3x^2 + 3x - 1 = 0$  é:

- A)  $-3$
- B)  $1 - \sqrt[3]{2}$
- C)  $1$
- D)  $\sqrt[3]{2} - 1$
- E)  $3$

**25.-** Dado um cubo, considere o conjunto de 27 pontos formado pelos vértices desse cubo, pelos pontos médios de suas arestas, pelos centros de suas faces e pelo centro do cubo. Quantas são as retas que passam por três desses pontos?

- A) 49
- B) 54
- C) 63
- D) 81
- E) 108

## GABARITO

### **Respostas Nível 3:**

01.- D	06.- E	11.- A	16.- D	21.- E
02.- C	07.- D	12.- C	17.- D	22.- B
03.- B	08.- D	13.- C	18.- D	23.- A
04.- E	09.- E	14.- B	19.- B	24.- D
05.- D	10.- C	15.- E	20.- D	25.- A