

## - FUNDAMENTOS -

1. (Puc-rio 2003)  $\frac{3}{5}$  de um número somados a  $\frac{1}{2}$  é igual a  $\frac{2}{3}$  desse mesmo número. Indique a opção que apresenta esse número.

- a) 0.
- b) 1.
- c)  $\frac{20}{33}$ .
- d)  $\frac{33}{20}$ .
- e)  $\frac{15}{2}$ .

2. (Pucmg 2003) Um motorista de táxi trabalha de segunda a sábado, durante dez horas por dia, e ganha em média R\$12,00 por hora trabalhada. Nessas condições, pode-se afirmar que, por semana, esse motorista ganha aproximadamente:

- a) R\$380,00
- b) R\$440,00
- c) R\$660,00
- d) R\$720,00

3. (Ueg 2005) Em uma cidade,  $\frac{5}{8}$  da população torce pelo time A e, entre esses torcedores,  $\frac{2}{5}$  são mulheres. Se o número de torcedores do sexo masculino, do time A, é igual a 120.000, a população dessa cidade é constituída por

- a) 340.000 habitantes.
- b) 320.000 habitantes.
- c) 300.000 habitantes.
- d) 280.000 habitantes.
- e) 260.000 habitantes.

4. (Ufc 2004) O valor da soma  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$  é:

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

5. (Ufrj 2005) Numa escola foi feito um levantamento para saber quais os tipos de calçados mais usados pelas crianças. Foi obtido o seguinte resultado: um terço usa sandálias; um quarto usa tênis; um quinto usa sapatos, e os 52 restantes usam outros tipos de calçados. Pode-se concluir que, pelos tipos de calçados encontrados, há nessa escola um total de

- a) 240 crianças.
- b) 250 crianças.
- c) 260 crianças.
- d) 270 crianças.
- e) 280 crianças.

6. (Pucsp 2005) Um grupo de pessoas, entre elas Mali, está sentado em torno de uma grande mesa circular. Mali abre uma caixa com 21 bombons, se serve de apenas um deles e, em seguida, a caixa é passada sucessivamente para as pessoas ao redor da mesa, de modo que cada uma se sirva de um único bombom e passe a caixa com os bombons restantes para a pessoa sentada à sua direita.

Se Mali pegar o primeiro e o último bombom, considerando que todos podem ter se servido da caixa mais do que uma vez, o total de pessoas sentadas nessa mesa poderá ser

- a) 3
- b) 6
- c) 8
- d) 10
- e) 12

7. (Uel 2006) Um cassino estabeleceu um jogo cuja premiação é baseada em quantidade de fichas. Na primeira rodada, há uma premiação de X fichas. Caso ninguém vença o jogo, a quantidade de fichas para a segunda rodada duplica; triplica na terceira rodada em relação à segunda; quadruplica na quarta rodada em relação à terceira e assim sucessivamente. Considerando-se que o vencedor desse jogo recebeu 720X fichas, é correto afirmar que esse prêmio saiu na:

- a) 5ª rodada.
- b) 6ª rodada.
- c) 7ª rodada.
- d) 8ª rodada.
- e) 9ª rodada.

8. (Ufg 2006) O maior número primo conhecido foi descoberto no ano passado por Martin Nowak. Ele é dado por  $2^{25\ 964\ 951} - 1$ .

GALILEU, São Paulo, n. 169, ago. 2005. p. 43.

Considerando o algoritmo de Euclides para a divisão por 8 desse número, pode-se escrever a equação  $2^{25\ 964\ 951} - 1 = 8k + r$ . Então o resto r da divisão por 8 do maior primo conhecido é:

- a) 0
- b) 2
- c) 5
- d) 6
- e) 7

9. (Ufmg 2005) No sítio de Paulo, a colheita de laranjas ficou entre 500 e 1500 unidades. Se essas laranjas fossem colocadas em sacos com 50 unidades cada um, sobrariam 12 laranjas e, se fossem colocadas em sacos com 36 unidades cada um, também sobrariam 12 laranjas. Assim sendo, quantas laranjas sobrariam se elas fossem colocadas em sacos com 35 unidades cada um?

- a) 4
- b) 6
- c) 7
- d) 2

10. (Unifesp 2005) A seqüência de números naturais  $(a_1, 4, a_3, a_4, a_5, 3, a_7, a_8, \dots)$ , onde  $a_2 = 4$  e  $a_6 = 3$ , tem a propriedade de que a soma de três termos consecutivos quaisquer é sempre igual a 13.

O mmc  $(a_{102}, a_{214})$  é:

- a) 3
- b) 4
- c) 6
- d) 12
- e) 36

11. (Fuvest 2006) Um número natural  $N$  tem três algarismos. Quando dele subtraímos 396 resulta o número que é obtido invertendo-se a ordem dos algarismos de  $N$ . Se, além disso, a soma do algarismo das centenas e do algarismo das unidades de  $N$  é igual a 8, então o algarismo das centenas de  $N$  é

- a) 4
- b) 5
- c) 6
- d) 7
- e) 8

12. (Pucsp 2006) Para a orientação dos maquinistas, ao longo de uma ferrovia existem placas com a indicação da quilometragem. Um trem percorre essa ferrovia em velocidade constante e, num dado instante, seu maquinista observa uma placa em que o número indicador da quilometragem tinha 2 algarismos. Após 30 minutos, ele passa por uma outra em que, curiosamente, os algarismos assinalados eram os mesmos da primeira, só que escritos na ordem inversa. Decorridos 30 minutos de sua passagem pela segunda placa, ele passa por uma terceira em que o número marcado tinha os mesmos algarismos das anteriores mas na mesma ordem dos da primeira e com um zero intercalado entre eles. Nessas condições, a velocidade desse trem, em quilômetros por hora, era

- a) 72
- b) 90
- c) 100
- d) 116
- e) 120

13. (Ufla 2006) Os computadores trabalham com números na base 2 por uma série de fatores. Nessa base, os resultados da soma e do produto  $(1100101) + (110101) \times (101) \cdot (111)$  são, respectivamente,

- a)  $(11111110), (11101)$
- b)  $(1000011), (100001)$
- c)  $(10101010), (101010)$
- d)  $(10011010), (100011)$
- e)  $(11100011), (111000)$

14. (Ufmg 2005) Sabe-se que:

- para se escreverem os números naturais de 1 até 11, são necessários 13 dígitos; e
- para se escreverem os números naturais de 1 até o número natural  $n$ , são necessários 1341 dígitos.

Assim sendo, é CORRETO afirmar que  $n$  é igual a

- a) 448.
- b) 483.
- c) 484.
- d) 447.

15. (Ufmg 2006) Sejam  $N$  um número natural de dois algarismos não-nulos e  $M$  o número obtido invertendo-se a ordem dos algarismos de  $N$ .

Sabe-se que  $N - M = 45$ .

Então, quantos são os possíveis valores de  $N$ ?

- a) 7
- b) 4
- c) 5
- d) 6

16. (Ufrj 2006) A Polícia Federal interceptou duas malas abarrotadas de dinheiro, contendo um total de R\$ 3.000.000,00, somente em notas de 100 e de 50 reais. A quantidade de cédulas de 100 da mala preta era igual à quantidade de cédulas de 50 da mala marrom, e vice-versa.

- a) Calcule o número total de cédulas encontradas.
- b) Após a perícia, um policial encheu a mala preta com notas de 100 reais e pôs as cédulas restantes na mala marrom, de tal modo que as duas malas ficaram com quantias iguais. Quantas notas foram colocadas na mala marrom?

17. (Ueg 2005) Prove que todo número de quatro algarismos, alternadamente iguais, isto é, números da forma abab (por exemplo, o número 5353), são divisíveis por 101.

18. (Unesp 2006) Considere o número inteiro 3600, cuja fatoração em primos é  $3600 = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^2$ . Os divisores inteiros e positivos de 3600 são os números da forma  $2^x \cdot 3^y \cdot 5^n$ , com  $x \in \{0,1,2,3,4\}$ ,  $y \in \{0,1,2\}$  e  $n \in \{0,1,2\}$ . Determine:

- a) o número total de divisores inteiros e positivos de 3600 e quantos desses divisores são também divisores de 720.
- b) quantos dos divisores inteiros e positivos de 3600 são pares e quantos são quadrados perfeitos.

19. (Uerj 2001) Considere dois números naturais ab e cd em que a, b, c e d são seus algarismos.

Demonstre que, se  $ab \cdot cd = ba \cdot dc$ , então  $a \cdot c = b \cdot d$ .

20. (Unicamp 2004) Supondo que a área média ocupada por uma pessoa em um comício seja de  $2.500 \text{ cm}^2$ , pergunta-se:

- a) Quantas pessoas poderão se reunir em uma praça retangular que mede 150 metros de comprimento por 50 metros de largura?
- b) Se  $3/56$  da população de uma cidade lota a praça, qual é, então, a população da cidade?

16.

- a) 40.000
- b) 25.000

17. Queremos mostrar que  $101 \mid abab$ , isto é,  $abab = 101 \cdot k$ , onde  $k$  é um número inteiro não negativo.

De fato,

$$abab = 1000 \cdot a + 100 \cdot b + 10 \cdot a + b$$

$$abab = 1010 \cdot a + 101 \cdot b$$

$$abab = 101(10 \cdot a + b)$$

Como a e b são inteiros não negativos,  $k = 10 \cdot a + b$  e  $abab = 101k$ .

c.q.d.

18.

- a) 45; 30
- b) 36; 12

19.

$$(10a + b) \cdot (10c + d) = (10b + a) \cdot (10d + c)$$
$$100ac + 10ad + 10bc + bd = 100bd + 10bc + 10ad + ac$$
$$99ac = 99bd$$
$$a \cdot c = b \cdot d$$

20.

- a) 30.000 pessoas
- b) 560.000 pessoas

## **GABARITO**

- |        |         |         |
|--------|---------|---------|
| 1. [E] | 6. [D]  | 11. [C] |
| 2. [D] | 7. [B]  | 12. [B] |
| 3. [B] | 8. [E]  | 13. [D] |
| 4. [D] | 9. [D]  | 14. [B] |
| 5. [A] | 10. [C] | 15. [B] |