

Matemática

01. 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. (D) 116.
(B) 90. (E) 120.
(C) 100.

02. 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. (D) 7.
(B) 5. (E) 8.
(C) 6.

03. Trezentos estudantes foram classificados, quanto à inteligência, em "muito inteligentes" e "normais". Sabe-se que 40% dos "muito inteligentes" e 5% dos "normais" são míopes, totalizando 50 estudantes. O número de estudantes "normais" e sem miopia é:

- (A) 90. (D) 170.
(B) 110. (E) 190.
(C) 140.

04. Quando meu irmão tinha a idade que tenho hoje, eu tinha $\frac{4}{3}$ da idade que ele tem hoje. Quando eu tiver a idade que meu irmão tem hoje, as nossas idades somarão 95 anos. Hoje, a soma de nossas idades, em anos, é:

- (A) 53. (D) 65.
(B) 58. (E) 75.
(C) 60.

05. Se x e y são números naturais e $x^2 + xy = 6$, podemos afirmar que:

- (A) $2x + y = 7$. (D) $3x - y = 5$.
(B) $x + 2y = 4$. (E) $5x - 2y = 8$.
(C) $4x + y = 9$.

06. Se $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 3$, então $x^3 + \frac{1}{x^3}$ é igual a:

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

07. Considere o número real $R = \sqrt{\sqrt[3]{\sqrt[3]{\sqrt[3]{y}}}}$, onde $x \in \mathbb{R}_+$, $y \in \mathbb{R}_+$, ex. $y \in \mathbb{N}$. Pode-se afirmar que:

- (A) $R = \sqrt[5]{x \cdot y^3}$. (D) $R^2 = y \in \mathbb{N}$.
(B) $R^2 = x \cdot y \cdot \sqrt[5]{x \cdot y^2}$. (E) $R = \sqrt[5]{x^3 \cdot y} \in \mathbb{N}$.
(C) $R = \sqrt[5]{x^2 \cdot y^4} \in \mathbb{N}$.

08. Supondo $\sqrt[4]{8} = 1,68$, o valor mais aproximado de $\sqrt{\frac{0,09}{\sqrt{2}}}$ é:

- (A) 25.2. (D) 2.5.
 (B) 0,252. (E) 0,00252.
 (C) 0,0252.

09. Um aluno encontrou zero para o valor numérico da expressão $x^2 + y^2 - 2x + 5 + 4y$. Pode-se concluir que os valores pelos quais ele substituiu as variáveis x e y são tais que sua soma é:

- (A) -2. (D) 1.
 (B) -1. (E) 2.
 (C) 0.

10. Considerando a e b como reais não nulos, com $a \cdot b \neq \pm 1$, ao simplificar

$$\left[\frac{1}{b^2} + \frac{1}{a^2 \cdot b^4 - b^2} \right] x \left[b - \frac{1}{a} \right] x \left[\frac{a \cdot b + 1}{a} \right],$$

obtemos:

- (A) 1. (D) $a^3 \cdot b^4 \cdot a \cdot b^2$.
 (B) a^2 / b^2 . (E) $a^2 \cdot b^2 / 2$.
 (C) $a^2 \cdot b^2$.

11.
$$\frac{(x^2z + y^2z + 2xyz)(x^2 - y^2)}{x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3}$$
 é igual a:

- (A) $xz + y$. (D) $x(x + y)$.
 (B) $xz \cdot y$. (E) $z(x \cdot y)$.
 (C) $x + z$.

12. A expressão: $\frac{x^2 - 1}{x^2} \div \frac{x^2 - 2x - 3}{x^3 - 6x^2 + 9x}$ é equivalente, para os valores de x que não anulam qualquer dos quatro polinômios, a:

- (A) $x \cdot 4 + 3/x$. (D) $x^2 \cdot 3x$.
 (B) $x \cdot 2 \cdot 3/x$. (E) $x^3 \cdot 2x^2 \cdot 3x$.
 (C) $x^2 \cdot 4x + 3$.

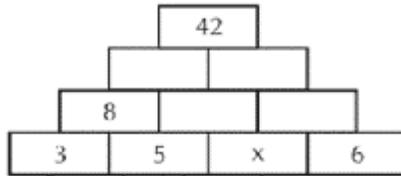
13. O valor da soma $\frac{2^{2003} \cdot 9^{1001}}{4^{1001} \cdot 3^{2003}} + \frac{2^{2002} \cdot 9^{1001}}{4^{1001} \cdot 3^{2003}}$ é:

- (A) $\frac{1}{3}$. (D) $\frac{4}{3}$.
 (B) $\frac{2}{3}$. (E) 2.
 (C) 1.

14. Considere os números $X = 2^{700}$, $Y = 11^{200}$ e $Z = 5^{300}$. Assinale a alternativa correta:

- (A) $X < Z < Y$. (D) $Z < X < Y$.
 (B) $Y < X < Z$. (E) $Z < Y < X$.
 (C) $Y < Z < X$.

15. Na figura, o número 8 foi obtido somando-se os dois números diretamente abaixo de sua casinha. Os outros números nas três linhas superiores são obtidos da mesma forma. Qual é o valor de x?



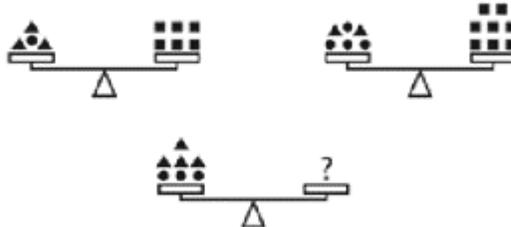
superiores são obtidos da mesma forma. Qual é o valor de x?

- (A) 7 ; (D) 4 ;
 (B) 3 ; (E) 6 .
 (C) 5 ;

16. João disse para Maria: "Se eu lhe der um quarto do que tenho, você ficará com metade do que vai me sobrar". Maria acrescentou: "E eu lhe daria 5 reais, se lhe desse a metade do que tenho". Juntos, os dois possuem:

- (A) 80 reais. (D) 120 reais.
 (B) 90 reais. (E) 130 reais.
 (C) 100 reais.

17. Figuras com mesma forma representam objetos de mesma massa. Quantos quadrados são necessários para que a última balança fique em equilíbrio?



- (A) 7 ; (D) 10 ;
 (B) 8 ; (E) 12 .
 (C) 9 ;

18. Perguntado, Arnaldo diz que 1 bilhão é o mesmo que um milhão de milhões. Professor Piraldo o corrigiu e disse que 1 bilhão é o mesmo que mil milhões. Qual é a diferença entre essas duas respostas?

- (A) 1.000; (D) 999.000.000;
 (B) 999.000; (E) 999.000.000.000.
 (C) 1.000.000;

19. O número de dígitos do número $N = 2^{18} \times 5^{20}$ é igual a:

- (A) 20. (D) 23.
 (B) 21. (E) 24.
 (C) 22.

20. Um copo está cheio com água. Nestas condições, o seu peso é de 490 gramas. Joga-se um terço da água fora. Assim, o peso cai para 340 gramas. Qual é o peso do copo vazio?

- (A) 40 gramas; (D) 70 gramas;
 (B) 50 gramas; (E) 25 gramas.
 (C) 60 gramas;