

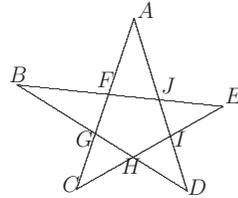
OLIMPIÁDA MINEIRA DE MATEMÁTICA - Nível II

1. Sejam a e b números tais que $a + b = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 10$. O valor de $a^2 + b^2$ é:

- (a) 90 (b) 94 (c) 98 (d) 102

2. Na estrela $ABCDE$ da figura sabemos que $\angle GBF = 20^\circ$, $\angle GHI = 130^\circ$ e $\angle GFJ = 100^\circ$. O valor do ângulo $\angle GCH$ é:

- (a) 30° (b) 40° (c) 50° (d) 60°



3. O valor de $\frac{a}{ab-b^2} - \frac{b}{a^2-ab}$ é igual a:

- (a) $\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$ (b) $\frac{a}{b} - \frac{b}{a}$ (c) $\frac{a^2+b^2}{a^2b-ab^2}$ (d) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$

4. A maior quantidade possível de segundas feiras num período de 75 dias é:

- (a) 10 (b) 11 (c) 12 (d) 13

5. A expressão $\sqrt{12,3^2 - 1,23 - 1,22}$ é igual a:

- (a) 12,19 (b) 12,2 (c) 12,21 (d) 12,22

6. Sejam a e b números positivos tais que $(\sqrt{a} + \frac{b^2}{2})^2 = 3b^4$. O valor de $\frac{5b^4}{a+b^2\sqrt{a}}$ é:

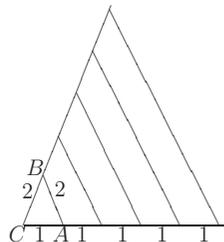
- (a) $\frac{20}{11}$ (b) $\frac{15}{11}$ (c) $\frac{10}{11}$ (d) $\frac{5}{11}$

7. Seja N o número formado colocando-se os números de 1 a 2007 um ao lado do outro, isto é, $N = 12345678910111 \dots 20062007$. Quantos são os algarismos desse número?

- (a) 6.921 (b) 6.907 (c) 6.917 (d) 6.821

8. A partir de um triângulo isosceles ABC de lados 2, 2 e 1, são construídos recorrentemente triângulos traçando-se paralelas ao lado AB como se mostra na figura. Qual é a área do 20º triângulo construído? Considere ABC como 1º triângulo construído.

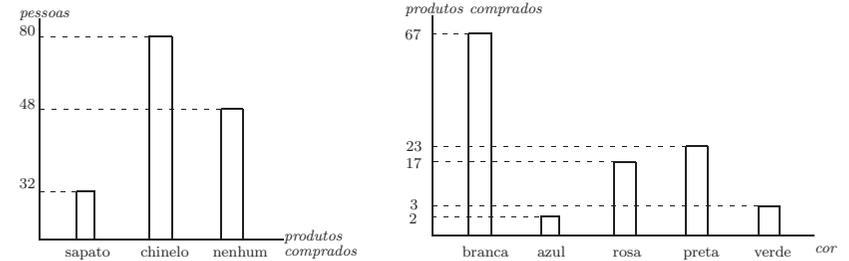
- (a) $100\sqrt{15}$ (b) $20\sqrt{15}$
(c) 400 (d) $200\sqrt{3}$



9. A soma dos algarismos do número $3^2 \times 2^{2007} \times 5^{2004}$ é:

- (a) 10 (b) 9 (c) 8 (d) 7

10. Todas as pessoas que entraram na loja CALCE-BEM durante um dia foram entrevistadas. Sabe-se que ninguém comprou mais de um produto. Com os dados colhidos foram elaborados dois gráficos.



A partir dos gráficos, qual é a afirmação falsa?

- (a) foram vendidos 23 ou mais sapatos das cores azul, rosa ou verde.
(b) foram vendidos 13 ou mais chinelos de cor diferente da branca.
(c) foram vendidos 8 ou mais chinelos das cores rosa ou preta.
(d) foram vendidos 9 ou mais sapatos de cor diferente da preta.

11. Um número é dito palíndromo se lê igual de direita a esquerda que de esquerda a direita. Por exemplo 23432 e 18781 são palíndromos. Quantos números palíndromos de 4 algarismos são divisíveis por 9?

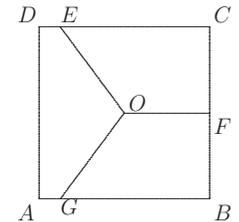
- (a) 9 (b) 10 (c) 11 (d) 12

12. A medida do menor ângulo entre os ponteiros do relógio quando são 8h30min é:

- (a) 60° (b) 65° (c) 70° (d) 75°

13. Seja $ABCD$ um quadrado de lado 1. Dividimos este quadrado em dois trapézios congruentes e um pentágono, unindo com linhas retas o centro O do quadrado com os pontos E , F e G , como se mostra na figura. Se os três polígonos resultantes tem a mesma área, então o valor de DE é:

- (a) $\frac{1}{2\sqrt{5}}$ (b) $\frac{1}{3}$ (c) $\frac{1}{6}$ (d) $\frac{2}{5}$



14. Na operação $\frac{1bcd}{bc11}$ as letras b , c e d representam algarismos distintos. O valor de $b+c+d$ é:

- (a) 14 (b) 15 (c) 16 (d) 17

15. Qual é número de soluções inteiras positivas da equação $\frac{1}{9a} + \frac{1}{223b} = \frac{1}{2007}$? Uma solução é um par (a, b) que satisfaz a equação.

- (a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6