



OMOC
OLIMPIÁDA DE MATEMÁTICA
DO OESTE CATARINENSE

CADERNO DE QUESTÕES
NÍVEL 3

1º, 2º e 3º Anos - Ensino Médio

Universidade Federal da Fronteira Sul
Campus Chapecó

2019





UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

**III OLIMPÍADA DE MATEMÁTICA DO
OESTE CATARINENSE**

**CADERNO DE QUESTÕES
NÍVEL 3**

1. (OBMEP 2019 – NÍVEL 3) Uma função f é tal que $f\left(\frac{2x+1}{x-1}\right) = \frac{1}{x}$ para todo número real x diferente de 0 e 1. Qual é o valor de $f(3)$?

- A) $\frac{1}{4}$
- B) $\frac{1}{5}$
- C) $\frac{1}{6}$
- D) $\frac{1}{7}$
- E) $\frac{1}{8}$

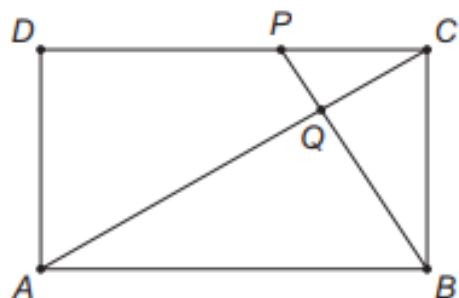
2. (OBMEP 2019 – NÍVEL 3) Na conta ao lado, as letras A, B e C representam algarismos não nulos e diferentes entre si. Qual é o valor de C?

- A) 1
- B) 3
- C) 5
- D) 7
- E) 9

$$\begin{array}{r} A B \\ \times C \\ \hline A A A \end{array}$$

3. (OBMEP 2019 – NÍVEL 3) Sabendo que as áreas dos triângulos BCQ e QCP da figura são, respectivamente, 6 e 2, qual é a área do retângulo ABCD?

- A) 48
- B) 50
- C) 52
- D) 54
- E) 56



4. (OBMEP 2019 – NÍVEL 3) Em uma lanchonete, um pão de queijo, dois cachorros-quentes e um suco de laranja custam juntos R\$ 31,00; já três

pães de queijo, três cachorros-quentes e dois sucos de laranja custam juntos R\$ 59,00. Qual é a diferença entre os preços de um cachorro-quente e de um pão de queijo?

- A) R\$ 1,00
- B) R\$ 1,50
- C) R\$ 2,00
- D) R\$ 2,50
- E) R\$ 3,00



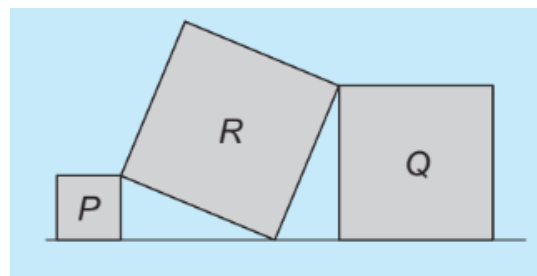
5. (OBMEP 2017 – NÍVEL 3) Ana, Beatriz e Cristina treinam numa pista de corrida. Ana corre sempre com o dobro da velocidade de Beatriz e com o triplo da velocidade de Cristina. Um dia, Ana partiu do fim da pista, correndo em sentido contrário ao de suas amigas, no mesmo instante em que Beatriz e Cristina partiram do início da pista. Após o treino, Ana disse para suas amigas que tinha percorrido 20 metros desde o momento em que cruzou com Beatriz até o momento em que cruzou com Cristina. Quantos metros tem a pista?

- A) 200 metros
- B) 220 metros
- C) 240 metros
- D) 300 metros
- E) 360 metros



6. (OBMEP 2016 – NÍVEL 3) Na figura, as áreas dos quadrados P e R são iguais a 24 cm^2 e 168 cm^2 , respectivamente. Qual é a área do quadrado Q?

- A) 96 cm^2
- B) 100 cm^2
- C) 121 cm^2
- D) 144 cm^2
- E) 156 cm^2



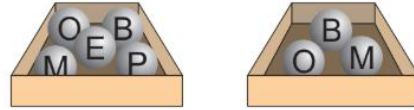
7. (OBMEP 2018 – NÍVEL 3) Sabendo-se que $\frac{x^2+y^2}{(x+y)^2} = \frac{7}{12}$, qual é o valor de

$$\frac{x}{y} + \frac{y}{x} ?$$

- A) 2,0
- B) 2,2
- C) 2,4
- D) 2,6
- E) 2,8

8. (OBMEP 2019 – NÍVEL 3) Em uma caixa há cinco bolas idênticas, com as letras O, B, M, E e P. Em uma segunda caixa há três bolas idênticas, com as letras O, B e M. Uma bola é sorteada da primeira caixa e, a seguir, outra bola é sorteada da segunda caixa. Qual é a probabilidade de que essas bolas tenham a mesma letra?

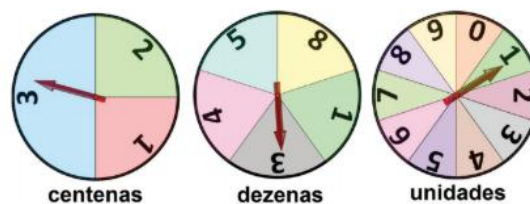
- A) $1/6$
 B) $1/5$
 C) $1/4$
 D) $1/3$
 E) $1/2$



9. (OBMEP 2018 – NÍVEL 3) Na igualdade $(EU)^2 = MEU$, as letras E, M e U representam algarismos não nulos. Nessa expressão, EU é um número de dois algarismos, e MEU é um número de três algarismos. Qual é o valor de $M + E + U$?

- A) 10
 B) 11
 C) 12
 D) 13
 E) 14

10. (OBMEP 2015 – NÍVEL 3) Na figura, o círculo das centenas está dividido em três setores, um semicircular e outros dois de mesma área. Cada um dos outros dois círculos está dividido em setores de mesma área. As setas nesses círculos, quando giradas, param ao acaso em algum setor, determinando um número de três algarismos. Por exemplo, na figura elas determinaram o número 331.



Qual é a probabilidade de que o número determinado pelas setas, após serem giradas, seja maior do que 260?

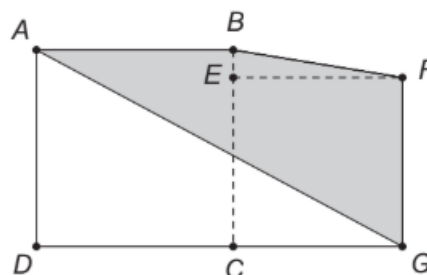
- A) 45%
 B) 55%
 C) 60%
 D) 65%
 E) 70%

11. (OBMEP 2014 – NÍVEL 3) Na cidade de Isabel e Talia, o preço de uma corrida de táxi, registrado no taxímetro, é calculado multiplicando-se um certo valor pelo número de quilômetros percorridos, acrescentando-se R\$ 4,00 a esse total. O taxímetro sempre inicia a corrida marcando esses R\$ 4,00. Elas pegaram um mesmo táxi e combinaram dividir o valor total da corrida de forma proporcional à distância que cada uma percorreria. Quando o taxímetro marcava R\$ 28,00, Isabel desceu sem pagar nada. O táxi prosseguiu com Talia, que pagou no final o valor de R\$ 44,00 registrado no taxímetro, correspondente a todo o percurso. Quanto Talia deve receber de Isabel?

- A) R\$ 4,00
- B) R\$ 9,00
- C) R\$ 13,50
- D) R\$ 14,00
- E) R\$ 16,50

12. (OBMEP 2014 – NÍVEL 3) Na figura ao lado, ABCD e EFGC são quadrados de áreas R e S, respectivamente. Qual é a área da região cinza?

- A) $\frac{R+S}{2}$
- B) $\frac{R-S}{2}$
- C) $\frac{RS}{2}$
- D) \sqrt{RS}
- E) $\sqrt{R^2 + S^2}$



13. (OBMEP 2017 – NÍVEL 3) João tem 148 copos dispostos em fila, cada um contendo um grão de feijão. Em etapas, João reduz a quantidade de copos da fila da seguinte maneira:

- se em uma etapa a quantidade de copos for par, ele coloca os feijões do último copo no primeiro, do penúltimo no segundo, do antepenúltimo no terceiro e assim por diante, descartando os copos vazios;
- se em uma etapa a quantidade de copos for ímpar, ele coloca os feijões do último copo no segundo, do penúltimo no terceiro, do antepenúltimo no quarto e assim por diante, também descartando os copos vazios.

Quando a fila se reduzir a dois copos, quantos feijões estarão no primeiro copo?

- A) 4
- B) 10
- C) 16
- D) 20
- E) 36

14. (OBMEP 2018 – NÍVEL 3 – Banco de Questões) Se (x, y) é uma solução do sistema

$$\begin{cases} xy = 6 \\ x^2y + xy^2 + x + y = 63 \end{cases}$$

Determine o valor de $x^2 + y^2$.

15. (OBMEP 2017 – NÍVEL 3 – Segunda Fase) Números naturais devem ser escritos dentro de cada círculo vazio da figura, de modo que a soma dos números escritos em três círculos alinhados e consecutivos seja sempre a mesma.

- Qual número deverá ser escrito no círculo vermelho?
- Mostre que a soma de todos os números escritos é um múltiplo de 7.
- Para que a soma de todos os números escritos seja 63, qual número deverá ser escrito no círculo azul?

