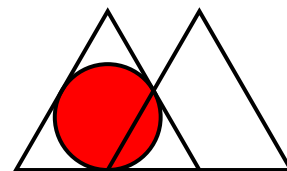


**OLIMPIÁDA MINEIRA DE  
MATEMÁTICA 2017**  
**Primeira fase - Nível III**



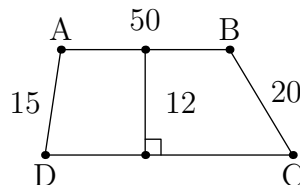
|                |             |
|----------------|-------------|
| Nome completo: |             |
| Endereço:      |             |
| Escola:        | Ano(série): |
| Cidade:        | Telefone:   |
| e-mail:        |             |

**Instruções:**

- A duração da prova é de 2 horas e 30 minutos.
- É proibido o uso de calculadoras.
- Ao preencher as informações acima, use **letra legível** e deixe pelo menos um telefone de contato ou recado.
- A prova pode ser feita a lápis ou a caneta.
- Para garantir o sigilo da prova seu professor recolherá os enunciados, que poderão ser devolvidos no dia 30 de junho.
- A interpretação dos enunciados faz parte das questões, portanto seu professor não poderá responder perguntas durante a prova.
- Esta prova consta de 15 problemas de múltipla escolha.

- |                                                                                                                                           |                                                                                                                                            |                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 6. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E  | 11. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 2. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 7. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E  | 12. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 3. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 8. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E  | 13. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 4. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 9. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E  | 14. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 5. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 10. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 15. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |

- Se o comprimento de um retângulo aumenta 50% e a largura aumenta 60%, qual é a porcentagem de aumento da sua área?  
(A) 10% (B) 30% (C) 55% (D) 110% (E) 124%
- Qual é o valor de  $\frac{2^3 + 2^3}{2^{-3} + 2^{-3}}$  ?  
(A) 16 (B) 24 (C) 32 (D) 48 (E) 64
- Seja  $x = -2017$ . Qual é o valor de  $||x| - x| - |x|| - x$ ?  
(A)  $-2017$  (B) 0 (C) 2017 (D) 4034 (E) 6051
- Na lanchonete, para cada real gasto por Bianca, Viviane gastou 25 centavos a menos. Bianca pagou R\$12,50 a mais que Viviane. Entre as duas, quanto as duas gastaram no total ?  
(A) R\$37,50 (B) R\$50,00 (C) R\$87,50 (D) R\$90,00 (E) R\$92,50
- Um palíndromo é um número inteiro que quando lido da esquerda para a direita ou da direita para a esquerda resulta no mesmo número. Por exemplo, 121 e 2992 são palíndromos, mas 1999 não é. Se ignorarmos as barras “/”, algumas datas formam números palíndromos. Por exemplo, a data 25/12/2152 forma um número palíndromo. Quantas datas formam números palíndromos nesta década, isto é, entre 01/01/2010 e 31/12/2019?  
(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7
- Há 270 estudantes na escola Galois, onde a proporção entre meninos e meninas é de 5 : 4. Há 180 estudantes na escola Cauchy, onde a proporção entre meninos e meninas é 4 : 5. As duas escolas realizar uma festa da poeira em que todos os alunos de ambas as escolas participam. Que fração dos estudantes participantes da festa da poeira são meninas?  
(A)  $\frac{7}{18}$  (B)  $\frac{7}{15}$  (C)  $\frac{22}{45}$  (D)  $\frac{1}{2}$  (E)  $\frac{23}{45}$
- O quadrilátero  $ABCD$  é um trapézio com  $AD = 15$ ,  $AB = 50$ ,  $BC = 20$  e a altura é 12. Qual é a área do trapézio?

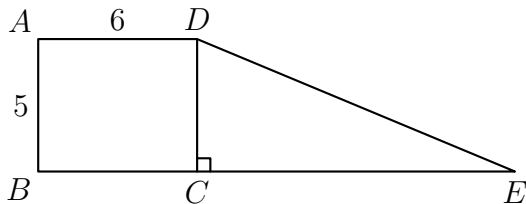


- (A) 600 (B) 650 (C) 700 (D) 750 (E) 800
- A moeda honesta é lançada 3 vezes. Qual é a probabilidade de obter, pelo menos, duas caras consecutivas?  
(A)  $\frac{1}{8}$  (B)  $\frac{1}{4}$  (C)  $\frac{3}{8}$  (D)  $\frac{1}{2}$  (E)  $\frac{3}{4}$

9. Se  $3^p + 3^4 = 90$ ,  $2^r + 44 = 76$  e  $5^3 + 6^s = 1421$ , qual é valor do produto de  $p$ ,  $r$ , e  $s$ ?

- (A) 27      (B) 40      (C) 50      (D) 70      (E) 90

10. O retângulo  $ABCD$  e o triângulo  $DCE$  têm a mesma área. Eles são unidos para formar um trapézio, como mostrado. Qual é o valor do comprimento de  $DE$ ?



- (A) 12      (B) 13      (C) 14      (D) 15      (E) 16

11. Qual é a maior potencia do 2 que divide  $10^{1002} - 4^{501}$  sem deixar resto ?

- (A)  $2^{1002}$       (B)  $2^{1003}$       (C)  $2^{1004}$       (D)  $2^{1005}$       (E)  $2^{1006}$

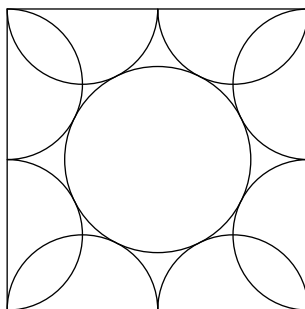
12. O produto  $8 \times (888 \cdots 8)$ , onde o segundo fator tem  $k$  dígitos, é um inteiro cujos dígitos têm soma 1000. Qual é o valor de  $k$  ?

- (A) 901      (B) 911      (C) 919      (D) 991      (E) 999

13. Seja  $ABC$  um triângulo de lados  $AB = 20$ ,  $AC = 16$  e  $BC = 8$ . Seja  $D$  um ponto sobre o lado  $AB$  tal que os ângulos  $\angle BAC$  e  $\angle BCD$  são iguais. Qual é a razão entre as áreas dos triângulos  $ABC$  e  $BCD$ ?

- (A)  $\frac{5}{2}$       (B)  $\frac{25}{4}$       (C)  $\frac{5}{4}$       (D)  $\frac{25}{16}$       (E)  $\frac{25}{8}$

14. Oito semicírculos se encontram no interior de um quadrado com lado de comprimento 2 como mostrado. Qual é o raio do círculo tangente a todos estes semicírculos?



- (A)  $\frac{1 + \sqrt{2}}{4}$       (B)  $\frac{\sqrt{5} - 1}{2}$       (C)  $\frac{\sqrt{3} + 1}{4}$       (D)  $\frac{2\sqrt{3}}{5}$       (E)  $\frac{\sqrt{5}}{3}$

15. Três dados equilibrados de seis lados são lançados. Qual é a probabilidade de que os valores mostrados em dois dos dados some o valor mostrado no dado restantes?

- (A)  $\frac{1}{6}$       (B)  $\frac{13}{72}$       (C)  $\frac{7}{36}$       (D)  $\frac{5}{24}$       (E)  $\frac{2}{9}$