

2ª Rodada da SELETIVA OLÍMPICA
LigMAT NACIONAL

PROVA DO NÍVEL 2 (8º E 9º ANO)



Valor: 200 PONTOS

BRASIL
2023

INSTRUÇÕES:

- 1 - A prova tem duração máxima de 1h (uma hora). Caso a equipe não finalize a prova neste limite de tempo, ela será interrompida e enviada automaticamente à Comissão Organizadora da LigMAT, para que apenas as questões respondidas sejam avaliadas.
- 2 - Vocês terão apenas 1 (uma) tentativa. Depois de terminar a prova, não é possível retornar a ela e fazer alterações.
- 3 - O questionário de prova só estará aberto no dia 28/09/2023, encerrando-se automaticamente às 23h59.
- 4 - A prova só poderá ser respondida pelos 3 alunos que compõem sua equipe. Não é permitido nenhum auxílio de fora da equipe, sob pena de desclassificação da competição e banimento das competições futuras.
- 5 - A equipe deverá responder a um único questionário. Caso a equipe inicie mais de um questionário, estará sujeita a penalidades.
- 6 - A prova é composta de 12 (doze) questões, todas de múltipla escolha e com apenas 1 (uma) alternativa correta.
- 7 - A pontuação máxima é de 200 (duzentos) pontos.
- 8 - A pontuação obtida pela equipe será enviada por e-mail assim que finalizado o questionário de prova.

QUESTÕES:

1. **(16 PONTOS)** No Mercado *Preço Bacana* havia a seguinte promoção de refrigerantes: na compra de 5 garrafinhas, a sexta sai por um terço do preço. Aproveitando a promoção, Sérgio levou tantos refrigerantes que teve um desconto equivalente ao preço de duas garrafinhas. Quantas garrafinhas Sérgio levou?

(A) 12
(B) 18
(C) 32
(D) 36
(E) 54

2. (16 PONTOS) Na cidade de *Vila Paciência*, o prefeito prometeu uma obra de renovação de um prédio. No primeiro ano de seu mandato, apenas um terço da obra foi realizada. No segundo ano, foi realizado um quarto do que faltava. No terceiro ano, foi realizado um quinto do que faltava. Ao fim desses três anos, qual porcentagem da obra foi executada?

(A) 60%

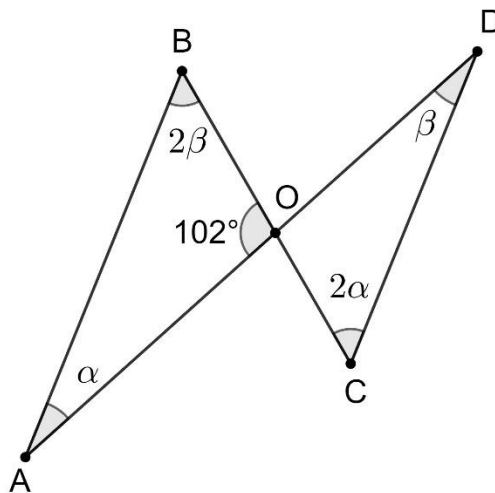
(B) 64%

(C) 72%

(D) 75%

(E) 78%

3. (16 PONTOS) Na figura, os lados AB e CD estão sobre retas paralelas. Quanto vale $\alpha + \beta$?



(A) 45°

(B) 48°

(C) 51°

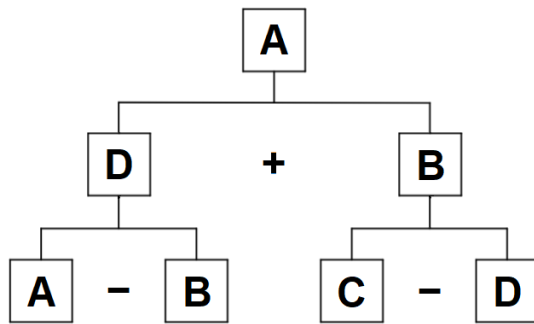
(D) 52°

(E) 56°

4. (16 PONTOS) Roberto tem uma coleção de pequenos blocos e decidiu empilhá-los em um tabuleiro de xadrez (um tabuleiro 8X8). Começando na casa do canto inferior, ele colocou um bloco, nas duas casas adjacentes (isto é, nas duas casas vizinhas a ela, com um lado em comum), que estavam vazias, ele colocou dois blocos em cada, e em cada uma das casas vazias adjacentes às anteriores ele colocou 3 blocos, e assim por diante. Assim, ele preencheu todas as casas do tabuleiro. Quantos blocos ele usou?

- (A) 256
- (B) 324
- (C) 396
- (D) 484
- (E) 512

5. (16 PONTOS) Na figura abaixo, as letras representam números naturais de 1 a 9, e os sinais entre os quadradinhos indicam a operação entre os números representados. O resultado da operação aparece acima dos quadradinhos. Por exemplo, $A - B = D$.



Desse modo, podemos afirmar, **com certeza**, que:

- I. o número **A** é maior que **B** e **D**.
- II. se subtrairmos **D** de **B**, obteremos **C**.
- III. $A = C$.
- IV. todos os números são iguais.
- V. $B = D$.

Quais dos itens acima são verdadeiros?

- (A) Apenas o item I.
- (B) Apenas os itens I e III.
- (C) Apenas os itens I, III e V.
- (D) Apenas o item IV.
- (E) Apenas o item I e II.

6. (16 PONTOS) Uma escola oferece três atividades extracurriculares: Teatro, Esporte ou aulas de Culinária. 80 alunos participam pelo menos de alguma atividade extracurricular. 26 dos alunos que praticam esporte fazem pelo menos alguma outra atividade (eventualmente as duas). 20 dos alunos que estudam Culinária fazem pelo menos alguma outra atividade. 18 dos alunos que fazem teatro praticam pelo menos alguma outra atividade. Exatamente 8 alunos praticam as três atividades. Quantos alunos participam de apenas uma das atividades extracurriculares?

(A) 48

(B) 50

(C) 52

(D) 54

(E) 56

7. (16 PONTOS) Um hexágono regular ABCDEF tem área 6. Externamente ao hexágono, são formados os triângulos equiláteros ABP, BCQ, CDR, DES, EFT e FAU. Qual é a área do hexágono PQRSTU?

(A) 9

(B) 12

(C) 15

(D) 18

(E) 24

8. (16 PONTOS) De quantas maneiras o número 99 pode ser escrito como diferença de dois quadrados perfeitos?

(A) 1

(B) 2

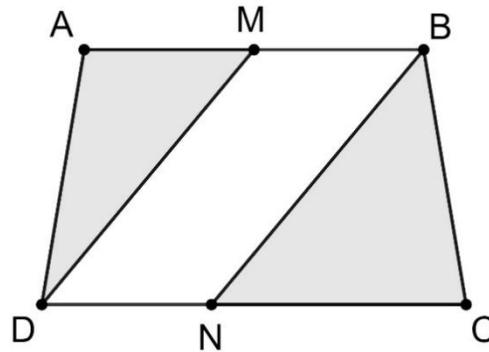
(C) 3

(D) 4

(E) 5

9. (18 PONTOS) No trapézio $ABCD$, M é o ponto médio de AB , e $MBND$ forma um paralelogramo. Sabendo que a área do triângulo AMD é 3 e a área do triângulo BNC é 4,5, qual é a área do trapézio $ABCD$?

- (A) 10,5
- (B) 12
- (C) 13,5**
- (D) 15
- (E) 16,5



10. (18 PONTOS) A diferença entre um ângulo interno de um polígono regular e um ângulo interno de um outro polígono regular é 10° . Qual é a **menor soma possível entre os números de lados** desses dois polígonos?

- (A) 7
- (B) 16
- (C) 17
- (D) 21**
- (E) 27

11. (18 PONTOS) Gilberto escolhe três dígitos distintos entre 1 e 9 e escreve, em ordem decrescente, todos os números de três dígitos que podem ser formados com os dígitos escolhidos. Em seguida, ele calcula o primeiro menos o segundo mais o terceiro menos o quarto mais o quinto menos o sexto. Por exemplo, com os dígitos 1, 3 e 5, ele calcula $531 - 513 + 351 - 315 + 153 - 135$. Quantos resultados diferentes Gilberto consegue obter desse modo?

- (A) 6
- (B) 7**
- (C) 8
- (D) 9
- (E) 10

12. (18 PONTOS) Os números reais positivos x e y são soluções do seguinte sistema de equações:

$$\begin{cases} x^2 + xy = 35 \\ y^2 + xy = 15 \end{cases}$$

O produto xy equivale a qual das frações abaixo?

(A) $21/2$

(B) $25/2$

(C) $20/3$

(D) $21/4$

(E) $25/7$