

1ª Rodada da SELETIVA OLÍMPICA
LigMAT NACIONAL

Gabarito



Valor: 100 PONTOS

BRASIL
2026



Realização
**INSTITUTO
PHILOTIMIA**

Apoio



stone



**Brasil
ESCOLA**

Nível 1 - 1ª Rodada

Questão 1. (+8) Um caracol deseja alcançar o topo de uma árvore de 12 metros de altura. Durante o dia ele sobe 4 metros e, à noite, escorrega 3 metros. O processo se repete até que ele atinja o topo. Em quantos dias o caracol alcançará o topo da árvore?

- A) 7.
- B) 9.**
- C) 11.
- D) 12.
- E) 15.



Questão 2. (+8) Ao organizar seu escritório, Carlos percebe que suas quatro gavetas contêm pastas dispostas de maneira caótica, conforme o esquema a seguir:



Carlos deseja redistribuí-las, movendo uma pasta de cada vez de uma gaveta para outra, até que todas fiquem com a mesma quantidade. Qual é o menor número de pastas que precisam ser movidas?

- A) 3.**
- B) 5.
- C) 10.
- D) 12.
- E) 14.

Questão 3. (+8) Um número de três algarismos é representado por CDU, em que C é o algarismo das centenas, D é o algarismo das dezenas e U o das unidades. Além disso, sabe-se que:

$$\begin{array}{r} \\ \\ \times \\ \hline \\ \\ \\ \end{array}$$

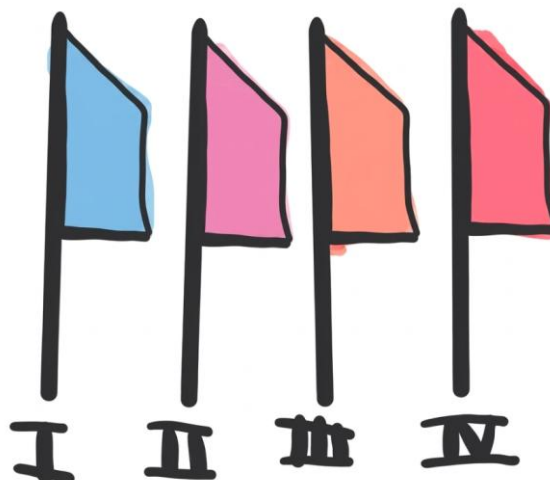
Determine a soma $C+D+U$.

- A) 3.
- B) 6.
- C) 8.
- D) 10.**
- E) 12.

Questão 4. (+8) Um construtor possui dois arames: o primeiro na forma de um triângulo com lados 3 cm, 4 cm e 5 cm e o outro, de um quadrado com área 36 cm^2 . Ele decide reaproveitar em totalidade esses arames para montar um triângulo equilátero. Qual deve ser a medida de cada lado desse novo triângulo?

- A) 6.
- B) 8.
- C) 10.
- D) 12.**
- E) 15.

Questão 5. (+8) Alfredo desenhou as quatro peças abaixo: I, II, III e IV. As peças foram coladas nessa ordem em sentido horário, formando um catavento.



Quando Alfredo colocou esse catavento diante de um espelho, qual das figuras pode representar corretamente sua imagem refletida?



figura A



figura B



Figura c



figura D



figura E

- (A) Figura A.
- (B) Figura B.
- (C) Figura C.**
- (D) Figura D.
- (E) Figura E.

Questão 6. (+8) Um jardineiro precisa pintar as 40 estacas de uma cerca utilizando as cores azul e branco. As 5 primeiras estacas definem uma sequência que deve ser repetida identicamente até o final da cerca. Nesse grupo de 5 estacas, o jardineiro não pode usar uma única cor para todas. Quantas maneiras diferentes existem de pintar essa cerca?

- A) 10.
- B) 25.
- C) 30.**
- D) 35.
- E) 40.

Questão 7. (+8) Em um interrogatório, **Gauss, Euler, Cauchy e Fermat** são suspeitos de efetuar uma "**divisão por zero**". Sabe-se que apenas um deles cometeu o crime e apenas um dos quatro disse a verdade em seu depoimento. As declarações foram as seguintes:

Euler: "Cauchy cometeu o crime."

Cauchy: "Fermat é o culpado."

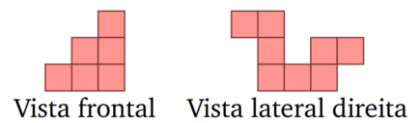
Gauss: "Eu não cometi o crime."

Fermat: "Eu sou o culpado."

Quem foi o autor da "**divisão por zero**"?

- A) Euler.**
- B) Gauss.
- C) Cauchy.
- D) Fermat.
- E) Não é possível determinar o culpado.

Questão 8. (+8) Pedro construiu uma escultura colando cubos idênticos, formando uma pilha sólida sobre o chão.



A vista frontal e a vista lateral direita são dadas. Determine qual das alternativas não pode representar a vista superior dessa escultura.

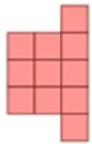


Figura A



Figura B

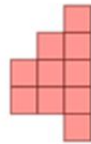


Figura C

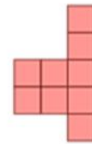


Figura D



Figura E

(A) Figura A.

(B) Figura B.

(C) Figura C.

(D) Figura D.

(E) Figura E.

Questão 9. (+9) A soma de quatro números naturais consecutivos é 2026. Qual é a soma dos algarismos do maior deles?

A) 12.

B) 13.

C) 14.

D) 17.

E) 21.

Questão 10. (+9) Em uma sala de aula, os alunos estão sentados formando um retângulo, com o mesmo número de alunos em cada fila. Se acrescentarmos 2 filas a essa disposição, o número total de alunos aumenta em 16. Agora, se acrescentarmos 4 alunos por fila a essa mesma disposição, o número total de alunos aumenta em 20. Quantos alunos havia na sala inicialmente?

A) 20.

B) 24.

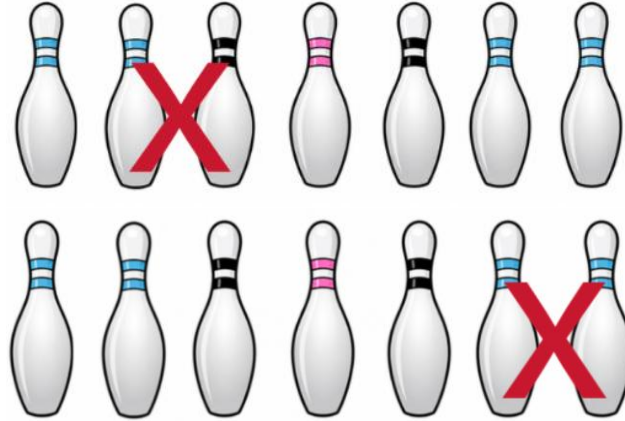
C) 30.

D) 40.

E) 60.

Questão 11. (+9) Caio joga boliche de forma especial: as partidas do garoto consistem em uma competição onde o objetivo é derrubar os pinos mais ao centro da formação, já que eles valem mais pontos que os mais externos.

No 1º arremesso, Caio pontuou 20 pts, derrubando 1 pino preto e 1 azul:



No 2º arremesso, Caio pontuou 16 pts, derrubando 2 pinos azuis:

No 3º arremesso, Caio pontuou 36 pts, derrubando 1 pino preto e 1 rosa:

Sabendo que os pinos de mesma cor valem a mesma quantidade de pontos, quantos pontos Caio teria derrubando 7 pinos azuis, 4 pretos e 3 rosas?



- A) 169.
- B) 170.
- C) 176.**
- D) 192.
- E) 200.

Questão 12. (+9) Em uma pequena cidade do interior, dois relógios antigos badalam simultaneamente exatamente às 18h. Após esse instante, o primeiro relógio volta a badalar a cada 72 segundos, enquanto o segundo volta a badalar a cada 120 segundos.

Quantas vezes os relógios terão badalado simultaneamente entre as 18h e 00h, isto é, até a meia-noite?

- A) 59 vezes.**
- B) 61 vezes.**
- C) 65 vezes.
- D) 67 vezes
- E) 72 vezes.

*** O enunciado deixa ambíguo se estão sendo considerados os extremos do intervalo (18h00 e 00h00). Por isso, para fins de pontuação, foram consideradas as duas possibilidades de resposta.**

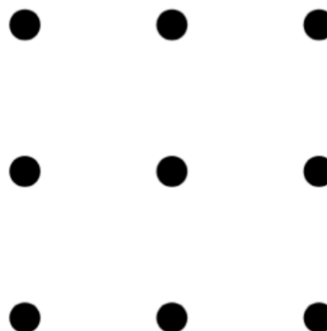
Nível 2 – 1ª Rodada

Questão 1. (+8) Três números inteiros positivos, distintos dois a dois, são somados, de modo que o resultado da soma seja 87. Qual o maior valor possível que um destes números pode assumir?

- A) 76.
- B) 80.
- C) 84.**
- D) 85.
- E) 87.

Questão 2. (+8) Considere 9 pontos igualmente espaçados organizados em uma malha 3×3 , formando um quadrado de pontos.

Escolhendo 4 desses pontos como vértices, quantos retângulos distintos podem ser formados?



- A) 8.
- B) 10.**
- C) 11.
- D) 12.
- E) 15.

Questão 3. (+8) Em uma gaveta há 7 pares de meias vermelhas, 6 pares de meias verdes e 5 pares de meias azuis, todas misturadas. As meias são indistinguíveis ao tato, e as retiradas são feitas no escuro. Qual é o menor número de meias que se deve retirar para garantir pelo menos um par da mesma cor?

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

Questão 4. (+8) Uma fábrica produz 300 botas por dia com 5 máquinas operando 8 horas diárias. A produção precisa aumentar para 450 botas por dia, mas uma máquina quebrou. Assumindo que as máquinas restantes operem com a mesma eficiência, quantas horas a mais, por dia, as máquinas restantes deverão operar em comparação à jornada inicial de 8 horas?

- A) 2h.
- B) 4h.
- C) 7h.**
- D) 9h.
- E) 12h.

Questão 5. (+8) No pentágono regular ABCDE, as diagonais AC e BD intersectam-se no ponto P. Determine a medida do ângulo $\angle APB$.

- A) 36° .
- B) 54° .
- C) 72° .**
- D) 108° .
- E) 126° .

Questão 6. (+8) Em uma fazenda há apenas galinhas e coelhos. Ao contar as cabeças dos animais da fazenda, o total é 50, e ao contar as patas, o total é 140. Quantas galinhas há na fazenda?

- A) 20.
- B) 25.
- C) 30.**
- D) 35.
- E) 40.

Questão 7. (+8) A Figura 1 é formada por um triângulo com 3 palitos. Cada nova figura é obtida acrescentando-se um triângulo que compartilha exatamente um lado com a figura anterior, como ilustrado abaixo.



Quantos palitos possui a Figura 2026?

- A) 4050.
- B) 4051.
- C) 4052.
- D) 4053.**
- E) 4055.

Questão 8. (+8) Miguel é um atleta de triatlo, isto é, em suas provas ele compete em natação, corrida e ciclismo. Ao longo de sua rotina de treino, em alguns dias ele pratica algumas das modalidades da competição, em outros ele descansa. Em uma entrevista para uma emissora de televisão, ele fez as seguintes afirmações:

- (1) Se treino corrida, também treino ciclismo.
- (2) Se treino natação, não treino corrida.
- (3) Hoje treinei natação.
- (4) Não treino a mesma coisa por dois dias seguidos.

Sabendo que ontem Miguel treinou ciclismo, qual afirmação é necessariamente verdadeira?

- A) Ontem ele treinou corrida ou amanhã ele treina natação.
- B) Hoje ele não treinou ciclismo e amanhã ele treina corrida.
- C) Ele treinou ciclismo ontem e hoje não poderia correr.**
- D) Hoje ele não treinou corrida e amanhã ele não treina natação.**
- E) Todas as alternativas são falsas.

*** As duas alternativas são coerentes. Por isso, para fins de pontuação, foram consideradas as duas possibilidades de resposta.**

Questão 9. (+9) Considere uma pizza com 6 sabores distintos. De quantas maneiras diferentes esses sabores podem ser dispostos de modo que nenhuma das pizzas fique igual à outra ao ser girada?

- A) 720.
- B) 360.
- C) 120.**
- D) 60.
- E) 24.



Questão 10. (+9) Qual o resto da divisão de 2^{2026} por 7?

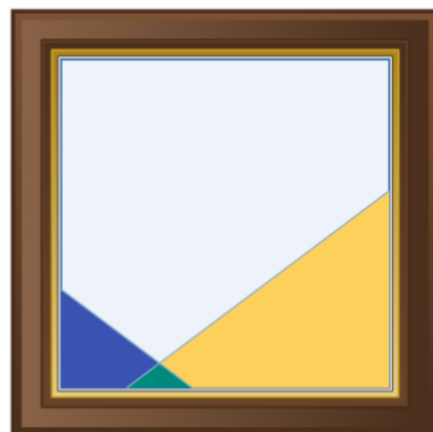
- A) 1.
- B) 2.**
- C) 3.
- D) 4.
- E) 6.

Questão 11. (+9) Daniel deseja organizar dois triângulos retângulos, um azul e um amarelo, em uma moldura quadrada de lado 10 cm. O triângulo azul possui altura 3cm e base 4cm. Já o triângulo amarelo é uma ampliação do azul, seguindo uma escala de proporção 1:2.

Ao tentar posicioná-los na moldura, Daniel percebeu que os triângulos se sobrepõem. Para que a disposição seja possível conforme o planejado, ele precisará recortar do triângulo amarelo a área de intersecção com o triângulo azul (indicada em verde na figura).

Qual será a área restante do triângulo amarelo após remover a intersecção com o azul?

- A) $20,625 \text{ cm}^2$.
- B) 21 cm^2 .
- C) $21,75 \text{ cm}^2$.
- D) $22,5 \text{ cm}^2$.
- E) $23,25 \text{ cm}^2$.**



Questão 12. (+9) Em um certo país, todo o dinheiro está na forma de cédulas de 5 reais e 8 reais. Abelardo fez uma compra de 2026 reais, e pagou a quantia exata sem precisar de troco. Qual das seguintes quantidades **não pode** corresponder ao número total de notas usadas por Abelardo?

- A) 320.
- B) 341.
- C) 359.
- D) 372.**
- E) 398.

Nível 3 – 1ª Rodada

Questão 1. (+8) Um sapo está no degrau 0 de uma escada. Ele pode pular 1 ou 2 degraus por vez. De quantas maneiras diferentes ele pode chegar exatamente ao degrau 5?

A) 5.

B) 8.

C) 10.

D) 13.

E) 15.



Questão 2. (+8) Em um quadrado ABCD de lado 1 existe um ponto P interior tal que $PA = PB = PC$. Determine a área do triângulo PAB.

A) $1/8$.

B) $1/6$.

C) $1/4$.

D) $1/3$.

E) $1/2$.

Questão 3. (+8) Em um planeta distante, os habitantes utilizam uma calculadora diferente da nossa. Nela, a operação $\oplus$ aplica alguma combinação desconhecida das operações básicas sobre os números digitados. Após alguns testes, foram obtidos os resultados:

$$2 \oplus 3 = 7$$

$$4 \oplus 1 = 9$$

$$5 \oplus 5 = 15.$$

Com base nesses exemplos, determine o valor de $6 \oplus 4$.

A) 14.

B) 15.

C) 16.

D) 18.

E) 20.

Questão 4. (+8) Um robô foi programado para responder perguntas apenas com "Sim" ou "Não". No entanto, sua lógica de honestidade varia conforme o dia da semana:

- Às segundas, quartas e sextas-feiras, ele sempre mente;
- Nos demais dias, ele sempre fala a verdade.

Em um determinado dia, ao ser indagado com a pergunta "Hoje é domingo?", o robô respondeu: "Sim". No dia seguinte, a mesma pergunta foi feita e a resposta obtida foi, novamente: "Sim".

Com base nessas informações, em que dia da semana ocorreu o primeiro diálogo?

- A) Segunda-feira.
- B) Quarta-feira .
- C) Sexta-feira .
- D) Sábado .
- E) Domingo .**

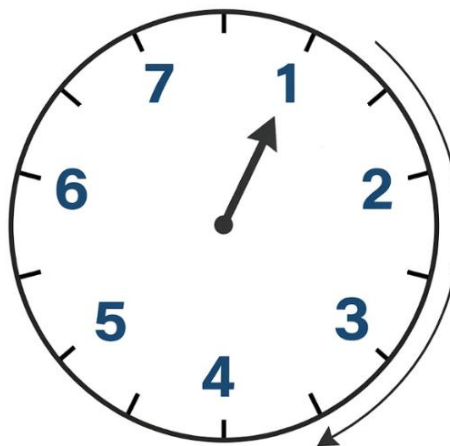
Questão 5. (+8) Na estação espacial da LigMAT, o tempo é indicado por um relógio circular com apenas 7 marcações, numeradas de 1 a 7.

Após o número 7, a contagem retorna ao 1. Um botão de controle faz o ponteiro avançar exatamente k posições a cada acionamento, em que k é um número inteiro positivo menor que 7.

Em certo instante, o relógio marca o número 1. Sabe-se que, após exatamente 5 acionamentos do botão, o relógio passa a indicar o número 4 pela primeira vez.

Qual será o número indicado se o botão for acionado um total de 2026 vezes depois de sua posição inicial em 1?

- A) 2.
- B) 3.
- C) 4.
- D) 6.
- E) 7.**



Questão 6. (+8) Seja ABC um triângulo equilátero de lado $2\sqrt{3}$ e P um ponto interior a ele.

PD , PE e PF são perpendiculares a BC , CA e AB , respectivamente.

Além disso, sabe-se que M , N e Q são pontos médios de PD , PE e PF .

Determine $PM + PN + PQ$.

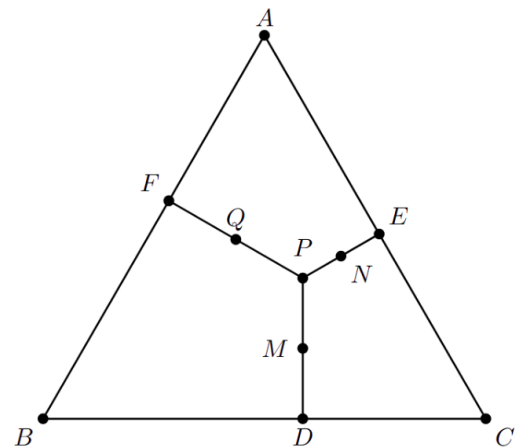
A) $3/4$.

B) 1.

C) $3/2$.

D) 2.

E) 3.



Questão 7. (+8) Vinícius deseja pintar os quatro lados de uma moldura quadrada, e, para isso, dispõe de 3 opções de cores. De quantas maneiras ele pode fazer isso de modo que dois lados adjacentes nunca tenham a mesma cor?

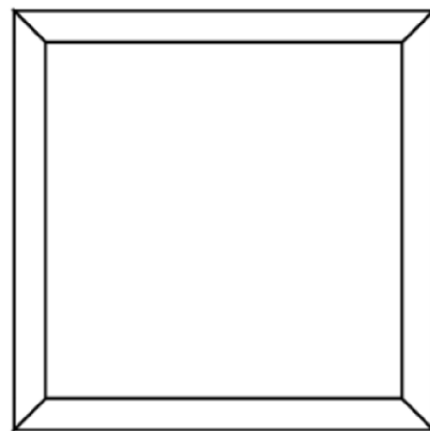
a) 6.

b) 10.

c) 18.

d) 24.

e) 30.



* O enunciado deixa ambíguo se pode ou não haver rotações do quadro. Por isso, para fins de pontuação, foram consideradas as duas possibilidades de resposta.

Questão 8. (+8) Em um polígono convexo de n lados, uma diagonal é um segmento de reta que liga dois vértices não consecutivos.

Sabendo que o número de diagonais desse polígono é exatamente o triplo do número de seus lados, determine o valor de n .

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

Questão 9. (+9) Considere a equação válida para todo inteiro $n \neq 2, 3$.

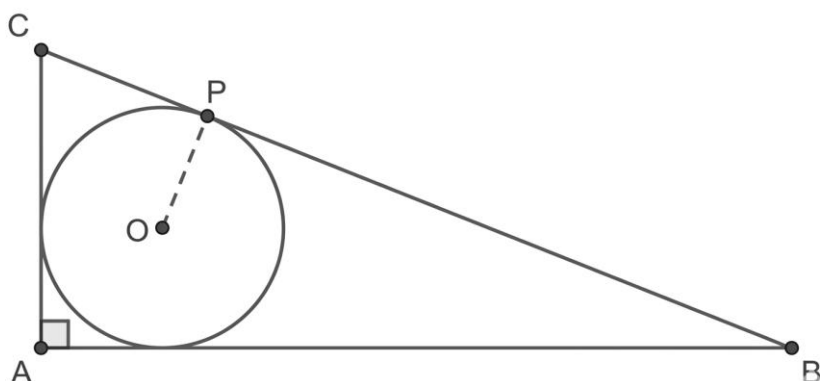
$$\frac{1}{n^2 - 5n + 6} = \frac{a}{(n - 2)} + \frac{b}{n - 3}$$

Determine o valor de $a^2 + b^2$.

- A) 2.**
- B) 5.
- C) 13.
- D) 25.
- E) 0.

Questão 10. (+9) No triângulo retângulo ABC, o cateto AB mede 10 cm, e o raio OP da circunferência inscrita mede 1 cm. Quanto mede o perímetro desse triângulo?

- A) 21,25 cm.
- B) 22,5 cm.**
- C) 23,75 cm.
- D) 25 cm.
- E) 26,25 cm.



Questão 11. (+9) De todos os subconjuntos do conjunto $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, quantos possuem a propriedade de que a soma dos seus elementos resulta em um número ímpar?

- A) 500.
- B) 504.
- C) 511.
- D) 512.**
- E) 550.

Questão 12. (+9) Sejam x e y dois números reais positivos, com $x > y$, tais que $x^2 + y^2 = 14$ e $xy = 1$. Determine o valor de $x^2 - y^2$.

- A) $4\sqrt{3}$.
- B) $6\sqrt{2}$.
- C) $4\sqrt{7}$.
- D) $8\sqrt{3}$.**
- E) $6\sqrt{7}$.