

OBRL



2025

ACERTOS (ESCORE)

1ª FASE XI OBRL NÍVEL PSI
2º E 3º ANO MÉDIO – 2025

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTE

- 1) Este CADERNO DE QUESTÕES contém 10 questões, numeradas de 1 a 10 dispostas nas próximas páginas.
- 2) Preencha seus dados (NOME E ESCOLA) nos espaços próprios da folha de rosto do CADERNO DE QUESTÕES com caneta esferográfica de tinta azul ou preta.
- 3) Para cada uma das questões, são apresentadas 5 alternativas, identificadas com as letras A, B, C, D e E. Apenas uma responde corretamente à questão. Você deve, portanto, assinalar apenas uma opção em cada questão. A marcação de mais de uma opção no CARTÃO RESPOSTA anula a questão mesmo que uma das respostas esteja correta.
- 4) A marcação de cada questão deverá ser transcrita para o CARTÃO RESPOSTA constante na última página deste caderno, pois a partir desta marcação será feita correção da prova.
- 5) O tempo disponível para esta prova é de 40 minutos.
- 6) Quando terminar a prova, entregue ao aplicador este CADERNO DE QUESTÕES.
- 7) Você somente poderá deixar o local da prova depois de decorridos 20 minutos do início da aplicação.
- 8) Você será excluído do exame caso:
 - a. Utilize, durante a realização da prova, máquinas e(ou) relógios de calcular, bem como rádios, gravadores, headphones, telefones celulares ou fones de consulta de qualquer espécie;
 - b. Se ausente da sala em que se realiza a prova levando consigo o CADERNO DE QUESTÕES;
 - c. Aja com incorreção ou descortesia para qualquer participante do processo de aplicação das provas;
 - d. Se comunique com outro participante, verbalmente, por escrito ou por qualquer outra forma;
 - e. Apresente dado(s) falso(s) na sua identificação pessoal.

NOME COMPLETO:

DATA DE NASCIMENTO:

ESCOLA:

CIDADE E ESTADO:

INÍCIO:

TÉRMINO:

Questão 1

Em um planeta de 10 habitantes, cada um só pode ter no máximo 10 chapéus. Pinóquio, que sempre mente, falou a seguinte frase:

“Existem pelo menos 4 habitantes que possuem pelo menos 3 chapéus”.

Considerando que cada chapéu do planeta possui um e apenas um dono, qual é a quantidade máxima possível de chapéus neste planeta?

- a) 20 b) 44 c) 52 e) 68 e) 100

Questão 2

Uma minhoca está na coordenada (0,0) do plano cartesiano. Tomando como orientação o eixo x no sentido esquerda-direita e o eixo y no sentido baixo-cima, ela anda 1 unidades para a direita no primeiro dia, 2 unidades para esquerda no segundo dia, 3 unidades para direita no terceiro dia, 4 unidades para esquerda no quarto dia, e assim sucessivamente. Até o final do **2025º dia**, quantas vezes a minhoca terá passado pela coordenada (1000,0)?

- a) 12
b) 13
c) 14
d) 25
e) 26



Questão 3

No Reino dos Encantos Burocráticos, o mago **Esquecildo** assinou um contrato com três cláusulas mágicas:

1. Receber o pergaminho mágico (P)
2. **Não** assinar o contrato com tinta invisível ($\neg A$)
3. Guardar o selo dourado na gaveta secreta (G)

Ao ser interrogado pela Feiticeira Fiscalizadora, Esquecildo declarou:

“Eu recebi o pergaminho e não assinei o contrato, ou guardei o selo dourado.”

Com base nessa declaração, qual é a negação logicamente equivalente à frase de Esquecildo?

- a) Eu recebi o pergaminho, não assinei o contrato e não guardei o selo dourado.
b) Eu recebi o pergaminho e assinei o contrato, ou não guardei o selo dourado.
c) Eu não recebi o pergaminho e não assinei o contrato e não guardei o selo dourado.
d) Eu não recebi o pergaminho ou assinei o contrato, e não guardei o selo dourado.
e) Eu não recebi o pergaminho ou não assinei o contrato ou não guardei o selo dourado.

Questão 4

Pinóquio fala apenas a verdade de segunda a sexta e apenas mente nos finais de semana. Em quantos dias da semana ele pode falar:

“Amanhã poderei dizer: ontem eu menti”?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

Questão 5

Na cidade mística de **Logicópolis**, três guardiões protegem os portais que levam ao conhecimento puro. Cada guardião só libera a passagem se certas condições forem logicamente verdadeiras:

- Guardiã **P** está acordado.
- Guardiã **Q** está de bom humor.
- Guardiã **R** está de guarda no portão principal.

A abertura do portal supremo depende da seguinte expressão lógica:

$$(P \vee \sim P) \wedge (Q \vee R) \wedge \sim(Q \rightarrow \sim Q)$$

Construa a tabela-verdade completa da expressão acima e assinale a quantidade de **combinações de valores lógicos** (V ou F para P, Q e R) em que a expressão é **verdadeira**, ou seja, o portal supremo **pode ser aberto**.

P	Q	R	$\sim P$	$\sim Q$	$(P \vee \sim P)$	$(Q \vee R)$	$(Q \rightarrow \sim Q)$	$\sim(Q \rightarrow \sim Q)$	$(P \vee \sim P) \wedge (Q \vee R) \wedge \sim(Q \rightarrow \sim Q)$

- a) 2 casos b) 3 casos c) 4 casos d) 5 casos e) 6 casos

Questão 6

Na antiga Biblioteca de Números, guardava-se um pergaminho enigmático escrito pelos mestres da Aritmética. No texto, dizia-se que um número $x > 1$ deveria cumprir uma condição especial: ele deveria se comportar da mesma forma ao ser dividido por cada número de 2 até 10.

Formalmente, dizia-se que:

$$x \equiv 1 \pmod{n}, \text{ para todo } 2 \leq n \leq 10.$$

Isso significa que, ao dividir x por qualquer um desses n , o **resto** seria sempre 1.

O desafio dos aprendizes era descobrir o **menor número inteiro possível** que satisfazia essa misteriosa propriedade. Qual é esse número?

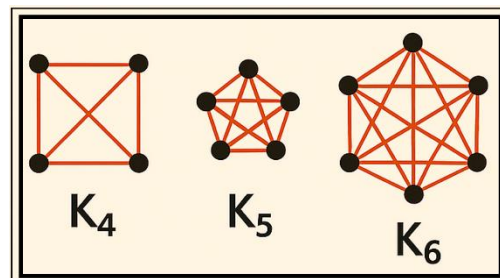
- a) 2517 b) 2518 c) 2519 d) 2520 e) 2521

Questão 7

Imagine que você está trabalhando como engenheiro de redes e recebeu um desafio curioso: em uma rede altamente conectada com 15 computadores, cada um deles está diretamente ligado a todos os outros. Essa rede é representada por um grafo completo chamado K_{15} , ou seja, um grafo com 15 vértices e todas as possíveis conexões entre eles.

Agora, você precisa **desligar algumas conexões (arestas)** dessa rede para formar **três grupos separados**, de forma que:

- Um grupo tenha **4 computadores totalmente conectados entre si**,
- Outro grupo tenha **5 computadores totalmente conectados entre si**, e
- O último grupo tenha **6 computadores totalmente conectados entre si**.



Esses grupos não devem ter **nenhuma ligação entre si**, ou seja, devem estar **completamente desconexos uns dos outros**.

Quantas conexões (arestas) precisam ser **removidas** do grafo K_{15} para que a rede passe a ter **três subgrafos completos e desconexos**: um K_4 , um K_5 e um K_6 ?

- a) 70 b) 74 c) 78 d) 82 e) 86

Questão 8

Em uma manhã de domingo, Ana e Júlio discutem se vale a pena sair para pedalar. Ana teme cair caso a ciclofaixa esteja lotada. Júlio, mais lógico, tenta prever a situação com base no clima. Sem perceber, os dois constroem **argumentos lógicos**, conectando ideias e tirando conclusões.

Na lógica formal, chamamos de **argumento válido** aquele em que a **conclusão decorre necessariamente das premissas**, mesmo que elas não sejam verdadeiras na realidade.

Agora é sua vez: observe os dois argumentos abaixo e avalie **quais deles são logicamente válidos**.

Argumento (I):

Se o dia for ensolarado, então a ciclofaixa estará lotada. (Premissa).

Se a ciclofaixa estiver lotada, então é difícil andar de bicicleta sem cair. (Premissa).

Portanto, se o dia for ensolarado, então é difícil andar de bicicleta sem cair. (Conclusão).

Argumento (II):

O dia está ensolarado ou a ciclofaixa está lotada. (Premissa).

O dia não está ensolarado. (Premissa).

Portanto, a ciclofaixa está lotada. (Conclusão).

Ao testar a validade dos argumentos (I) e (II), é correto afirmar que:

- a) Os argumentos (I) e (II) não são válidos.
b) O argumento (I) é válido e o (II) não.
c) O argumento (I) não é válido e o argumento (II) é válido.
d) Os argumentos (I) e (II) são válidos.
e) não há condições de validar os argumentos

Questão 9

Em uma dimensão paralela onde o futebol é jogado com a mente, foi criada a **Liga dos Desafiantes Lógicos**, composta por **10 seleções** formadas pelos maiores gênios da lógica de todo o multiverso. Para tornar o campeonato justo e evitar alianças secretas entre trios de times, as regras foram claras:

1. Cada time enfrentará o **máximo de adversários possível**.
2. **Nenhum par** de seleções poderá disputar **mais de uma partida** entre si.
3. Se o **Time X jogar contra o Time Y** e o **Time Y jogar contra o Time Z**, então o **Time X não poderá jogar contra o Time Z** – para evitar "círculos de conhecimento secreto".

Com essas regras inusitadas e desafiadoras, quantos jogos aconteceram no total?

- a) 15
- b) 20
- c) 24
- d) 25
- e) 30

Questão 10

Em um laboratório de segurança automatizada, um sistema de alarme foi projetado para ser ativado com base em três sensores:

- **A**: sensor de movimento;
- **B**: sensor de presença de calor;
- **C**: sensor de luminosidade.

A ativação do alarme depende de combinações específicas desses sensores. No entanto, o circuito inicial foi montado com uma expressão lógica extensa, o que exige mais portas lógicas do que o necessário.

O técnico responsável precisa **minimizar essa expressão booleana** para simplificar o circuito, reduzir o consumo de energia e evitar atrasos na resposta do sistema.

Dada a expressão original do circuito $\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot C + A \cdot B \cdot \bar{C}$, identifique sua forma minimizada para que o novo sistema funcione com a mesma lógica, porém de forma mais eficiente:

- a) $\bar{A} \cdot \bar{C} + B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B$
- b) $A \cdot \bar{C} + \bar{B}C + \bar{A} \cdot B$
- c) $\bar{A} \cdot C + C \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B$
- d) $A \cdot \bar{C} + C \cdot \bar{B} + \bar{B} \cdot A$
- e) $\bar{A} \cdot \bar{C} + B \cdot C + \bar{A} \cdot B$

GABARITO

1ª FASE XI OBRL NÍVEL PSI
2º E 3º ANO MÉDIO – 2025

NOME COMPLETO: _____

DATA DE NASCIMENTO: _____

ESCOLA: _____

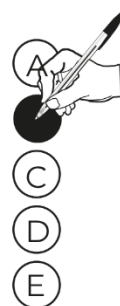
CIDADE E ESTADO: _____

INÍCIO: _____

TÉRMINO: _____

INSTRUÇÕES

1. CADA QUESTÃO TEM 5 ALTERNATIVAS DE RESPOSTA: (A), (B), (C), (D) E (E). APENAS 1 DELAS É CORRETA.
2. MARQUE A LÁPIS OU À CANETA APENAS 1 ALTERNATIVA PARA CADA QUESTÃO.
3. OS ESPAÇOS EM BRANCO NA PROVA PODEM SER USADOS PARA RASCUNHO.
4. AO FINAL DA PROVA, PASSE SUAS RESPOSTAS PARA O QUADRO DE RESPOSTAS E ENTREGUE A PROVA PARA O(A) PROFESSOR(A).



QUADRO DE RESPOSTAS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)
(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)
(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)
(E)	(E)	(E)	(E)	(E)	(E)	(E)	(E)	(E)	(E)

VISITE NOSSAS PÁGINAS NA INTERNET:



fb.com/Olimpiadabrasileiraraciociniologico



instagram.com/obrlogica



obrl.com.br

REALIZAÇÃO:

OBRL

