

# OBRL



## 2025

ACERTOS (ESCORE)

1ª FASE XI OBRL NÍVEL DELTA  
1º ANO MÉDIO - 2025

### LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTES

- 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

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. Em que coordenada a minhoca terminará no 2025º dia?

- a) (-1012,0)
- b) (-1013,0)
- c) (1012,0)
- d) (1013,0)
- e) (2025,0)



### Questão 2

Detetive Maneco é famoso por suas deduções lógicas e seus enigmas verbais. Certa vez, ele disse:

**“Se o ladrão entrou pela janela, então não deixou pegadas no tapete.”**

Animado com o desafio, seu assistente Quico quis testar o que aprendeu em suas aulas de lógica e perguntou:

**“Qual dessas frases é logicamente equivalente à afirmação de Maneco?”**

Assinale a opção que apresenta uma sentença logicamente equivalente à de Maneco:

- a) O ladrão entrou pela janela e não deixou pegadas no tapete.
- b) Se o ladrão não entrou pela janela, então deixou pegadas no tapete.
- c) Se o ladrão entrou pela janela, então deixou pegadas no tapete.
- d) Se o ladrão não deixou pegadas no tapete, então entrou pela janela.
- e) Se o ladrão deixou pegadas no tapete, então não entrou pela janela.

### Questão 3

O podcast **Voz Ativa**, famoso entre os jovens por trazer debates com influenciadores e especialistas, recebeu **cinco convidados** para um episódio especial sobre "Futuro e Criatividade". Eles foram organizados em uma fileira de poltronas numeradas de **1 a 5**, da esquerda para a direita, e sentaram-se nesta ordem para a gravação:

- **Luna Tech** (especialista em IA)
- **Guto Flow** (rapper e ativista)
- **Nina Criativa** (designer e youtuber)
- **Thiago Smart** (engenheiro e gamer competitivo)
- **Maju Viagens** (influencer de mochilão e sustentabilidade)

O host do programa deixou as seguintes pistas sobre como os convidados estavam posicionados:

- **Guto Flow** estava **à esquerda de Nina Criativa**, mas **não estavam lado a lado**.
- **Thiago Smart** sentou-se **imediatamente à direita de Luna Tech**.
- **Maju Viagens não** ficou nas posições 2 nem 5.
- **Luna Tech não** estava na primeira posição.

Com base nessas informações, qual é a ordem correta da esquerda para a direita?

- a) Luna, Thiago, Guto, Nina, Maju
- b) Maju, Guto, Luna, Thiago, Nina
- c) Guto, Thiago, Luna, Maju, Nina
- d) Luna, Thiago, Maju, Guto, Nina
- e) Maju, Luna, Thiago, Nina, Guto

#### Questão 4

No vilarejo de Bruxópolis, vive o temido **Mestre Zangado**, conhecido por seus feitiços rabugentos. Ele declarou com convicção:

**“Nenhum aprendiz de magia consegue fazer poções invisíveis!”**

No entanto, um dos jovens aprendizes descobriu que **essa afirmação não é verdadeira**.

Com base nisso, qual alternativa é logicamente equivalente à negação da frase de Mestre Zangado?

- a) Todos os aprendizes de magia sabem fazer poções invisíveis.
- b) Quem sabe fazer poções invisíveis não é aprendiz de magia.
- c) Há, pelo menos, um aprendiz de magia que sabe fazer poções invisíveis.
- d) Apenas um mestre verdadeiro consegue fazer poções invisíveis.
- e) Ninguém em Bruxópolis consegue fazer poções invisíveis.

#### Questão 5

Há 10 caixas em uma mesa, todas vazias e em fila. Álvaro então começa a fazer o seguinte procedimento, uma vez por hora, a partir do 1º dia:

Se a caixa mais à esquerda estiver vazia, ele coloca uma bola dentro dela, como ilustrado abaixo:

Antes:



Depois:



Se nela já houver uma bola, ele coloca uma bola na caixa mais à esquerda que estiver vazia e esvazia todas as caixas à esquerda desta última, como ilustrado abaixo:

Antes:



Depois:

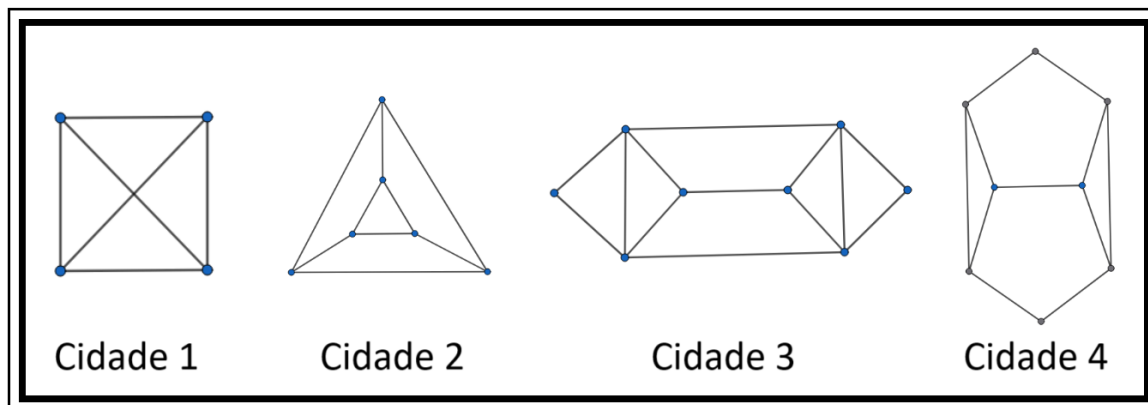


Ele seguirá fazendo os passos acima até que todas as 10 caixas possuam uma bola. Em qual dia Álvaro atingirá seu objetivo?

- a) 40º
- b) 41º
- c) 42º
- d) 43º
- e) 44º

### Questão 6

Alice possui em mãos mapas de quatro cidades distintas. Neles, cada vértice representa um ponto turístico e cada aresta uma rua. Em todos os mapas, a única forma de ir de um ponto a outro é caminhando pelas ruas. Ela decidiu escolher um ponto turístico inicial em cada um e tentar fazer um trajeto que passe exatamente uma única vez por cada rua. Considere que o Mapa 1 é o correspondente da Cidade 1, o Mapa 2 é o correspondente da Cidade 2, e assim, sucessivamente nessa ordem. Em qual dos mapas ela conseguiu cumprir esse objetivo?



- a) Mapa 1      b) Mapa 2      c) Mapa 3      d) Mapa 4      e) Nenhum dos mapas

### Questão 7

O número 2025 tem uma propriedade interessante: ele é um quadrado perfeito, pois podemos escrevê-lo como  $2025 = 45^2$ . Como também é conhecido como **números de Kaprekar**, em homenagem ao matemático D. R. Kaprekar, por ter a seguinte propriedade:  $(a + b)^2 =$  o próprio número formado por a e b.

A maioria de nós só viverá este ano com essa propriedade, já que o próximo é  $46^2 = 2116$ .

Depois de 2116, o próximo ano que pode ser escrito como um quadrado perfeito pode ser escrito como

- a) 10001010001 na base binária.  
b) 4243 na base octal.  
c) 8B1 na base hexadecimal.  
d) 6304 na base septimal (sete).  
e) 31314 na base pental (cinco).

### Questão 8

Na Estação Alfa, um centro avançado de montagem de satélites, cada minuto conta! Durante a última semana, os engenheiros registraram o tempo (em minutos) necessário para calibrar cada um dos 10 painéis solares ultrasensíveis, obtendo os seguintes valores:

8, 12, 9, 15, 10, 8, 11, 14, 10, 13.

No fim da semana, ao realizar uma nova calibração especial, eles descobriram que **a média de calibração dos 11 painéis passou a ser de 12 minutos**.

Sabendo disso, determine quanto tempo durou **essa última calibração especial**:

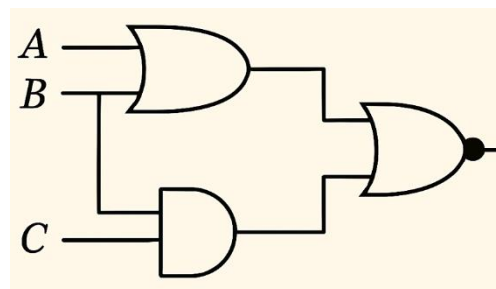
- a) 15min      b) 18min      c) 9 min      d) 20 min      e) 22 min

### Questão 9

Em um mundo onde sistemas digitais tomam decisões em nanossegundos, entender como a lógica binária opera por trás das cortinas é essencial. Imagine-se como um engenheiro de circuitos digitais, responsável por interpretar e otimizar os caminhos que a informação percorre. À sua frente, um circuito aparentemente simples — mas as aparências enganam.

Sua missão? Identificar qual expressão booleana representa com exatidão o comportamento desse circuito. Combinando portas OR, AND e NOR, ele exige domínio da álgebra booleana e olhar crítico para simplificar e decodificar sua lógica.

Analise cuidadosamente o circuito representado na imagem. Em seguida, simplifique a expressão booleana correspondente utilizando as leis da álgebra booleana, como distributiva, associativa, De Morgan, entre outras e determine a expressão booleana que representa a saída do circuito lógico.



- a)  $(A + B) + (B.C)$     b)  $(A + B).(B.C)$     c)  $(AB) + (BC)$     d)  $(A.B) + (B.C)$     e)  $(A.B) + (B.C)$

### Questão 10

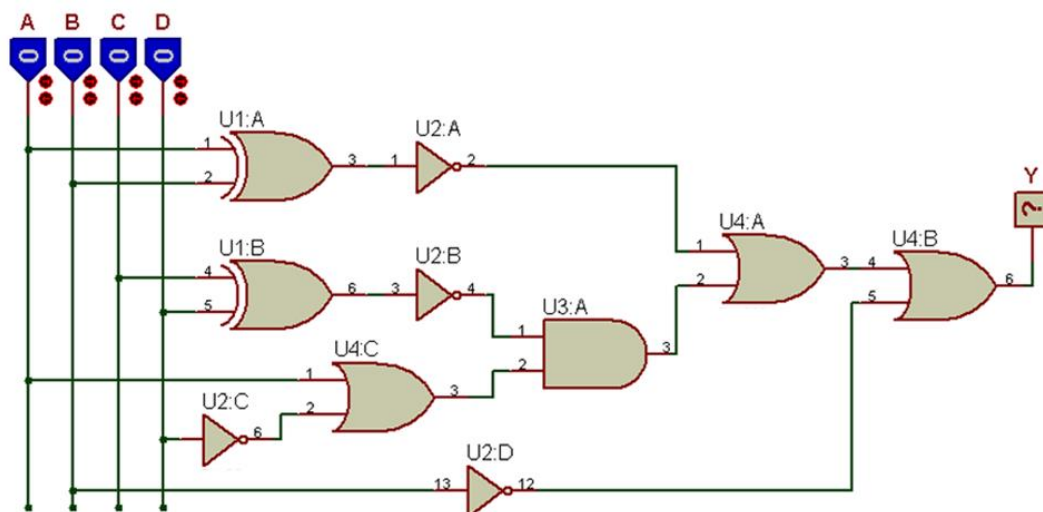
**Balduíno, o engenheiro excêntrico das tecnologias natalinas, foi contratado por uma fábrica que produz panetones automatizados por inteligência lógica.** Durante os testes de uma nova esteira controlada por circuitos digitais, ele projetou um esquema com 4 entradas e uma única saída que decidirá se os ingredientes são misturados ou não.

Mas para garantir que tudo funcione perfeitamente, Balduíno lançou um desafio aos seus estagiários:

**"Se vocês conseguirem prever a saída do circuito para diferentes combinações de entrada, terão um bônus de fim de ano!"**

Analise o circuito proposto por Balduíno e determine para **cada uma das 3 combinações** apresentadas as saídas corretas, respectivamente:

- I. (0, 0, 1, 1)  
II. (1, 0, 1, 0)  
III. (0, 1, 1, 1)



Nota: Portas lógicas e funções U1: A = XOR U1: B = XOR U2: A = NOT U2: B = NOT U2: C = NOT U2: D = NOT U3: A = AND U4: A = OR U4: B = OR U4: C = OR U1: A + U2: A = função XNOR U1: B + U2: B = função XNOR.

- a) (1,1,1)    b) (0,1,0)    c) (1,0,1)    d) (1,1,0)    e) (0,1,1)

# GABARITO

1ª FASE XI OBRL NÍVEL DELTA  
1º ANO MÉDIO - 2025

NOME COMPLETO: \_\_\_\_\_

DATA DE NASCIMENTO: \_\_\_\_\_

ESCOLA: \_\_\_\_\_

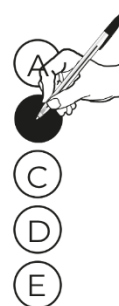
CIDADE E ESTADO: \_\_\_\_\_

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**

