

OBRL



2026

ACERTOS (ESCORE)

2ª FASE XII OBRL NÍVEL DELTA
1º ANO MÉDIO - 2026

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTE

1. Este **CADERNO DE QUESTÕES** contém **10 questões**, numeradas de 1 a 10, distribuídas da seguinte forma: **3 questões valendo 10,0 pontos cada; 3 questões valendo 15,0 pontos cada; e 4 questões valendo 20,0 pontos cada**, totalizando **155,0 pontos**.
2. Cada questão apresenta **6 alternativas**, identificadas pelas letras **A, B, C, D, E e F**. Entre as alternativas **A, B, C, D e E**, apenas uma corresponde à resposta correta. A alternativa **F** deverá ser assinalada caso você opte por **não responder à questão**.
3. Assinale **apenas uma alternativa por questão** na **FOLHA DE RESPOSTAS**. A marcação de duas ou mais alternativas na mesma questão implicará sua anulação, ainda que uma delas esteja correta. Caso não saiba a resposta ou não queira arriscar uma alternativa, **assinale a alternativa F**. Não deixe nenhuma questão sem marcação.
4. **ATENÇÃO À PONTUAÇÃO:** ao assinalar uma alternativa incorreta entre **A, B, C, D ou E**, será descontado de sua pontuação final o equivalente a **50% do valor da questão**. Assim: questão de **10,0 pontos** respondida incorretamente: **-5,0 pontos**; questão de **15,0 pontos** respondida incorretamente: **-7,5 pontos**; questão de **20,0 pontos** respondida incorretamente: **-10,0 pontos**. Ao assinalar a alternativa **F**, **não haverá acréscimo nem desconto de pontos**.
5. Confira se a **FOLHA DE RESPOSTAS** contém corretamente o seu nome. Para efeito de correção, serão consideradas exclusivamente as respostas nela registradas. O tempo total para realização da prova é de **50 minutos**. Você somente poderá deixar o local de aplicação após decorridos **20 minutos** do início da prova.
6. Ao finalizar a prova, entregue ao aplicador o **CADERNO DE QUESTÕES** e a **FOLHA DE RESPOSTAS**.
7. O participante poderá ser excluído da prova caso:
 - a) utilize calculadora, relógio com função de cálculo, telefone celular, fones de ouvido, rádio, gravador ou qualquer material ou equipamento de consulta não autorizado; saia da sala levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** ou a **FOLHA DE RESPOSTAS**;
 - b) aja de forma inadequada ou desrespeitosa com participantes ou membros da equipe de aplicação;
 - c) comunique-se com outro participante, verbalmente, por escrito ou por qualquer outro meio;
 - d) apresente informações falsas em sua identificação; abra o **CADERNO DE QUESTÕES** antes da autorização do aplicador;
 - e) continue respondendo à prova após o encerramento dos **50 minutos**; ou deixe de entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e a **FOLHA DE RESPOSTAS** ao término da aplicação.

NOME COMPLETO:

DATA DE NASCIMENTO:

ESCOLA:

CIDADE E ESTADO:

INÍCIO:

TÉRMINO:

Questão 1 – 10,0 Pontos

Durante a **Maratona Digital Confraria Pixel**, cinco amigos — **Kadu, Bibi, Rox, Sami e Nina** — participaram de partidas transmitidas ao vivo.

Cada participante jogou **um jogo diferente** — *NeonDrift*, *VoidRunners*, *PixelSiege*, *EchoBlade* ou *AstroForge* — e utilizou **uma plataforma diferente** — PC, PS5, Switch, Xbox ou Mobile.

Sabe-se que:

- **Rox jogou NeonDrift;**
- quem utilizou **Xbox jogou EchoBlade;**
- **Bibi não utilizou PC, Switch nem Xbox;**
- **Nina não jogou PixelSiege nem EchoBlade;**
- **Kadu não utilizou Xbox, PS5 nem Mobile.**

Jogos						Plataformas				
Pessoas	NeonDrift	VoidRunners	PixelSiege	EchoBlade	AstroForge	PC	PS5	Switch	Xbox	Mobile
Kadu										
Bibi										
Rox										
Sami										
Nina										
PC										
PS5										
Switch										
Xbox										
Mobile										

Sabendo que **nenhum jogo e nenhuma plataforma se repetem**, qual jogo e qual plataforma foram utilizados por **Sami**?

- a) PixelSiege e PS5. b) AstroForge e Mobile. c) NeonDrift e PC.
d) EchoBlade e Xbox. e) VoidRunners e Switch. f) Não vou responder.

Questão 2 – 10,0 Pontos

No **Cofre dos Bits Perdidos**, dois módulos eletrônicos geram partes de uma chave de segurança. Durante uma falha, um algarismo de cada código foi apagado e passou a ser representado pelas letras X e Y. Sabe-se que X e Y são **algarismos binários**, portanto cada um deles pode valer apenas **0 ou 1**. O sistema registrou a seguinte adição:

$$\begin{array}{r} 1X1101_2 \\ + 001Y11_2 \\ \hline 1001100_2 \end{array}$$

Os números estão alinhados pela direita, como em uma adição usual.

Depois de determinar os valores de X e Y , qual é o valor decimal do número binário $1X1101_2$?

- a) 45 b) 47 c) 57
d) 60 e) 61 f) não vou responder.

Questão 3 – 20,0 Pontos

Na guilda virtual **Confraria Pixel: Câmara dos Amuletos**, existem jogadores e talismãs mágicos. O mestre **Alaric Quantificadórion** publicou a seguinte regra:

“Todo jogador é protegido por pelo menos um talismã, mas, para cada talismã, existe pelo menos um jogador que não é protegido por esse talismã.”

Considere que existe **pelo menos um jogador e pelo menos um talismã** e utilize os predicados:

- $J(x)$: x é jogador;
- $T(y)$: y é talismã;
- $P(x, y)$: x é protegido por y .

Qual alternativa traduz corretamente, em linguagem lógica, **toda a regra publicada por Alaric**?

- a) $\left[\forall x (J(x) \rightarrow \exists y (T(y) \wedge P(x, y))) \right] \wedge \left[\forall y (T(y) \rightarrow \exists x (J(x) \wedge \neg P(x, y))) \right]$
- b) $\left[\forall x (J(x) \rightarrow \exists y (T(y) \wedge P(x, y))) \right] \wedge \left[\exists x (J(x) \wedge \forall y (T(y) \rightarrow \neg P(x, y))) \right]$
- c) $\left[\exists y (T(y) \wedge \forall x (J(x) \rightarrow P(x, y))) \right] \wedge \left[\forall y (T(y) \rightarrow \exists x (J(x) \wedge \neg P(x, y))) \right]$
- d) $\left[\forall x \forall y ((J(x) \wedge T(y)) \rightarrow P(x, y)) \right] \wedge \left[\exists x \exists y (J(x) \wedge T(y) \wedge \neg P(x, y)) \right]$
- e) $\left[\forall x (J(x) \rightarrow \exists y (T(y) \wedge P(x, y))) \right] \wedge \left[\exists y (T(y) \wedge \forall x (J(x) \rightarrow \neg P(x, y))) \right]$
- f) não vou responder.

Questão 4 – 15,0 Pontos

Durante a **Expedição Científica Horizonte**, sete estudantes participaram de diferentes atividades de pesquisa em uma reserva ambiental. O conjunto universo dos participantes é:

$$U = \{\text{Lira, Theo, Vic, Nando, Bela, Ravi, Sami}\}.$$

Ao final da expedição, os organizadores registraram três conjuntos de participantes, que podem ter elementos em comum, representados pelos conjuntos:

$$\begin{aligned} A &= \{\text{Lira, Theo, Vic, Nando, Bela, Sami}\} \\ B &= \{\text{Theo, Vic, Nando, Ravi}\} \\ C &= \{\text{Lira, Theo, Bela, Ravi}\}. \end{aligned}$$

Um quarto conjunto, X , também formado por elementos de U , precisa ser reconstruído a partir das informações abaixo:

- I. $X \cap C = \{\text{Lira, Ravi}\}$
- II. $B - X = \{\text{Theo, Vic}\}$
- III. $|X| = 4$, significa que X possui exatamente quatro elementos.

Depois de determinar X , **assinale a única igualdade correta**.

- a) $[(A - B) \cup X] - C = \{\text{Lira, Nando, Sami}\}$
- b) $[(A - X) \cap C] - B = \{\text{Bela}\}$
- c) $[X \cap (A - B)] \cup C = \{\text{Lira, Bela, Ravi, Sami}\}$
- d) $(A - X) \cap (B - X) = \{\text{Theo}\}$
- e) $[(A - X) \cup C] - B = \{\text{Lira, Bela, Ravi}\}$
- f) Não vou responder.

Questão 5 – 20,0 Pontos

No **Centro de Controle da Estação Aurora**, três módulos eletrônicos podem estar ativos ou inativos. Seus estados são representados pelas variáveis booleanas A , B e C , em que: 1 = ativo e 0 = inativo.

O sistema de emergência é ativado quando a expressão booleana

$$Y = (A \wedge B) \vee (A \wedge \neg B) \vee (\neg A \wedge C)$$

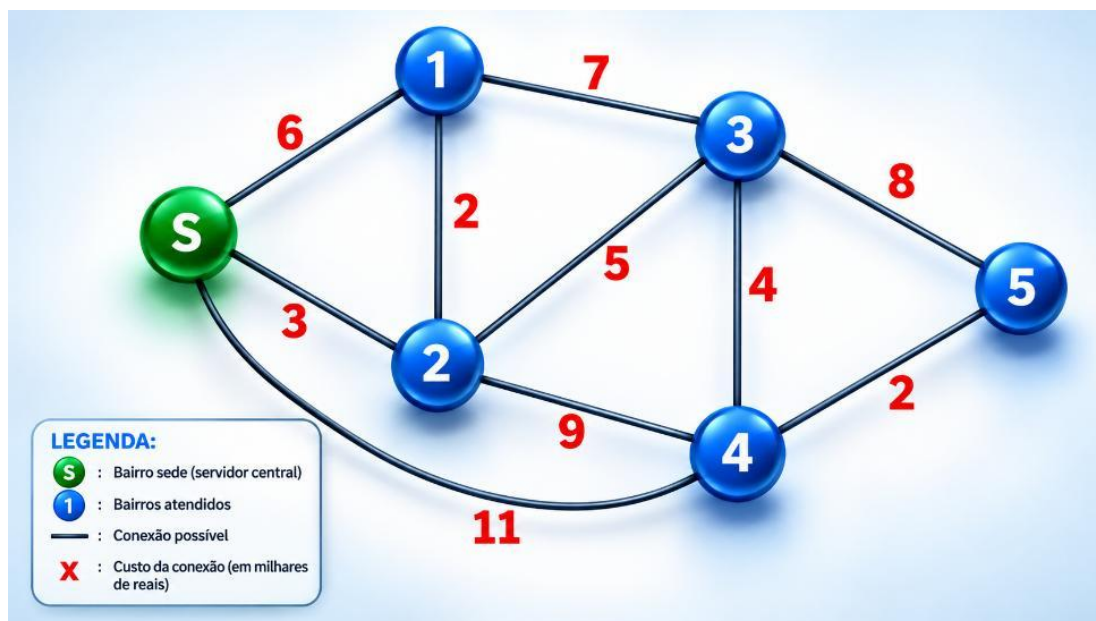
assume o valor 1.

Após analisar o programa, um técnico percebeu que a expressão poderia ser **simplificada** e que um dos três módulos não interferiria no resultado final. Qual alternativa apresenta corretamente a **expressão simplificada** de Y e a **quantidade de configurações** de A , B e C que fazem $Y = 1$?

- a) $Y = A \vee B \vee C$; 7 configurações. b) $Y = A \wedge C$; 2 configurações. c) $Y = A \vee C$; 6 configurações.
d) $Y = A$; 4 configurações. e) $Y = B \vee C$; 6 configurações. f) Não vou responder.

Questão 6 – 15,0 Pontos

Uma empresa precisa conectar as seis regiões do grafo. As conexões são bidirecionais, e os pesos das arestas indicam os custos de instalação, em milhares de reais.



Aplicando o algoritmo de Prim a partir de S, determine a rede de menor custo que conecta todos os vértices sem formar ciclos. Assinale a alternativa com suas cinco arestas e o custo total, em milhares de reais.

- a) S – 1, S – 2, 2 – 3, 3 – 4, 4 – 5; custo total 20.
b) S – 1, 1 – 2, 2 – 3, 3 – 4, 4 – 5; custo total 19.
c) S – 2, 2 – 1, 1 – 3, 3 – 4, 4 – 5; custo total 18.
d) S – 2, 2 – 1, 2 – 4, 4 – 3, 4 – 5; custo total 20.
e) S – 2, 2 – 1, 2 – 3, 3 – 4, 4 – 5; custo total 16.
f) Não vou responder.

Questão 7 – 20,0 Pontos

Um sistema de segurança utiliza as proposições:

- p : O sensor detectou uma anomalia.
- q : O alerta luminoso foi acionado.
- r : A equipe de segurança foi chamada.

Observe os três argumentos:

Argumento I	Argumento II	Argumento III
$\begin{array}{l} p \rightarrow q \\ q \rightarrow r \\ \neg r \\ \therefore \neg p \end{array}$	$\begin{array}{l} p \vee q \\ p \rightarrow r \\ q \rightarrow r \\ \therefore r \end{array}$	$\begin{array}{l} p \rightarrow q \\ q \\ \therefore p \end{array}$

Considere $\vee$ inclusivo. Um argumento é válido quando não pode ter premissas verdadeiras e conclusão falsa. Analise as afirmações:

- **Ana:** No argumento I, $\neg r$ implica $\neg q$, que implica $\neg p$.
- **Bruno:** No argumento II, qualquer caso que satisfaça $p \vee q$, junto às demais premissas, implica r .
- **Carla:** No argumento III, de $p \rightarrow q$ e q , conclui-se necessariamente p .
- **Diego:** Um caso com premissas verdadeiras e conclusão falsa basta para invalidar o argumento III.

Quais estudantes estão corretos?

- a) Apenas Ana e Bruno.
- b) Apenas Bruno e Diego.
- c) Apenas Ana, Bruno e Diego.
- d) Apenas Ana, Carla e Diego.
- e) Todos os quatro estudantes.
- f) Não vou responder.

Questão 8 – 10,0 Pontos

Durante uma etapa de uma competição de raciocínio lógico, um painel eletrônico exibia sucessivamente os números:

4, 10, 19, 31, 46, 64, ...

Admitindo a continuidade do padrão das diferenças, analise:

- I.** As diferenças entre termos consecutivos não são constantes.
- II.** Essas diferenças aumentam de 3 em 3.
- III.** O próximo termo é $64 + 21 = 85$.
- IV.** O décimo termo é 166.

Quais afirmações estão corretas?

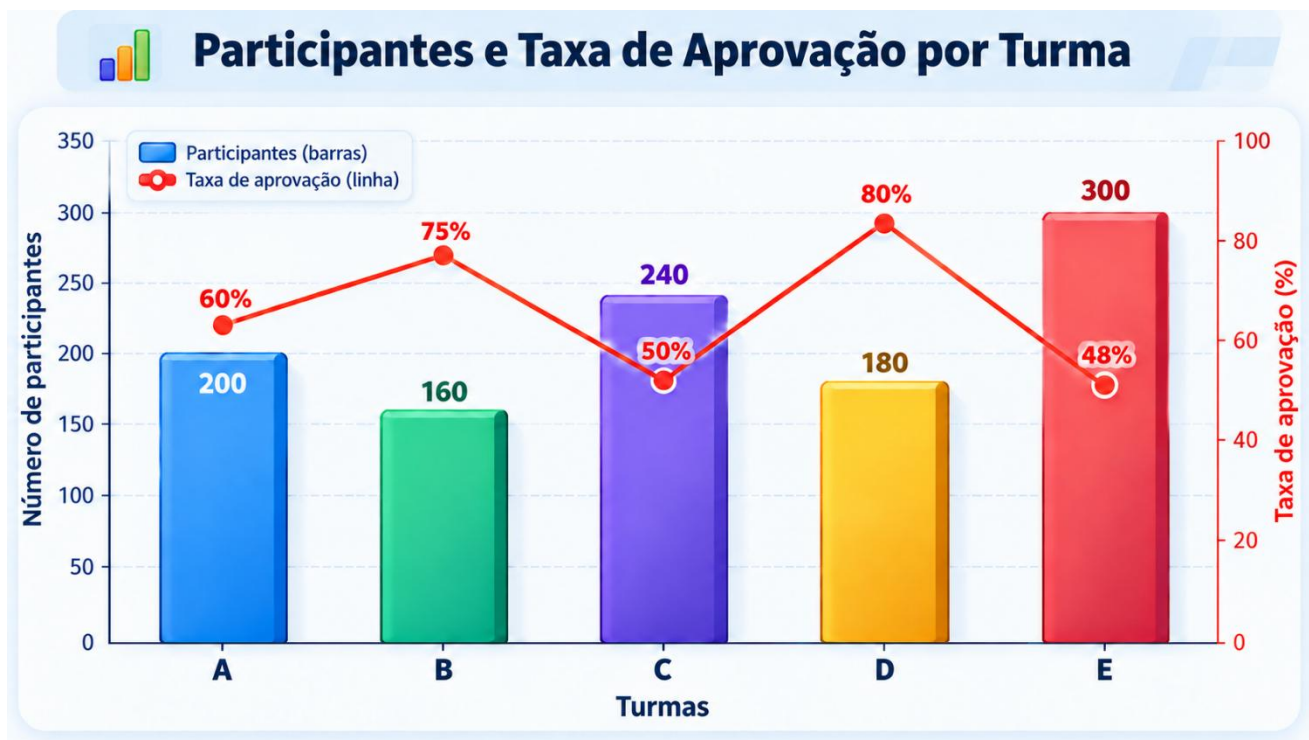
- a) Apenas I e II.
- b) Apenas II e III.
- c) Apenas I, II e III.
- d) I, II, III e IV.
- e) Apenas I, II e IV.
- f) Não vou responder.

Questão 9 – 20,0 Pontos

Durante uma olimpíada de tecnologia, cinco turmas participaram de uma etapa classificatória.

O gráfico a seguir apresenta, para cada turma:

- pelas **barras**, o número total de estudantes participantes;
- pela **linha**, a porcentagem de estudantes aprovados para a etapa seguinte.



Após analisar os dados, quatro afirmações foram apresentadas:

- As turmas **A e B**, embora apresentem taxas de aprovação diferentes, tiveram exatamente o mesmo número de estudantes aprovados.
- As turmas **D e E** também tiveram o mesmo número de estudantes aprovados, apesar de apresentarem taxas de aprovação diferentes.
- A turma **C** foi aquela que apresentou o maior número de estudantes não aprovados.
- Considerando conjuntamente os estudantes das cinco turmas, a **taxa global de aprovação** foi de **60%**.

Com base exclusivamente nos dados apresentados no gráfico, assinale a alternativa correta.

- Apenas as afirmações I e II estão corretas.
- Apenas as afirmações I, II e IV estão corretas.
- Apenas as afirmações II, III e IV estão corretas.
- Apenas as afirmações I e III estão corretas.
- As quatro afirmações estão corretas.
- não vou responder

Questão 10 – 15,0 Pontos

Em um desafio de raciocínio lógico, três proposições simples p , q e r foram utilizadas para formar a seguinte proposição composta:

$$\Phi = [(p \wedge q) \rightarrow r] \leftrightarrow [\neg r \rightarrow (\neg p \vee \neg q)]$$

Para analisar o valor lógico de Φ , devem ser consideradas todas as possíveis combinações de valores verdade de p , q e r . Durante a construção da tabela-verdade, foram feitas as seguintes afirmações:

- I. Como existem três proposições simples, a tabela-verdade completa de Φ possui $2^3 = 8$ linhas.
- II. Quando $p = V$, $q = F$, $r = F$, temos $p \wedge q = F$ e $\neg p \vee \neg q = V$. Nessas condições, os dois lados do bicondicional possuem valor lógico verdadeiro e, portanto, Φ é verdadeira.
- III. Sempre que $p \wedge q$ for falso, a proposição $(p \wedge q) \rightarrow r$ também será falsa, independentemente do valor lógico de r .
- IV. Após completar as oito linhas da tabela-verdade, a coluna correspondente a Φ apresenta somente valores verdadeiros. Portanto, Φ é uma **tautologia**.

➤ **Proposição: $\Phi = [(p \wedge q) \rightarrow r] \leftrightarrow [\neg r \rightarrow (\neg p \vee \neg q)]$** ⚡

p	q	r	$p \wedge q$	$(p \wedge q) \rightarrow r$	$\neg r$	$\neg p$	$\neg q$	$\neg p \vee \neg q$	$\neg r \rightarrow (\neg p \vee \neg q)$	Φ
V	V	V								
V	V	F								
V	F	V								
V	F	F								
F	V	V								
F	V	F								
F	F	V								
F	F	F								

Com base nas regras da **conjunção**, **disjunção**, **implicação** e **equivalência**, assinale a alternativa correta.

- a) Apenas as afirmações I, II e IV estão corretas.
- b) Apenas as afirmações II e III estão corretas.
- c) Apenas as afirmações I e II estão corretas.
- d) Apenas as afirmações I, III e IV estão corretas.
- e) As quatro afirmações estão corretas.
- f) não vou responder