



XIII Olimpíada Cearense de Informática

1ª FASE - 06 a 10 de Outubro de 2025

MODALIDADE INICIAÇÃO B

Leia atentamente as instruções:

- Não serão permitidos empréstimos de materiais, consultas e comunicação entre os candidatos, tampouco o uso de livros e apontamentos. Relógios e aparelhos eletrônicos em geral deverão ser desligados. O não cumprimento destas exigências ocasionará a exclusão do candidato deste Exame;
- Aguarde o Aplicador da Prova autorizar a abertura do Caderno de Prova. Após a autorização, confira todas as questões antes de iniciar o Exame;
- Este Caderno de Prova contém 20 (vinte) questões objetivas, cada qual com apenas 1 (uma) alternativa correta;
- Não serão permitidas perguntas ao Aplicador da Prova sobre as questões da Prova;
- A duração desta prova será de 2 (duas) horas;
- O tempo mínimo para ausentar-se definitivamente da sala é de 1 (uma) hora;
- Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao Aplicador de Prova, sinalizando com uma de suas mãos;
- Aguarde autorização para devolver o Caderno de Prova.

2 | XIII Olimpíada Cearense de Informática

Questão 1. Arthur, Bruno e Carlos decidiram jogar tiro ao alvo. Em cada partida disputada, o último colocado deve pagar a cada um dos outros dois a quantidade de fichas até então possuída por cada um deles (ou seja, se X é o jogador perdedor e Y, Z são os vencedores, então X paga para Y o valor que Y possui e, para Z, o valor que o Z possui). Foram disputadas três partidas e cada um deles perdeu, na seguinte ordem: Carlos, Arthur e Bruno, ficando respectivamente, com 32, 48 e 8 fichas. O número inicial de fichas de Bruno era:

- a) 12
- b) 24
- c) 28
- d) 48
- e) 56

Questão 2. Sabrina é mãe e faz aniversário dia 11 de maio. Em 2025, seu aniversário caiu no dia das mães, fazendo com que a data fosse mega especial para ela. Empolgada com a coincidência, Sabrina tenta calcular quando isso ocorrerá novamente. Sabendo que o dia das mães é sempre comemorado no segundo domingo de maio e que em 2024 foi ano bissexto, em que ano o aniversário de Sabrina coincidirá novamente com o dia das mães?

- a) 2027
- b) 2028
- c) 2029
- d) 2030
- e) 2031

Questão 3. Luís possui alguns livros em sua prateleira que ainda gostaria de ler. Indeciso entre qual pegar para ler, decidiu fazer um sorteio. Sabendo que alguns livros possuem cores semelhantes, ele definiu a seguinte regra: seria realizado primeiro um sorteio da cor e depois um sorteio entre os livros daquela cor. Ao olhar sua prateleira, viu que possuía 5 livros amarelos, 4 azuis, 3 verdes e 1 vermelho. Com isso, decidiu uma regra extra, caso fosse sorteada a cor vermelha ele sorteará uma das outras 3 cores para retirar e fazer um novo sorteio baseado na regra anterior, sendo este o último sorteio que faria. Assim, qual a chance do livro escolhido ser “Quarto de Despejo” (um dos livros azuis)?

- a) $1/12$
- b) $1/16$
- c) $1/48$
- d) $2/144$
- e) $11/144$

3 | XIII Olimpíada Cearense de Informática

Questão 4. De acordo com as seguintes afirmações, marque a opção verdadeira:

1. Se meu time é bom, então ele ganha.
2. Se o rival ganhar, meu amigo fica feliz.
3. Ou o rival ganha ou meu time é bom.
4. Se meu amigo ficou feliz, meu time não ganhou.
5. Se meu time ganhar, o rival perde.

- a) Meu amigo fica feliz e meu time é bom.
- b) O rival perdeu e meu time não é bom.
- c) Meu time não é bom ou meu amigo não ficou feliz.
- d) Ou meu time ganha ou o rival não ganha.
- e) Meu time ganha e meu amigo fica feliz.

Questão 5. Na fase de grupos do Mundial de Clubes de 2025, você gostaria de saber em qual posição da fase de grupos seu time ficou classificado. Ao perguntar para seu amigo Victor a classificação, ele decidiu apenas contar a quantidade de vitórias que cada time do mesmo grupo teve. Sabendo que havia 5 times em cada grupo, que cada time competiu entre si uma única vez e que nessa fase as partidas acabam apenas com vitórias e derrotas, visto que, se houvesse empate, ocorreria uma disputa de pênaltis. As informações que Victor falou foram as seguintes:

- O Fortaleza venceu 4 partidas
- O Bahia venceu 2 partidas
- O Sport Recife venceu 1 partida
- O Ferroviário venceu 0 partidas

Qual foi a classificação do Ceará?

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

4 | XIII Olimpíada Cearense de Informática

Questão 6. Uma matrioska, também conhecida como “boneca russa”, é um famoso brinquedo russo que constitui uma série de bonecas que podem ser abertas e retiradas ou colocadas uma dentro da outra (uma boneca maior, quando aberta contém uma boneca menor no seu interior; esta, quando aberta, contém outra boneca, e assim por diante). Um modelo clássico de matrioska é constituído de seis bonecas uma dentro da outra. Podemos dizer então que este modelo clássico tem seis “camadas”.

João está fazendo uma exposição artística baseada nas clássicas bonecas russas: Ele irá criar uma série de bonecas muito maiores que contém quatro bonecas menores dentro de cada uma delas, ao invés de uma só. Considere que o protótipo inicial dessa exposição também tem seis “camadas”. Quantas bonecas este protótipo tem no total?

- a) 24
- b) 1024
- c) 1365
- d) 4096
- e) 5461

Questão 7. O Problema de Flavius Josephus é um famoso desafio matemático que envolve um grupo de pessoas organizadas em um círculo. Supondo que existam n pessoas (numeradas de 1 até n) sentadas em um círculo, começando por uma pessoa qualquer, contam-se k pessoas (incluindo quem começou) e elimina-se a k -ésima.

OBS.: A contagem de k pessoas não inclui as pessoas já eliminadas.

O objetivo é determinar qual posição inicial uma pessoa deve ocupar para ser a última restante. A questão é encontrar uma posição segura, ou seja, aquela em que a pessoa deve estar para ser a última a ser escolhida na sequência de eliminações. É possível ver quais serão as posições restantes, baseadas na tabela a seguir:

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
F(n)	1	1	3	1	3	5	7	1	3	5	7	9	11	13	15	1

legenda:

n - Número de participantes

$F(n)$ - Posição do sobrevivente final

Considerando o padrão dado pela tabela, qual a posição restante quando existem 70 pessoas no círculo?

- a) 1
- b) 5
- c) 9
- d) 13
- e) 15

5 | XIII Olimpíada Cearense de Informática

Questão 8. Na área de lógica proposicional, algumas afirmações são logicamente equivalentes a outras.

João falou o seguinte para seu amigo: “Só uso manga longa se eu estiver em casa ou no shopping.”

Qual das seguintes afirmações é equivalente à que João falou?

- a) Se estou em casa ou no shopping, uso manga longa.
- b) Se não estou nem em casa, nem no shopping, não uso manga longa.
- c) Se estou em casa, uso manga longa, mas se estou no shopping, uso uma camiseta.
- d) Se não estou em casa e não estou no shopping, uso uma blusa leve.
- e) Se estou no shopping e não uso blusa leve, uso manga longa.

Questão 9. Adalgamir, Beto, Clarêncio e Daniela compõem um grupo de programação competitiva e estão elaborando um projeto para apresentar daqui a uma semana. Acontece que, no segundo dia, o tutor da equipe pergunta a eles a localização de um determinado arquivo e recebe quatro respostas diferentes:

- O arquivo está na pasta “home”, diz Adalgamir;
- O arquivo está na pasta “cadastro”, diz Beto;
- O arquivo está na pasta “tabelas”, diz Clarêncio;
- O arquivo está na pasta “dados”, diz Daniela.

Além disso, cada um faz uma segunda afirmação:

- Adalgamir: Beto mentiu;
- Beto: Adalgamir mentiu;
- Clarêncio: Beto disse a verdade;
- Daniela: Clarêncio não mentiu.

Como eles estão no início do projeto, três deles levaram na brincadeira e só falaram mentiras, sendo que

apenas um falou sempre a verdade. Sendo assim, em qual pasta está o arquivo?

- a) Tabelas.
- b) Dados.
- c) Home.
- d) Cadastro.
- e) Não há como saber.

6 | XIII Olimpíada Cearense de Informática

Questão 10. Tendo em vista que a sequência abaixo possui um padrão, descubra-o e responda o que se pede.

1	4	13	40	121	?
1º termo	2º termo	3º termo	4º termo	5º termo	6º termo

Qual item corresponde corretamente à soma do 1º termo com o 6º termo?

- a) 365
- b) 264
- c) 364
- d) 366
- e) 266

Questão 11. Nailiel, enquanto caminhava pela rua, achou 5 elos de uma corrente. Um deles é maior que os outros, e os restantes são idênticos.



Agora, ele quer emendar esses elos uns nos outros, porém, ele deve obedecer às seguintes restrições:

- Nenhum elo pode ficar sem ligação.
- Elos menores, ao contrário do elo maior, não podem ligar diretamente três ou mais elos.
- Não pode haver um ciclo fechado de elos.

Quantas estruturas diferentes Nailiel pode organizar esses elos sabendo que a ordem dos elos em uma estrutura não importa?

- a) 5 Estruturas
- b) 7 Estruturas
- c) 3 Estruturas
- d) 13 Estruturas
- e) 11 Estruturas

7 | XIII Olimpíada Cearense de Informática

Questão 12. Lucas estava correndo em uma esteira inteligente que mostrava sua distância percorrida em metros. O display sempre arredonda o valor para inteiro (ex: 1500m, 1501m ...). Ele ficou olhando o display a todo momento para ver sua distância percorrida. Sabendo que Lucas correu 1799 metros, quantos algarismos “7” ele viu no display?

Exemplo: O número 77 adiciona dois algarismos “7” à soma.

- a) 500 vezes
- b) 560 vezes
- c) 540 vezes
- d) 400 vezes
- e) 360 vezes

Questão 13. Adri, Bia, Caio, Daniel e Estef são amigos e estudam na mesma escola. A professora de matemática, antes de entregar as provas, fez a seguinte proposta aos alunos:

“Quem acertar a ordem dos alunos da maior para a menor nota, receberá 1,5 ponto na própria nota.”

A professora, então, fez as seguintes afirmações:

- Todas as notas têm valores diferentes entre si e são números inteiros;
- Bia tirou a menor nota;
- As notas de Bia e Caio são valores divisores de 16;
- Apenas um aluno tirou nota abaixo de 7;
- Daniel tirou nota máxima;
- A nota de Adri foi menor que a nota de Estef.

Sabendo que Adri acertou a ordem dos alunos e suas respectivas notas, qual será a ordem dos alunos (da maior nota para a menor), após a bonificação de 1,5 ponto da professora?

- a) Daniel, Estef, Caio, Adri e Bia.
- b) Daniel, Estef, Caio, Bia e Adri.
- c) Daniel, Estef, Adri, Caio e Bia.
- d) Estef, Daniel, Adri, Caio e Bia.
- e) Daniel, Caio, Estef, Adri e Bia.

8 | XIII Olimpíada Cearense de Informática

Questão 14. Imagine que 5 crianças foram reunidas em uma roda por um adulto e a cada uma foi dado um chapéu, vermelho ou azul. Cada criança não pode ver a cor do seu próprio chapéu, mas consegue ver a cor dos chapéus das demais crianças. Sabendo que pelo menos uma criança recebeu o chapéu vermelho, elas foram orientadas a dizerem “Eu tenho um chapéu vermelho” quando tivessem certeza de que essa era a cor do seu chapéu. Assim, diante dessa situação, o seguinte diálogo aconteceu:

Adulto: Quem tem chapéu vermelho?

(Nenhuma criança respondeu)

Adulto: Quem tem chapéu vermelho?

(Nenhuma criança respondeu)

Adulto: Quem tem chapéu vermelho?

Alguma(s) criança(s): Eu tenho chapéu vermelho!

A partir desse diálogo, sabendo que todas as crianças que se pronunciaram estavam certas e que nenhuma outra possuía chapéu vermelho, diga a quantidade de crianças com chapéu vermelho.

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

Questão 15. Durante uma missão em Ba Sing Se, Katara desapareceu de forma misteriosa após um ataque dos Dai Li. Aang parte em busca dela com a ajuda de Toph, Sokka, Zuko e Iroh, cada um deles procurou em um lugar onde houve missões recentes ou onde os Dai Li poderiam ter a levado, sendo eles o Lago Laogai, Tribo da água do Sul, o Deserto de Si Wong, as Cavernas de Cristal e o Palácio da nação do fogo. Com base nas informações reunidas, sabe-se que apenas uma das afirmações abaixo é falsa:

1. Toph afirma que Katara apenas voltou para Tribo da água do Sul e que ela está exatamente lá.
2. Zuko garante que Katara não está no Lago Laogai e não está na nação do fogo.
3. Sokka diz que Katara está nas Cavernas de Cristal se, e somente se, Zuko estiver certo.
4. Aang acredita que Katara não voltou para a Tribo da água do sul.
5. Iroh diz que Katara não está no Deserto de Si Wong.

- a) Cavernas de Cristal
- b) Lago Laogai
- c) Tribo da água do sul
- d) Deserto de Si Wong
- e) Palácio da nação do fogo

9 | XIII Olimpíada Cearense de Informática

Questão 16. Em uma noite de clássico rei, as torcidas organizadas do Ceará e Fortaleza desejam formar mosaicos nas arquibancadas. A torcida do Fortaleza preenche uma parte da arquibancada com n fileiras horizontais e, em cada fileira há exatamente $n-1$ torcedores. Cada torcedor segura uma bandeira, podendo ser vermelha, azul ou branca.

Para montar os mosaicos, seguem-se as seguintes regras:

- i) Em uma mesma fileira, não pode haver repetição de cores adjacentes.
- ii) Nenhuma fileira pode conter a mesma sequência de cores.

Assuma que as fileiras são preenchidas uma a uma, de cima para baixo. Supondo que as primeiras $k-1$ fileiras já tenham sido preenchidas respeitando as regras, de quantas maneiras distintas a k -ésima fileira pode ser formada?

- a) $3! \times (n - 1) \times (n)$
- b) $2^{(n-2)}$
- c) $3! \times 2^{(n-2)} - (k - 1)$
- d) $3 \times 2^{(n-1)} - k - 1$
- e) $3 \times 2^{(n-2)} - k + 1$

Questão 17. Caio e Beatriz adoram contar de formas malucas!

Caio começou a contar, começando do um, da seguinte forma:

C0 = 1, C1 = 2, C2 = 5, C3 = 10, C4 = 17, C5 = 26.

E Beatriz começou a contar, começando do zero, da seguinte forma:

B0 = 0, B1 = 2, B2 = 6, B3 = 12, B4 = 20, B5 = 30.

Beatriz e Caio continuam contando até o termo de número 100.

Sabendo que eles continuam seguindo os mesmos padrões, qual é o valor de $B_{100} - C_{100}$?

- a) 102
- b) 101
- c) 100
- d) 99
- e) Nenhuma das alternativas.

10 | XIII Olimpíada Cearense de Informática

Questão 18. Um grupo de amigos sai para comer açaí. Lá, eles descobrem que há açaí batido com quatro frutas: abacaxi, banana, cacau e damasco. Além disso, há duas possibilidades de complemento: farofa de amendoim e gotas de chocolate. Heitor deseja que seu pedido seja diferente de todos os outros, então, observa seus amigos enquanto decidem:

- Igor: Não vou pedir batido com banana nem com cacau.
- Jorge: Vou pedir batido com abacaxi. Se o Igor pedir farofa de amendoim, vou pedir gotas de chocolate.
- Kayo: Vou pedir batido com damasco e gotas de chocolate.
- Lúcio: Se o Jorge pedir farofa de amendoim, eu também vou.
- Mateus: Eu e o Lúcio vamos pedir batido com banana e o mesmo complemento. O Igor não gosta de farofa de amendoim, então vai pedir gotas de chocolate.

Sabendo que apenas é possível pedir o açaí batido com uma fruta e um complemento, o que Heitor, com certeza, não vai pedir?

- a) Batido com abacaxi e gotas de chocolate.
- b) Batido com banana e farofa de amendoim.
- c) Batido com banana e gotas de chocolate.
- d) Batido com cacau e gotas de chocolate.
- e) Nenhuma das anteriores.

Questão 19. A lógica booleana é um ramo da lógica no qual utilizam-se operadores lógicos para construir expressões algébricas com variáveis que podem admitir apenas os valores 0 ou 1.

Sabendo que na lógica booleana temos os seguintes operadores lógicos:

- AND: Que é representado por $S = AB$ ($A \text{ AND } B$), com S sendo a saída. S terá o valor igual a 1 quando o valor dos dois termos for igual a 1.
- OR: Que é representado por $S = A + B$ ($A \text{ OR } B$), com S sendo a saída. S terá o valor igual a 1 quando pelo menos um valor dos dois termos for igual a 1, $A = 1$ ou $B = 1$.
- NOT: Que é representado por $S = A'$ ($\text{NOT } A$), com S sendo a saída. S terá o valor inverso ao valor de A originalmente.
- XOR: Que é representado por $S = A \wedge B$ ($A \text{ XOR } B$), com S sendo a saída. S terá o valor igual a 1 quando somente um dos termos tiver o valor igual a 1.

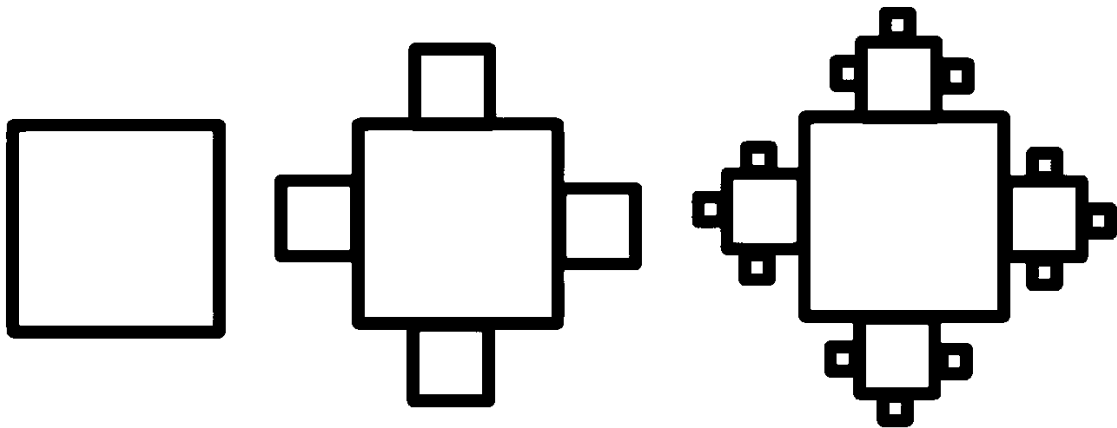
Dado a expressão abaixo, marque a alternativa que estiver correta:

$$S = (A'B) + (A \wedge C) + (ABC')$$
$$R = (S \wedge A)$$

- a) Dado as entradas $A = 1$, $B = 0$ e $C = 1$, temos $S = 1$ e $R = 0$.
- b) Dado as entradas $A = 0$, $B = 1$ e $C = 0$, temos $S = 1$ e $R = 0$.
- c) Dado que todas as entradas são igual a 1, temos que $S = 1$ e $R = 1$.
- d) Dado as entradas $A = 1$ e $C = 0$, independente do valor de B , temos $S = 1$ e $R = 0$.
- e) Dado as entradas $A = 1$ e $C = 1$, independente do valor de B , temos $S = 1$ e $R = 1$.

11 | XIII Olimpíada Cearense de Informática

Questão 20. Samuel gosta de ficar desenhando quadrados. Um dia ele decidiu desenhar quadrados seguindo a seguinte sequência:



Samuel então resolveu tentar descobrir quantos quadrados seriam necessários para desenhar a figura de número 7. Sabendo que ele conseguiu achar a resposta correta, qual o número de quadrados que Samuel encontrou?

- a) 1456
- b) 1457
- c) 1458
- d) 1459
- e) 1460