



X Olimpíada Cearense de Informática

1ª FASE - 19 a 23 de Setembro de 2022

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 4 (quatro) 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 | X Olimpíada Cearense de Informática

Questão 1. Qual das alternativas é a única verdadeira?

- (A) Se não for a alternativa (B) será a letra (A)
 - (B) Ou será a alternativa (E) ou a (B)
 - (C) Alternativas (A) e (C)
 - (D) Alternativa (D) ou (E)
 - (E) Não é a alternativa (D)
-

Questão 2. O professor de matemática propôs o seguinte desafio para sua turma: “Eu vou dividir a sala em equipes de 5 pessoas e passar uma lista com 100 questões de matemática. A equipe que resolver primeiro a lista pode ficar sem fazer a tarefa de matemática pelo resto mês.”

A, B, C, D e E ficaram no mesmo grupo e decidiram planejar uma agenda para que cada pessoa fizesse um pouco das questões por dia. Eles dividiram os dias da semana entre período da manhã e período da tarde:

Dia/ Período	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
Manhã					
Tarde					

Entretanto encontraram os seguintes problemas:

- B está um pouco doente e só consegue fazer 1 questão por dia.
- C e D são muito amigos e não podem resolver questões no mesmo dia e período, pois eles ficam só conversando e acabam não resolvendo nada.
- E consegue fazer 5 questões quando está sozinho, senão ele só consegue fazer 2 questões.
- A só está livre segunda, quarta e sexta de tarde.
- A, C, D conseguem fazer 2 questões por dia cada um.
- B, C e D estão livres todos os dias.
- E está livre todos os dias, mas apenas de tarde.
- Ninguém quer fazer questão durante o sábado e o domingo.
- Cada membro só quer estudar em um período por dia

3 | X Olimpíada Cearense de Informática

Qual o número de máximo questões que eles conseguem fazer por semana, seguindo as restrições de cada membro?

- (A) 43
 - (B) 40
 - (C) 59
 - (D) 45
 - (E) 50
-

Questão 3. Em um prédio com 4 andares, moram 4 meninas, em andares distintos: Joana, Gabriela, Davila e Diana, não necessariamente nessa ordem. Cada uma delas tem um jogo favorito diferente: MOBA, FPS, RPG e RTS, não necessariamente nessa ordem. Diana reclama constantemente do barulho feito pelo FPS, no andar imediatamente acima do seu. Joana, que não mora no 4º, mora um andar acima do de Davila, que joga RPG e não mora no 2º andar. Quem mora no 3º andar joga RTS. Sendo assim, é correto afirmar que:

- (A) Davila não mora no 1º andar.
 - (B) Diana joga MOBA.
 - (C) Joana mora no 3º andar e joga MOBA.
 - (D) MOBA é o jogo favorito da menina que mora no 1º andar.
 - (E) Gabriela mora no 4º andar e joga FPS.
-

Questão 4. Com a chegada do parque de diversões na cidade, Carol e mais quatro amigos – Júlia, Letícia, João, Lucas - decidiram ir ao parque. Chegando lá, decidem brincar na *xícara*, brinquedo de formato redondo e que acomoda cinco pessoas. Carol senta-se ao lado de Júlia. João e Letícia não sentam lado a lado. Quais são os dois amigos sentados ao lado de Lucas?

- (A) Carol e João.
 - (B) João e Júlia.
 - (C) Júlia e Letícia.
 - (D) João e Letícia.
 - (E) Carol e Júlia.
-

4 | X Olimpíada Cearense de Informática

Questão 5. Em uma sala de espera, se um paciente tem prioridade, ele recebe uma pulseira amarela, se um paciente tem dores fortes, ele recebe uma pulseira vermelha, se um paciente não está chorando, então ele não tem dores fortes e, se um paciente recebe pulseiras vermelha e amarela, ele é atendido imediatamente. Considerando os dados da questão, temos as seguintes preposições:

I - Se João foi atendido imediatamente, então tinha dores fortes.

II - Se Pedro era prioridade, então foi atendido imediatamente.

III - Joana não estava chorando e foi atendida imediatamente.

IV - Se Maria tinha prioridade e não estava chorando, então foi atendida imediatamente.

Quais das proposições acima pode-se afirmar serem verdadeiras?

- (A) I
 - (B) I, II
 - (C) III, IV
 - (D) I, III
 - (E) II, III
-

Questão 6. Sabendo que João acha que uma matéria ou é difícil ou é fácil, e que uma pessoa ou gosta ou odeia ela.

Analise as afirmações de João:

- Ou matemática é difícil, ou eu odeio matemática;
- Se Química é difícil, matemática é fácil.
- Dessa forma, se eu gosto de matemática, então _____.

O item que continua corretamente a frase, é:

- (A) Matemática é fácil e difícil ao mesmo tempo.
 - (B) Matemática é fácil e Química é difícil.
 - (C) Matemática é fácil e Química é fácil.
 - (D) Matemática é difícil e Química é fácil.
 - (E) Matemática é difícil e Química é difícil.
-

5 | X Olimpíada Cearense de Informática

Questão 7. Messias foi a uma sorveteria comprar seu sorvete de 4 bolas, ao chegar na sorveteria, os seguintes sabores eram ofertados: Chocolate, Flocos, Morango, Tapioca e Uva. Sabendo que Messias pode colocar quantas bolas quiser do mesmo sabor e que cada bola só é composta de um mesmo sabor, quantos modos diferentes o seu sorvete de 4 bolas pode ter?

- (A) 5
 - (B) 15
 - (C) 45
 - (D) 70
 - (E) 90
-

Questão 8. Benedita sempre foi cuidadosa com seu dinheiro, guardando-o para sua herança. Em seu leito de morte, insatisfeita com os seus filhos, Benedita disse à sua cuidadora: “Eu tenho apenas dois filhos honestos, os outros apenas mentem, os meus filhos honestos irão lhe guiar a minha herança” e morreu. Na leitura da herança apareceram 5 filhos de Benedita: Arthur, Beto, Carlos, David e Emanuel. Quando questionados quanto a honestidade de si e dos seus irmãos, os irmãos responderam:

- Arthur: “Beto certamente é honesto”
- Beto: “Carlos certamente está mentindo”
- Carlos: “Arthur possivelmente está mentindo”
- David: “Beto certamente está mentindo”

Sabendo que:

- Dizer que uma frase é certamente verdade é equivalente a dizer que ela não é possivelmente falsa.
- Dizer que uma frase é possivelmente verdade é equivalente a dizer que ela não é certamente falsa.

Uma vez que vários dos irmãos se contradizem, quais desses irmãos são honestos e podem guiar a cuidadora à herança?

- (A) Arthur e Beto
- (B) Arthur e David
- (C) Beto e Carlos
- (D) Beto e David
- (E) Carlos e David

6 | X Olimpíada Cearense de Informática

Questão 9. Uma função f é dita *injetora* se para todo par a, b com $a \neq b$, tem-se que $f(a) \neq f(b)$. Uma função $f: \{1, 2, 3\} \rightarrow \{1, 2, 3, 4\}$ é escolhida aleatoriamente, qual a probabilidade dela ser *injetora*?

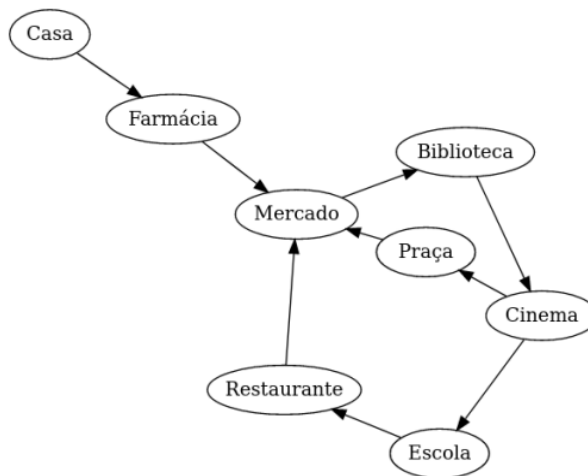
- (A) $1/8$
 - (B) $3/8$
 - (C) $5/8$
 - (D) $7/8$
 - (E) $8/15$
-

Questão 10. Um dado viciado tem a seguinte propriedade: Quando jogado, a probabilidade da face com número x cair é proporcional a x . Após uma jogada, qual a chance de cair uma face com número ímpar?

- (A) $1/7$
 - (B) $2/7$
 - (C) $3/7$
 - (D) $4/7$
 - (E) $5/7$
-

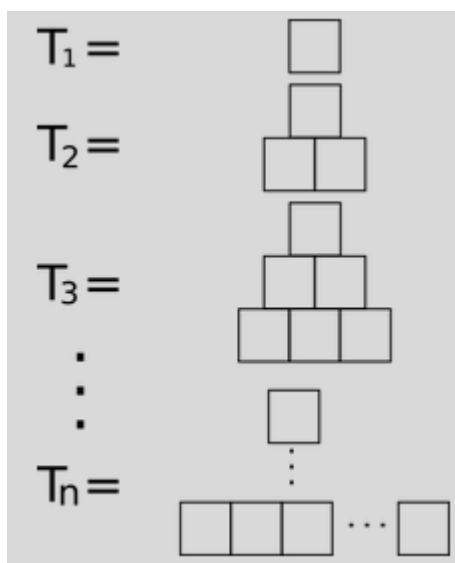
Questão 11. É mais um lindo dia na cidade de ICIP e os irmãos Socram e Oleb decidiram sair para um passeio. Recentemente, o governo municipal estabeleceu rotas de caminhada passando pelos pontos turísticos da cidade, como ilustrado na imagem. Também foi estabelecido que duas localizações são adjacentes se existe uma seta saindo de uma em direção a outra na figura abaixo. Entretanto, antes de saírem de casa os irmãos discutiram sobre o percurso que irão realizar, uma vez que Socram não quer passar pela escola e Oleb não quer passar pela praça. Considerando que ambos os irmãos iniciam o seu passeio em sua casa e que a cada minuto se deslocam da localização atual para uma localização adjacente marque o item correto.

7 | X Olimpíada Cearense de Informática



- (A) Após 622 minutos ambos os irmãos se encontram na biblioteca.
 (B) Após 644 minutos ambos os irmãos se encontram no cinema.
 (C) Após 606 minutos Oleb se encontra na escola e Socram se encontra no mercado
 (D) Após 617 minutos, Oleb se encontra no mercado e Socram se encontra no cinema.
 (E) Após se separarem pela primeira vez, os irmãos nunca se reencontram.

Questão 12. Suponha a seguinte sequência de torres:



8 | X Olimpíada Cearense de Informática

Qual das opções abaixo possui um número de cubos exato para produzir uma das torres da sequência?

- (A) 100 cubos
 - (B) 78 cubos
 - (C) 56 cubos
 - (D) 84 cubos
 - (E) 65 cubos
-

Questão 13. Um sistema de controle de pragas é construído em cima de vários sinais elétricos que representam as condições da plantação. Esse sistema possui 3 principais entradas:

- Sensor de umidade
- Contador de tempo desde a última aplicação
- Sensor de insetos

A probabilidade de espalhamento do agrotóxico é igual a potência de dois circuitos que se unem:

- Um circuito para o sensor de insetos
- Um circuito que roda em paralelo ao sensor de umidade e ao de controle de tempo.

Supondo que quando circuitos se unem a potência do maior se mantém e quando os circuitos rodam em paralelo a potência do menor se mantém, qual a probabilidade do agrotóxico ser espalhado, com as seguintes potências?

Potência do sensor de insetos: 23%

Potência do sensor de umidade: 43%

Potência do contador de tempo: 15%

- (A) 15%
 - (B) 19%
 - (C) 21%
 - (D) 23%
 - (E) 25%
-

9 | X Olimpíada Cearense de Informática

Questão 14. Manel possui um sistema avançado de processamento de dados meteorológicos que regula a temperatura de sua casa.

Para regular o termostato, este algoritmo verifica se uma de 5 condições é verdade em relação à temperatura, sensação térmica, velocidade do vento e umidade do ar. Caso qualquer uma dessas condições seja verdade, ele realiza uma operação, que é a mesma independente da condição.

As condições são as seguintes:

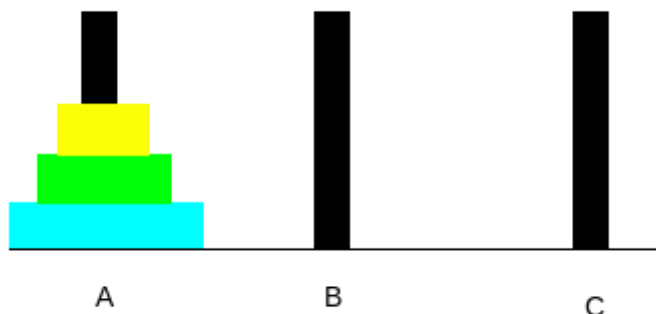
1. A temperatura é alta e o clima é úmido?
2. A temperatura é baixa e o clima é seco?
3. A velocidade do vento é alta e o clima é seco?
4. O clima é úmido ou a sensação térmica é baixa?
5. A sensação térmica é baixa?

Sabendo que o algoritmo faz sempre todas as verificações, Kaitlyn, amiga de Manel, notou que há um caso em que, com certeza, o algoritmo verificará que 2 condições são verdadeiras. Dessa forma, quais serão essas 2 condições?

- (A) Condição 1 e Condição 2.
 - (B) Condição 1 e Condição 4.
 - (C) Condição 2 e Condição 4.
 - (D) Condição 2 e Condição 5.
 - (E) Condição 2 e Condição 5.
-

Questão 15. Um aluno de Ciência da Computação resolveu brincar de Torre de Hanói com 3 discos. O jogo funciona assim: Existem 3 hastes e 3 discos de tamanhos diferentes empilhados na primeira haste, o objetivo é desempilhá-los da primeira haste e empilhá-los novamente na terceira, entretanto, em cada movimento você pode mover apenas o disco mais acima em uma haste e você nunca pode posicionar um disco em cima de outro disco menor.

10 | X Olimpíada Cearense de Informática



Qual o menor número de movimentos necessários para terminar a brincadeira?

- (A) 6
- (B) 7
- (C) 8
- (D) 9
- (E) 10

Questão 16. Uma empresa possui uma fábrica para produzir placas eletrônicas. A fábrica possui 100 máquinas com as seguintes especificações:

Produção	600 placas por mês
Custo por placa	10 reais por placa
Valor da placa	50 reais por placa

Depois de uma análise cuidadosa a empresa decidiu realizar um mês de promoções para atrair novos clientes, as placas teriam um desconto de 10% durante todo o mês e isso faria com que todas as placas produzidas fossem vendidas. Entretanto, ao final do mês, foi relatado que 30% das máquinas não estavam funcionando de acordo com as especificações: a produção havia caído em 10% e o custo por placa havia aumentado em 20%. Qual foi a perda de lucro total da empresa com relação ao lucro esperado para aquele mês, considerando que todas as placas produzidas foram vendidas?

11 | X Olimpíada Cearense de Informática

- (A) R\$ 90.000
 - (B) R\$ 95.400
 - (C) R\$ 62.500
 - (D) R\$ 120.500
 - (E) R\$ 34.600
-

Questão 17. Um algoritmo possui uma função que recebe como entrada uma *string* binária de n bits e ela retorna 1 se encontrar alguma sequência de números iguais adjacentes (i.e. ...00... ou ...111...) e 0 caso contrário. Qual a probabilidade dessa função retornar 0?

- (A) $\frac{1}{2^n}$
 - (B) $\frac{1}{2^{n-1}}$
 - (C) $\frac{1}{2^{n-2}}$
 - (D) $\frac{1}{2^{n-3}}$
 - (E) $\frac{1}{2^{n-4}}$
-

Questão 18. Davi é matemático e possui um tomate, ele sabe que a massa do tomate é formada de 95% de água. Davi pesou o tomate e descobriu que ele pesa exatamente 200 gramas. Davi estava se perguntando quantos gramas de água ele deveria tirar, para que a água represente 90% da massa total do tomate?

- (A) 100
 - (B) 50
 - (C) 10
 - (D) 5
 - (E) 20
-

12 | X Olimpíada Cearense de Informática

Questão 19. Gustavo tem uma empresa que possui 1000 máquinas do tipo A, cada uma capaz de produzir 10 peões a cada 30 minutos. Ele encontrou uma loja que vendia outros 3 tipos de máquinas que produziam peões. A seguir, estão as especificações:

TIPO DE MÁQUINA	PRODUÇÃO DE PEÕES
B	20 peões a cada 10 min
C	25 peões a cada 20 min
D	50 peões a cada 30 min

Gustavo pretende aumentar a produção atual, por hora, em exatamente 50%. Qual das seguintes combinações de máquinas ele deve comprar para atender a exigência?

- (A) 50 do tipo B e 40 do tipo C.
 - (B) 30 do tipo C e 20 do tipo D.
 - (C) 50 do tipo B e 50 do tipo D.
 - (D) 50 do tipo B e 50 do tipo C.
 - (E) 80 do tipo C e 40 do tipo D.
-

Questão 20. Sejam os conjuntos descritos como se segue:

- $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
- $B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$
- $C = \{6, 7, 8, 9, 10\}$
- $D = \{8, 9, 10\}$

Sendo assim, qual a afirmação correta?

- (A) $A = (B \cup C) - (C \cap D)$
 - (B) $B = (A \cup C) - D$
 - (C) $A \cap B = \emptyset$
 - (D) $D = C - (B \cap C)$
 - (E) $C = (A \cup D) - (A \cap B)$
-