

Competidor(a): _____

Número de inscrição: _____ – _____ (opcional)



Olimpíada Brasileira de Informática

OBI2023

Caderno de Tarefas

Modalidade Iniciação • Nível Júnior • Fase 1

24 a 27 de maio de 2023

A PROVA TEM DURAÇÃO DE UMA HORA

Promoção:



Sociedade Brasileira de Computação

Apoio:



Coordenação:



Senha do cofre

Questão 1. Uma equipe de meninas está participando de uma gincana preparada pelos professores da escola. Depois de muitas peripécias, elas finalmente encontraram o cofre escondido que contém a última tarefa a ser resolvida. Mas o cofre está protegido com um cadeado digital que é aberto somente se uma senha de quatro letras for digitada. Junto ao cofre elas encontraram também um pedaço de papel com as letras Xkzp. Inicialmente elas pensaram que essa era a senha, mas o cofre não abriu. No entanto, elas tinham certeza de que as quatro letras encontradas eram a chave para o enigma.

Depois de pensar um pouco elas perceberam que cada um dos nomes das cinco meninas da equipe tinha exatamente quatro letras. Seria essa a ligação com as letras encontradas? Não demorou muito para elas abrirem o cofre, pois a senha era mesmo o nome de uma das meninas. Qual era a senha do cofre?

- (A) Dana
- (B) Iara
- (C) Sara
- (D) Vera
- (E) Tita

Cifra de César

César descobriu mensagens escritas com estranhos símbolos. Após analisar várias palavras, ele descobriu que a mensagem original pode ser descoberta substituindo cada símbolo por uma determinada letra, seguindo a correspondência abaixo:

◆	▲	□	◇	▼	■	★
A	C	E	I	O	P	T

A mensagem ▲ ◆ ■ ◆ , por exemplo, vira CAPA após a substituição. César encontrou uma nova palavra:

■ ◆ ▲ ▼ ★ □

Questão 2. Qual a palavra formada após a substituição?

- (A) PITACO
- (B) PICOTA
- (C) PACOTE
- (D) PATOTA
- (E) CAPOTE

Lâmpadas

Questão 3. André tem uma caixa com 8 lâmpadas. Ele lembra que 6 lâmpadas estão funcionando e 2 lâmpadas estão queimadas, mas ele não sabe quais são as lâmpadas que estão funcionando. Ele precisa de uma lâmpada que esteja funcionando e vai tirar lâmpadas da caixa uma a uma e testá-las até que uma delas funcione. Qual é o número máximo de testes que ele irá realizar?

- (A) 2 testes
- (B) 3 testes
- (C) 4 testes
- (D) 6 testes
- (E) 8 testes

Estoque

Ana trabalha numa loja de jóias que está reorganizando o seu estoque. Uma das tarefas de Ana é numerar as caixinhas onde são guardadas jóias do estoque da loja. Para cada tipo de jóia (anel, brinco, etc.), a gerente diz a Ana o número da primeira caixinha, e Ana tem que numerar as outras caixinhas para o mesmo tipo de jóia com o menor número que obedeça às seguintes duas propriedades:

- deve ser maior do que qualquer número já usado para aquele tipo; e
- não pode ser divisível por nenhum número já usado para aquele tipo

Um número A é *divisível* por um número B se a divisão de A por B tiver resto igual a zero. Por exemplo, 10 é divisível por 2, mas 10 não é divisível por 3.

Questão 4. Se a gerente indica que o número da primeira caixinha para um certo tipo deve ser 3, qual dos números abaixo certamente não será usado por Ana para esse tipo?

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 7
- (E) 11

Questão 5. Se a gerente indica que o número da primeira caixinha para um certo tipo deve ser 2, qual deve o número da quarta caixinha desse tipo?

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 7
- (E) 11

Xadrez

O Centro Acadêmico decidiu organizar um torneio de xadrez com os oito melhores jogadores da escola, e conseguiu patrocínio da pizzaria do bairro. Inicialmente cada jogador ganha um vale-pizza. Os jogadores decidem entre si a ordem dos jogos e quem joga contra quem. Ao final de cada partida, o vencedor ganha todos os vales-pizza do adversário, e mais dois novos vales-pizza. O jogador que perde é eliminado do torneio. O torneio continua até restar apenas um jogador, que é o campeão (ou a campeã) do torneio.

Questão 6. Qual o número total de vales-pizza que o campeão (ou a campeã) do torneio ganha?

- (A) 10
- (B) 14
- (C) 16
- (D) 20
- (E) 22

Senhor Toupeira

Senhor Toupeira construiu quatro túneis – X, Y, T e Z – embaixo da terra, ligando os quatro cômodos – sala, quarto, cozinha e banheiro – da sua residência. Cada tunel tem exatamente o mesmo comprimento e conecta exatamente dois cômodos diferentes, da seguinte forma:

- Y conecta quarto e cozinha
- T conecta quarto e banheiro
- X conecta cozinha e banheiro
- Z conecta quarto e sala

Questão 7. Se num passeio pelos cômodos Senhor Toupeira percorre o comprimento inteiro de cada túnel exatamente uma vez, qual sequência alternativa é uma lista completa dos cômodos que ele visita duas vezes?

- (A) quarto
- (B) quarto, cozinha
- (C) quarto, banheiro
- (D) sala, quarto
- (E) quarto, cozinha, banheiro

Questão 8. Qual das seguintes alternativas é uma ordem correta de cômodos num passeio em que Senhor Toupeira visita todos os cômodos de sua residência, partindo da sala, usando apenas os túneis e nunca usando um túnel mais de uma vez?

- (A) sala, banheiro, cozinha, quarto
- (B) sala, banheiro, quarto, cozinha
- (C) sala, cozinha, banheiro, quarto
- (D) sala, cozinha, quarto, banheiro
- (E) sala, quarto, cozinha, banheiro

Questão 9. Se Senhor Toupeira está na cozinha e deseja ir para a sala por uma sequência de túneis que não é mais longa do que o necessário, quantos túneis ele deve percorrer?

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

Questão 10. Se Senhor Toupeira quer passear pelos cômodos da sua residência usando apenas túneis, qualquer das alternativas seguintes é uma sequência possível de túneis que ele pode usar EXCETO

- (A) Y, X, T, Y, X
- (B) X, T, Y, Z, T
- (C) Z, Y, Y, Z, Z
- (D) Z, T, X, Y, Z
- (E) T, Z, Z, Y, X

Corrida

Em uma corrida participaram cinco carros, identificados por letras, que iniciaram a corrida na ordem J (primeira posição), K, L, M e N (última posição). Uma *ultrapassagem* ocorre quando um carro passa na frente de um outro carro. Durante a corrida, cada carro fez exatamente uma ultrapassagem e em nenhum momento o primeiro colocado ultrapassa o último colocado (como a pista é circular isso poderia ocorrer, mas é garantido que não ocorreu).

Questão 11. Se o carro J não ultrapassou o carro K, qual a melhor posição e a pior posição que o carro J pode ter chegado ao final da corrida?

- (A) melhor: primeira; pior: segunda
- (B) melhor: primeira; pior: quarta
- (C) melhor: segunda; pior: terceira
- (D) melhor: segunda; pior: quarta
- (E) melhor: segunda; pior: quinta

Satélites

A Agência Espacial Brasileira vai lançar cinco satélites para monitorar a região amazônica. Os satélites têm nomes de afluentes do Rio Amazonas: Coari, Içá, Juruá, Purus e Tefé. As seguintes condições serão obedecidas para a ordem dos lançamentos:

- Os satélites Tefé e Purus serão lançados um imediatamente após o outro, em alguma ordem (ou seja, primeiro Tefé ou primeiro Purus).
- Exatamente um satélite será lançado após Coari, mas antes de Tefé ser lançado (ou seja, exatamente um satélite é lançado entre Coari e Tefé).
- Içá é o primeiro, o terceiro ou o quinto satélite lançado.

Questão 12. Qual das seguintes alternativas é uma possível ordem de lançamento, do primeiro para o último?

- (A) Juruá, Coari, Içá, Tefé, Purus
- (B) Içá, Juruá, Coari, Tefé, Purus
- (C) Tefé, Coari, Içá, Juruá, Purus
- (D) Purus, Tefé, Içá, Coari, Juruá
- (E) Juruá, Içá, Coari, Tefé, Purus

Questão 13. Se o Tefé for o quarto satélite lançado, qual das seguintes alternativas é sempre verdadeira?

- (A) Içá é o primeiro satélite.
- (B) Coari é o segundo satélite.
- (C) Purus é o terceiro satélite.
- (D) Juruá é o terceiro satélite.
- (E) Içá é quinto satélite.

Questão 14. Se Coari for lançado em algum momento antes de Juruá, qual das seguintes alternativas é sempre verdadeira?

- (A) Purus é lançado após Tefé.
- (B) Juruá é lançado em algum momento após Tefé.
- (C) Içá não é o terceiro a ser lançado.
- (D) Içá não é o primeiro a ser lançado.
- (E) Içá é lançado em algum momento após Purus.

Questão 15. Qual das seguintes alternativas é a lista completa dos satélites que podem ser lançados imediatamente após Içá?

- (A) Coari, Juruá, Tefé
- (B) Coari, Juruá, Purus
- (C) Coari, Juruá
- (D) Coari, Purus
- (E) Coari, Tefé