

Competidor(a): _____

Número de inscrição: _____-_____ (opcional)

Este Caderno de Tarefas não pode ser levado para casa após a prova. Após a prova entregue este Caderno de Tarefas junto com a Folha de Respostas preenchida para seu professor guardar. Os professores poderão devolver os Cadernos de Tarefas aos competidores após o término do período de aplicação das provas (30 de maio a 1 de junho de 2022).



Olimpíada Brasileira de Informática

OBI2022

Caderno de Tarefas

Modalidade Iniciação • Nível 1 • Fase 1

30 de maio a 1 de junho de 2022

A PROVA TEM DURAÇÃO DE UMA HORA

Promoção:



Sociedade Brasileira de Computação

Apoio:



Coordenação:



Instruções

LEIA ATENTAMENTE ESTAS INSTRUÇÕES ANTES DE INICIAR A PROVA

- A prova deve ser feita individualmente.
- A duração da prova é de uma hora.
- É proibido consultar livros, anotações ou qualquer outro material durante a prova.
- Todas as questões têm o mesmo valor na correção.
- Este caderno contém 15 questões, em páginas numeradas de 1 a 5, sem contar a página de rosto. Verifique se o caderno está completo.
- Seu professor entregará para você uma Folha de Respostas como a mostrada abaixo, que deve ser preenchida e devolvida ao final da prova para correção.
- Se você tiver dificuldades no preenchimento da Folha de Respostas, peça ajuda ao seu professor, que poderá ajudá-lo(a) no preenchimento.

Olimpíada Brasileira de Informática
 Modalidade Iniciação
 OBI2019 Fase 1 - 23/05/2019

Instruções

1. Verifique se o código QR no rodapé, à esquerda, está visível. Ele é importante para a correção automatizada.
2. Marque as respostas com caneta de tinta preta ou azul escuro.
3. Preencha completamente a marca correspondente à resposta, conforme o modelo: ●
4. Marque apenas uma resposta por questão. Mais de uma marcação anula a questão.
5. Não amasse, rasgue ou rasure esta Folha de Respostas.
6. Não faça marcas ou escreva fora dos lugares indicados.

Sistema de Correção Automatizada
<https://olimpiada.ic.unicamp.br/obica>

Número de Inscrição

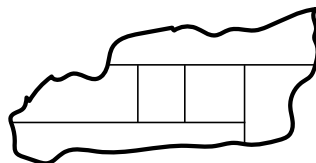
--	--	--	--	--	--

01 ○ A ○ B ○ C ○ D ○ E
 02 ○ A ○ B ○ C ○ D ○ E
 03 ○ A ○ B ○ C ○ D ○ E
 04 ○ A ○ B ○ C ○ D ○ E
 05 ○ A ○ B ○ C ○ D ○ E
 06 ○ A ○ B ○ C ○ D ○ E
 07 ○ A ○ B ○ C ○ D ○ E
 08 ○ A ○ B ○ C ○ D ○ E
 09 ○ A ○ B ○ C ○ D ○ E
 10 ○ A ○ B ○ C ○ D ○ E
 11 ○ A ○ B ○ C ○ D ○ E
 12 ○ A ○ B ○ C ○ D ○ E
 13 ○ A ○ B ○ C ○ D ○ E
 14 ○ A ○ B ○ C ○ D ○ E
 15 ○ A ○ B ○ C ○ D ○ E

Nome _____
 Data _____ Assinatura _____

Colorindo o mapa

O reino de Nlogônia é dividido em seis províncias, mostradas no mapa abaixo.



Para um trabalho da escola, Cássio quer pintar o mapa da Nlogônia obedecendo às seguintes condições:

- Cada província deve ser pintada com uma cor.
- Duas províncias vizinhas (ou seja, que dividem fronteira) não podem ter a mesma cor.

Questão 1. Qual o menor número de cores que Cássio precisa usar?

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5
- (E) 6

Mais longa sequência crescente

Um problema clássico em computação é denominado *mais longa subsequência crescente*. Esse problema consiste em, dada uma sequência S de números, encontrar uma subsequência R tal que

- R é obtida removendo alguns elementos de S , sem alterar a ordem dos elementos não removidos.
- Os números de R estão ordenados do menor para o maior.
- R tem o maior número de elementos possível.

Por exemplo, para a sequência de sete elementos $S = \{7, 4, 1, 5, 6, 2, 3\}$, uma possível mais longa subsequência crescente é $R = \{1, 2, 3\}$, com três elementos (note que esta não é a única possível mais longa subsequência crescente de S).

Questão 2. Para qual das sequências a seguir a maior subsequência máxima tem exatamente dois elementos?

- (A) $\{1, 2, 3, 4, 5\}$
- (B) $\{5, 2, 3, 4, 1\}$
- (C) $\{5, 2, 3, 1, 4\}$
- (D) $\{5, 3, 4, 2, 1\}$
- (E) $\{5, 4, 3, 2, 1\}$

Questão 3. Para a sequência

$$S = \{10, 22, 9, 33, 21, 50, 41, 61, 81\}$$

qual o número de elementos da maior subsequência crescente?

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5
- (E) 6

Pastéis

Um pasteleiro vai fritar três pastéis, um de cada vez, sendo que cada pastel terá como recheio exatamente dois ingredientes entre azeitona, bacon, carne, palmito, queijo e tomate. Nenhum ingrediente será usado em mais de um pastel. Os recheios devem obedecer às seguintes condições:

- Azeitona não pode ser usada junto com palmito.
- Queijo e tomate devem ser usados no mesmo pastel.
- Carne deve ser usada no segundo pastel se queijo é usado no primeiro.
- Palmito deve ser usado em algum pastel frito após o pastel com carne.

Questão 4. Qual das seguintes alternativas é uma ordem correta dos pastéis que são fritos, do primeiro ao terceiro?

- (A) Carne e azeitona; queijo e tomate; palmito e bacon
- (B) Carne e bacon; queijo e tomate; azeitona e palmito
- (C) Queijo e tomate; carne e palmito; bacon e azeitona
- (D) Carne e tomate; palmito e azeitona; queijo e bacon
- (E) Palmito e bacon; queijo e tomate; azeitona e carne

Questão 5. Se queijo e tomate puderem ser usados em pastéis diferentes, mas todas as outras condições permanecerem as mesmas, qual das seguintes alternativas poderia ser verdadeira se palmito é usado no segundo pastel?

- (A) Tomate é usado no primeiro pastel.
- (B) Tomate é usado no segundo pastel e bacon e azeitona são usados no mesmo pastel.
- (C) Azeitona e carne são usados no terceiro pastel.
- (D) Carne e azeitona são usados em pastéis consecutivos (isto é, um imediatamente em seguida do outro).
- (E) Queijo é usado no primeiro pastel.

Corrida de revezamento

Uma equipe de seis corredores vai participar de uma corrida de revezamento. Os corredores são Lia, Maria, Nalvo, Olga, Pietra e Queiroz. A corrida tem seis trechos e cada corredor vai correr exatamente um trecho da corrida. A ordem em que os corredores participam obedece às seguintes condições:

- Maria deve ser a primeira ou a última corredora.
- Deve haver exatamente um corredor ou corredora entre Nalvo e Queiroz.
- Nalvo deve correr após Lia mas antes de Queiroz.

Questão 6. Qual das seguintes alternativas é uma ordem correta para os corredores participarem da corrida, do primeiro ao último trecho?

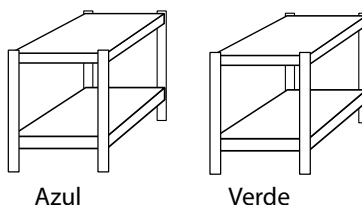
- (A) Lia, Maria, Nalvo, Olga, Queiroz, Pietra
- (B) Lia, Nalvo, Queiroz, Pietra, Olga, Maria
- (C) Maria, Nalvo, Lia, Queiroz, Olga, Pietra
- (D) Maria, Lia, Olga, Nalvo, Pietra, Queiroz
- (E) Lia, Queiroz, Pietra, Nalvo, Olga, Maria

Questão 7. Se Maria corre o primeiro trecho, qual das seguintes alternativas é a lista completa e correta dos corredores que podem correr o segundo trecho?

- (A) Nalvo, Olga, Pietra
- (B) Lia, Olga
- (C) Olga, Pietra
- (D) Lia, Nalvo, Olga, Pietra
- (E) Lia, Olga, Pietra

Beliches

Beliches são camas duplas com uma cama em cima e uma cama em baixo. Quatro amigas – Joana, Keila, Leda, Meire – estão viajando e alugaram um quarto com dois beliches, um pintado de azul e um pintado de verde. Joana quer dormir na cama de cima, Leda não quer dormir no beliche verde e Keila não quer dormir no mesmo beliche que Meire.



Questão 8. Qual das seguintes alternativas é uma lista correta das camas em que as amigas dormem?

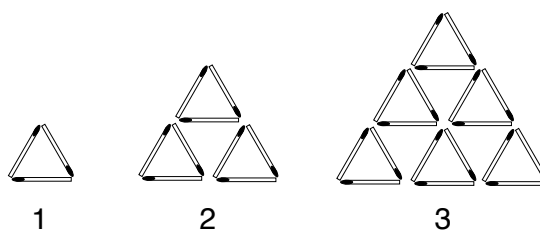
- (A) Azul: Leda (baixo) e Keila (cima)
Verde: Meire (baixo) e Joana (cima)
- (B) Azul: Leda (baixo) e Joana (cima)
Verde: Meire (baixo) e Keila (cima)
- (C) Azul: Leda (baixo) e Keila (cima)
Verde: Joana (baixo) e Meire (cima)
- (D) Azul: Keila (baixo) e Joana (cima)
Verde: Meire (baixo) e Leda (cima)
- (E) Azul: Keila (baixo) e Meire (cima)
Verde: Leda (baixo) e Joana (cima)

Questão 9. Qual das seguintes alternativas é sempre verdadeira?

- (A) Meire dorme no mesmo beliche que Leda.
- (B) Joana dorme no mesmo beliche que Keila.
- (C) Meire dorme na cama de cima.
- (D) Keila dorme no beliche azul.
- (E) Joana dorme no beliche verde.

Triângulos

Guilherme aprendeu na escola que um *triângulo equilátero* é um triângulo cujos três lados têm a mesma medida e resolveu construir uma sequência de triângulos equiláteros usando palitos de fósforo. O início da sequência construída por Guilherme é mostrado na figura abaixo.



Questão 10. Quantos palitos são necessários para construir o triângulo com número de sequência igual a 4?

- (A) 18
- (B) 24
- (C) 30
- (D) 33
- (E) 36

Questão 11. Qual o número de sequência do maior triângulo que é possível construir com 1000 palitos?

- (A) 25
- (B) 28
- (C) 29
- (D) 30
- (E) 32

Trilha no bosque

Exatamente seis postes sinalizadores, numerados de 1 a 6, marcam o trajeto de uma trilha no Parque Nacional do Jari. Cada poste é pintado com o desenho de um animal diferente, entre seis animais: Furão, Gambá, Jiboia, Lontra, Mico e Paca. As seguintes condições são obedecidas:

- O Gambá é pintado no poste 3 ou no poste 4.
- O número do poste pintado com o Mico é menor do que o número do poste pintado com a Jiboia.
- O número do poste pintado com a Lontra é menor do que o número do poste pintado com o Mico, mas maior do que o número do poste pintado com o Furão.

Questão 12. Qual das seguintes alternativas é uma lista correta dos animais pintados em cada poste, do poste 1 ao poste 6?

- (A) Furão, Lontra, Mico, Jiboia, Gambá, Paca
- (B) Furão, Lontra, Gambá, Paca, Mico, Jiboia
- (C) Furão, Mico, Gambá, Lontra, Jiboia, Paca
- (D) Lontra, Furão, Mico, Gambá, Jiboia, Paca
- (E) Paca, Furão, Jiboia, Gambá, Lontra, Mico

Questão 13. Qual das seguintes alternativas é um animal que não pode ser pintado no poste 3?

- (A) Paca
- (B) Lontra
- (C) Furão
- (D) Gambá
- (E) Mico

Questão 14. Qual das seguintes alternativas é um animal que poderia ser pintado em qualquer dos seis postes?

- (A) Furão
- (B) Paca
- (C) Lontra
- (D) Mico
- (E) Jiboia

Questão 15. Se o Mico é pintado no poste 3, então qual das seguintes alternativas é o poste com menor número que poderia ser pintado com a Paca?

- (A) Poste 1
- (B) Poste 2
- (C) Poste 4
- (D) Poste 5
- (E) Poste 6