

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 (6 a 12 de junho de 2024).



Olimpíada Brasileira de Informática

OBI2024

Caderno de Tarefas

Modalidade Iniciação • Nível Júnior • Fase 1

6 a 12 de junho de 2024

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 6, 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 da Respostas, peça ajuda ao seu professor, que poderá ajudá-lo(a) no preenchimento.

The diagram shows a template for the answer sheet. At the top left is the OBI logo and text: "Olimpíada Brasileira de Informática", "Modalidade Iniciação", "Fase 1 • 06/06 a 12/06/2024". Below it are "Instruções" with 5 points and "Preenchimento correto:" followed by a green checkmark icon. There are also icons for "WEB" and "ScanGrader". The main area contains 15 numbered questions (1-15) each with five options (A-E). To the right of the questions is a grid for writing the registration number (Nº de Inscrição) and marking digits corresponding to it. At the bottom are fields for name, date, and signature, along with QR codes.

Escreva o seu número de inscrição

Marque os dígitos correspondentes ao seu número de inscrição

Marque uma resposta para cada questão

Não deixe nenhuma questão sem resposta

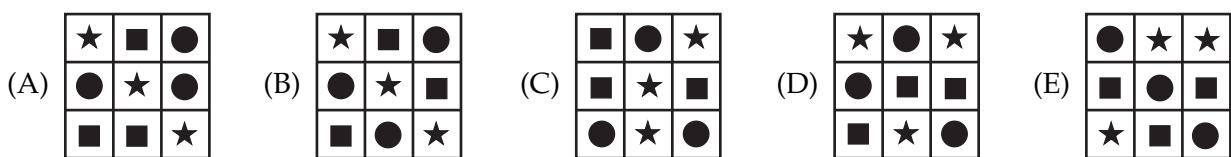
Preencha o campo com seu nome e assine

Bombons

Sofia comprou nove bombons para dar de presente para sua mãe: três bombons em forma de estrela, três bombons redondos e três bombons quadrados. Ela quer colocar os bombons numa caixa com divisões formando três linhas e três colunas. Sofia quer colocar um bombom em cada divisão da caixa, com as seguintes restrições:

- não pode haver mais de um bombom de mesma forma em cada coluna da caixa; e
- não pode haver mais de um bombom de mesma forma em cada linha da caixa.

Questão 1. Qual das seguintes caixas tem a distribuição correta dos bombons?



Casacos esquecidos

A professora Meire encontrou três casacos esquecidos por alunos na sala de aulas: um casaco roxo, um casaco azul e um casaco verde. Ela se recorda que apenas João, Laura e Pedro vieram de casaco à escola, e que:

- o casaco de Laura não é roxo nem azul;
- o casaco de João é azul.

Questão 2. Qual das alternativas abaixo é a lista correta de casacos esquecidos e seus respectivos donos?

- (A) João: azul, Laura: verde, Pedro: roxo
- (B) João: azul, Laura: roxo, Pedro: verde
- (C) João: roxo, Laura: azul, Pedro: verde
- (D) João: roxo, Laura: verde, Pedro: azul
- (E) João: verde, Laura: roxo, Pedro: azul

Laboratório

Um aprendiz de feiticeiro precisa guardar os frascos de poções que ficaram sobre as bancadas após a aula de laboratório. São 100 frascos amarelos, 100 frascos azuis, 100 frascos verdes, 100 frascos vermelhos e 100 frascos roxos. Ele deve guardar os frascos em prateleiras usando a seguinte sequência, repetidamente: amarelo, azul, verde, vermelho e roxo.

Questão 3. Se ele descansa para tomar um chá depois de colocar 8 frascos na prateleira, qual a cor do próximo frasco que ele vai guardar, após o chá?

- (A) amarelo
- (B) azul
- (C) verde
- (D) vermelho
- (E) roxo

Questão 4. Se ele descansa para tomar um chá depois de colocar 485 frascos na prateleira, qual a cor do próximo frasco que ele vai guardar, após o chá?

- (A) amarelo
- (B) azul
- (C) verde
- (D) vermelho
- (E) roxo

Senha

O pirata João Malvado finalmente encontrou o tesouro que seu bisavô havia escondido. Mas o tesouro está num cofre com um cadeado que tem uma senha de três dígitos, e o seu bisavô deixou apenas um papel com as seguintes instruções para determinar a senha:

- | | | |
|---|---|---|
| 2 | 3 | 1 |
|---|---|---|

 Exatamente um número está correto e ele está na posição correta.
- | | | |
|---|---|---|
| 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|

 Exatamente um número está correto mas ele não está na posição correta.
- | | | |
|---|---|---|
| 4 | 7 | 3 |
|---|---|---|

 Nada está correto.
- | | | |
|---|---|---|
| 2 | 8 | 6 |
|---|---|---|

 Exatamente um número está correto mas ele não está na posição correta.
- | | | |
|---|---|---|
| 1 | 5 | 2 |
|---|---|---|

 Exatamente dois números estão corretos mas ambos não estão nas posições corretas.

Questão 5. Qual a senha correta?

- (A)

3	4	7
---	---	---
- (B)

8	4	5
---	---	---
- (C)

5	6	8
---	---	---
- (D)

5	6	1
---	---	---
- (E)

6	5	1
---	---	---

Chocolate

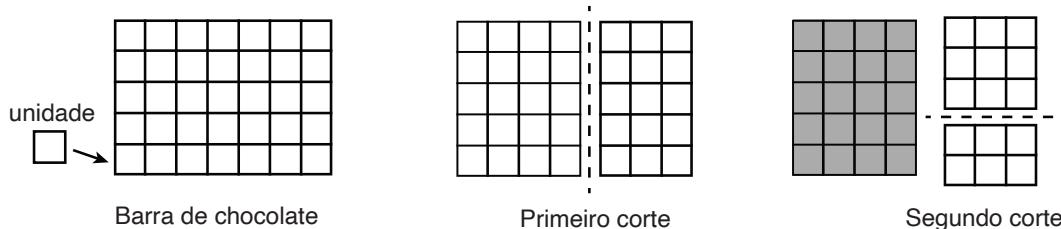
Paulo ganhou uma barra de chocolate de seu avô. A barra tem 35 unidades de chocolate, cada unidade com formato quadrado. As unidades estão dispostas num quadriculado de sete por cinco unidades, que permite que a barra seja facilmente cortada. Paulo quer dividir a barra de chocolate de modo a obter três pedaços:

- dois pedaços quadrados de dimensões diferentes; e
- um pedaço retangular.

Note que as dimensões dos pedaços não importam, desde que Paulo obtenha os pedaços nos formatos desejados.

Para dividir a barra de chocolate Paulo vai inicialmente fazer um corte reto na barra, obtendo dois pedaços, e então cortar novamente um dos pedaços com um corte reto.

A figura abaixo ilustra a barra de chocolate e uma sequência de dois cortes. Os cortes resultam em um pedaço quadrado de 9 unidades e dois pedaços retangulares com 20 e 6 unidades.



Questão 6. Qual das seguintes alternativas mostra o número de unidades, em cada pedaço, que Paulo pode obter ao cortar a barra?

- (A) retângulo: 15; quadrados: 16 e 4
- (B) retângulo: 10; quadrados: 16 e 9
- (C) retângulo: 6; quadrados: 25 e 4
- (D) retângulo: 22; quadrados: 9 e 4
- (E) retângulo: 18; quadrados: 16 e 1

Sequência

Nesta tarefa vamos definir *sequência* como uma sequência de números em que o próximo número é sempre o número anterior somado a um certo valor. O valor que é somado a cada número da sequência pode ser sempre o mesmo ou pode ser variável, de acordo com a regra de formação da sequência. Por exemplo, na sequência 4, 6, 8, 10, 12 o próximo número é formado somando 2 ao número anterior na sequência (por exemplo, $6 = 4 + 2$ e $12 = 10 + 2$). Já na sequência 1, 2, 3, 5, 8 o próximo número é formado somando os dois números anteriores na sequência (por exemplo, $3 = 2 + 1$ e $8 = 5 + 3$).

Para cada questão você deve preencher os números que faltam nas sequências e computar a soma desses números faltantes para encontrar a resposta.

Questão 7. Na sequência abaixo o próximo número é formado somando sempre o mesmo valor (ou seja, os números aumentam do mesmo valor a cada vez). Qual a soma dos três números faltantes?

42 49 63

- (A) 159
- (B) 161
- (C) 171
- (D) 251
- (E) 261

Questão 8. Na sequência abaixo o próximo número é formado somando o próprio valor (ou seja, os números dobram de valor a cada vez). Qual a soma dos três números faltantes?

32

- (A) 88
- (B) 90
- (C) 95
- (D) 100
- (E) 120

Tríades

Vamos chamar de *tríade* um número inteiro que

- é composto por exatamente três dígitos;
- contém apenas dígitos de 1 a 9 (zero não faz parte de tríades);
- os dígitos são sequenciais, em ordem crescente.

Por exemplo, 123 e 567 são tríades, mas 432, 568, 012 e 888 não são tríades.

Questão 9. Quantas tríades são números pares?

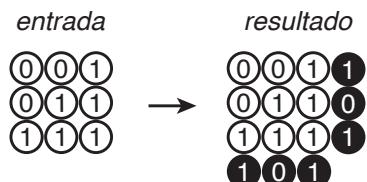
- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

Questão 10. O número de tríades que contêm o dígito 2 e o número de tríades que contêm o dígito 7 são respectivamente:

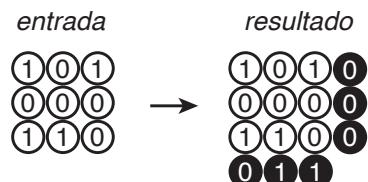
- (A) 1 e 1
- (B) 1 e 3
- (C) 2 e 2
- (D) 2 e 3
- (E) 3 e 3

Padrão par ou ímpar

Considere os dois seguintes exemplos, cada um mostrando a produção de uma figura *resultado* a partir de uma figura *entrada*. Nesta tarefa você deve descobrir o algoritmo (ou seja a receita) de como produzir uma figura resultado a partir de uma figura entrada (dica: o nome da tarefa tem a ver com o algoritmo).

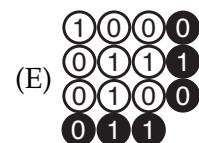
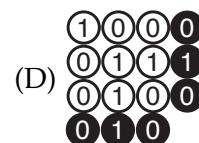
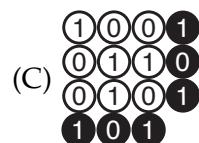
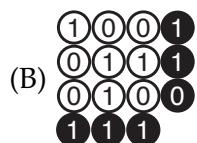
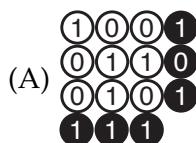
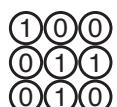


Exemplo 1

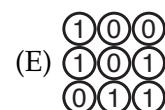
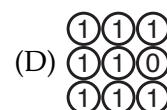
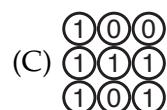
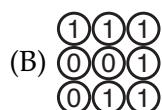
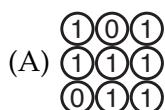


Exemplo 2

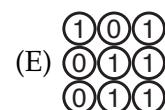
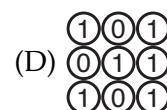
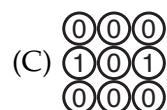
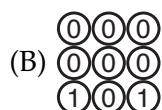
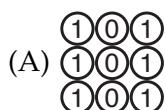
Questão 11. Se aplicarmos o algoritmo na figura entrada ao lado, qual será a figura resultado?



Questão 12. Qual das seguintes alternativas poderia ser a figura entrada que produz a figura resultado ao lado?



Questão 13. Qual das seguintes alternativas não pode ser a figura entrada que produz a figura resultado ao lado?



A prova continua na próxima página.

Palavras

Na figura ao lado é possível formar algumas palavras, partindo de uma determinada letra e movendo-se para a direita (\rightarrow), para a esquerda (\leftarrow), para cima (\uparrow) ou para baixo (\downarrow). Esses são os únicos movimentos permitidos. Por exemplo, a partir da letra Z é possível formar a palavra ZUMBI com duas sequências de movimentos diferentes:

$$Z \downarrow \leftarrow \uparrow \leftarrow \quad \text{e} \quad Z \uparrow \leftarrow \downarrow \leftarrow$$

R	P	R	O	J
O	T	E	F	R
F	A	L	M	U
E	T	I	B	Z
T	A	N	M	U

Questão 14. A partir de uma das letras F na figura (note que há mais de uma), qual das sequências de movimentos seguintes forma a palavra FELINA?

- (A) $F \leftarrow \downarrow \downarrow \downarrow \rightarrow$
- (B) $F \leftarrow \downarrow \downarrow \downarrow \leftarrow$
- (C) $F \rightarrow \downarrow \downarrow \downarrow \rightarrow$
- (D) $F \leftarrow \uparrow \downarrow \downarrow \rightarrow$
- (E) $F \leftarrow \uparrow \rightarrow \downarrow \leftarrow$

Questão 15. A partir da letra P, quantas sequências diferentes de comandos podem ser usadas para formar a palavra PROFETA?

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