

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 2 • 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 an 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 this is the "Instruções" section with 5 points and two examples of bubble selection. The main area contains 15 questions, each with five options (A-E) in a grid. At the bottom are fields for name, date, and signature, with QR codes for scanning.

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

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 1. 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

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 2. 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 3. 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

Chocolate

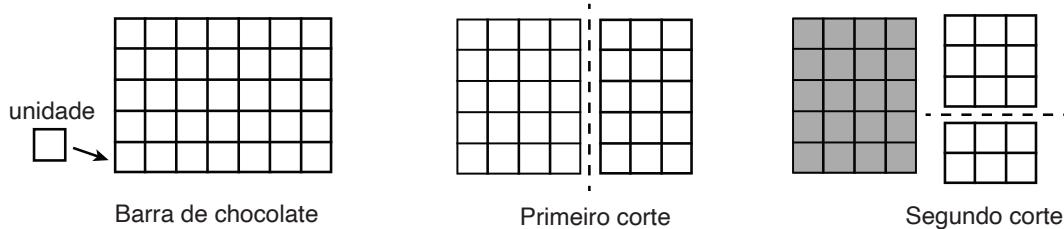
Paulo ganhou uma barra de chocolate de seu avô. A barra tem 35 unidades de chocolate, cada unidade com formato quadrado. As unidades estão dispostas num quadriculado de sete por cinco unidades, que permite que a barra seja facilmente cortada. Paulo quer dividir a barra de chocolate de modo a obter três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

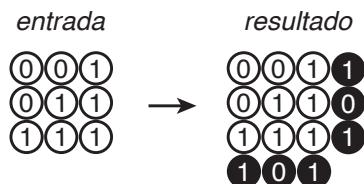


Questão 4. Qual das seguintes alternativas mostra o número de unidades, em cada pedaço, que Paulo pode obter ao cortar a barra?

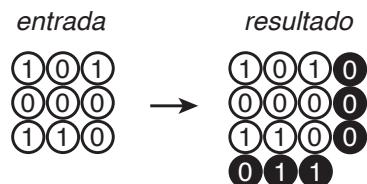
- retângulo: 15; quadrados: 16 e 4
- retângulo: 10; quadrados: 16 e 9
- retângulo: 6; quadrados: 25 e 4
- retângulo: 22; quadrados: 9 e 4
- retângulo: 18; quadrados: 16 e 1

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).

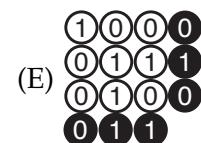
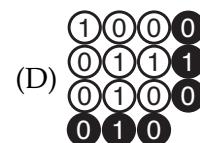
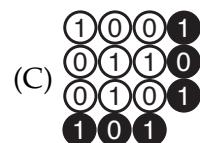
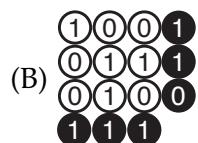
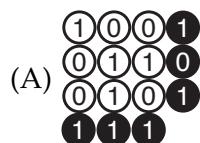
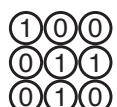


Exemplo 1

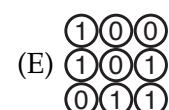
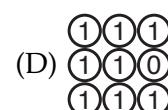
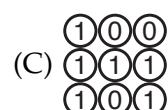
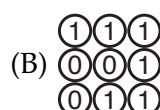
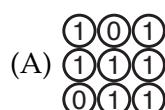


Exemplo 2

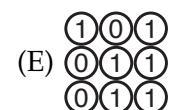
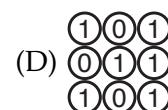
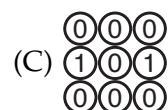
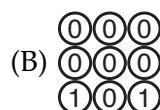
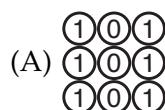
Questão 5. Se aplicarmos o algoritmo na figura entrada ao lado, qual será a figura resultado?



Questão 6. Qual das seguintes alternativas poderia ser a figura entrada que produz a figura resultado ao lado?



Questão 7. Qual das seguintes alternativas não pode ser a figura entrada que produz a figura resultado ao lado?



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 8. Qual a senha correta?

- (A)

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

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

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

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

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

Prova de Revezamento

Cinco atletas vão participar de uma prova de revezamento de natação: Abel, Bia, Caio, Lucas e Maria. Eles vão nadar um de cada vez, um após o outro, e as seguintes condições devem ser obedecidas:

- Lucas vai nadar imediatamente antes ou imediatamente depois de Maria.
- Bia não vai nadar imediatamente depois de Abel.
- Caio vai nadar em algum momento depois de Maria.
- Abel não vai nadar em algum momento depois de Lucas.

Questão 9. Qual das seguintes alternativas poderia ser a lista dos nadadores, do primeiro ao último a nadar?

- (A) Abel, Maria, Caio, Bia, Lucas
- (B) Abel, Bia, Maria, Lucas, Caio
- (C) Caio, Bia, Abel, Lucas, Maria
- (D) Bia, Abel, Maria, Lucas, Caio
- (E) Lucas, Maria, Caio, Bia, Abel

Questão 10. Se Bia nada em algum momento antes de Maria, então qual das alternativas seguintes poderia ser verdadeira?

- (A) Lucas nada imediatamente após Bia.
- (B) Abel é o terceiro a nadar.
- (C) Caio nada imediatamente após Abel.
- (D) Maria é a segunda a nadar.
- (E) Lucas é o terceiro a nadar.

Questão 11. Se o último a nadar é Caio, então qual das alternativas seguintes é a lista completa das posições em que Bia pode nadar?

- (A) primeira, segunda, terceira, quarta
- (B) primeira, quarta
- (C) primeira, terceira
- (D) segunda, quarta
- (E) primeira

Questão 12. Qual das seguintes alternativas poderia ser o primeiro e o segundo a nadar, respectivamente?

- (A) Caio, Bia
- (B) Maria, Abel
- (C) Bia, Lucas
- (D) Abel, Maria
- (E) Lucas, Caio

Competições

A escola participou de seis competições esportivas: atletismo, basquete, futebol, handebol, natação e volei. Esta tarefa é sobre as posições em que a escola ficou ao final de cada uma das seis competições. Vamos chamar duas posições de *consecutivas* se os números correspondentes às posições são consecutivos. Por exemplo, a segunda e a terceira posições são consecutivas (números 2 e 3), a sexta e a quinta posições são consecutivas (números 6 e 5), mas a primeira e a terceira posições não são consecutivas (números 1 e 3). *Nota: dois números naturais são consecutivos se a diferença entre seus valores é de uma unidade.*

- Nas seis competições, a escola terminou entre a primeira e a quinta posição.
- As posições da escola em basquete e natação são consecutivas.
- As posições da escola em handebol e volei são consecutivas.
- A posição da escola em atletismo é melhor (número menor) do que em futebol.
- A posição da escola em basquete é melhor (número menor) do que em natação.

Questão 13. Se a posição da escola é melhor em natação do que em atletismo, e melhor em atletismo do que em handebol e em volei, então qual das seguintes afirmações permite que a posição da escola em cada uma das seis competições seja determinada?

- (A) A escola é quarto lugar em futebol.
 (B) A escola é quarto lugar em handebol.
 (C) A escola fica na mesma posição em futebol e handebol.
 (D) A escola fica na mesma posição em futebol e volei.
 (E) A posição da escola em futebol é melhor do que em volei.

Questão 14. Se a posição da escola é melhor em natação do que em atletismo, e melhor em futebol do que em handebol, então exatamente quantas das posições da escola podem ser determinadas?

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

Questão 15. Considere que a posição da escola em natação é melhor do que em handebol e ambas são consecutivas, e também que as posições em natação e volei são diferentes. Qual das alternativas seguintes é sempre verdadeira?

- (A) A escola consegue tanto a primeira como a segunda posição.
 (B) A escola consegue tanto a primeira como a terceira posição.
 (C) A escola consegue tanto a segunda como a quarta posição.
 (D) A escola consegue tanto a segunda como a quinta posição.
 (E) A escola consegue tanto a quarta como a quinta posição