



OBI2006

Caderno de Tarefas

Modalidade Iniciação Nível 1

A PROVA TEM DURAÇÃO DE DUAS HORAS

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO ANTES DE INICIAR A PROVA

- A prova deve ser feita individualmente.
- A duração da prova é de duas horas.
- É proibido consultar livros, anotações ou qualquer outro material durante a prova.
- Todas as questões têm o mesmo valor na correção.
- Este caderno de tarefas é composto de 5 páginas (não contando esta folha de rosto), numeradas de 1 a 5. Verifique se o caderno está completo.
- Preencha a Folha de Respostas que se encontra na página 5.
- DEVOLVA ESTE CADERNO COMPLETO, COM A FOLHA DE RESPOSTAS PREENCHIDA, PARA CORREÇÃO. NÃO LEVE O CADERNO DE PROBLEMAS PARA CASA.

Excursão

A escola está preparando uma excursão, e os pais também estão convidados. Para levar pais e alunos foram contratados sete ônibus, identificados como A, B, C, D, E, F e G. Para permitir uma maior escolha das famílias, os sete ônibus deverão partir cada um em horário diferente, seguindo as seguintes restrições:

- os ônibus devem partir sábado, nos seguintes horários: 6:00, 7:00, 8:00, 9:00, 10:00, 11:00 e 12:00;
- o ônibus A deve partir às 6:00;
- o ônibus E deve partir após o ônibus C e também após o ônibus B;
- os ônibus D, F e G devem partir em horários consecutivos, nessa ordem.

Questão 1. Se o ônibus G for escalado para partir às 9:00, o ônibus E deve ser escalado para partir às

- (A) 7:00
- (B) 8:00
- (C) 10:00
- (D) 11:00
- (E) 12:00

Questão 2. Se os ônibus C e D forem escalados para partir às 8:00 e 9:00, respectivamente, o ônibus B deve ser escalado para partir às

- (A) 6:00
- (B) 7:00
- (C) 10:00
- (D) 11:00
- (E) 12:00

Questão 3. Qual das seguintes alternativas lista três ônibus que podem ser escalados para partir na ordem

dada, em horários consecutivos?

- (A) A, D, C
- (B) B, C, F
- (C) D, E, F
- (D) F, G, C
- (E) F, G, D

Questão 4. Se o ônibus F for escalado para partir às 11:00, o ônibus E deve ser escalado para partir às

- (A) 7:00
- (B) 8:00
- (C) 9:00
- (D) 10:00
- (E) 11:00

Questão 5. Qual das seguintes afirmações é necessariamente verdadeira?

- (A) O ônibus C está escalado para partir após o ônibus B.
- (B) O ônibus D está escalado para partir após o ônibus C.
- (C) O ônibus E está escalado para partir após o ônibus D.
- (D) O ônibus F está escalado para partir após o ônibus E.
- (E) O ônibus G está escalado para partir após o ônibus F.

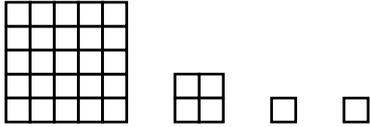
Questão 6. Qual é o horário mais tardio para o qual o ônibus B pode ser escalado para partir?

- (A) 7:00
- (B) 8:00
- (C) 9:00
- (D) 10:00
- (E) 11:00

Azulejos

São dados N azulejos de dimensões $10\text{cm} \times 10\text{cm}$. Com eles, você deve montar um conjunto de quadrados (com espessura de um azulejo) de modo a utilizar TODOS os azulejos dados. Inicialmente você deve montar o maior quadrado possível com os azulejos dados; então, com os azulejos que sobraram, você deve montar o maior quadrado possível, e assim sucessivamente.

Por exemplo, se forem dados 31 azulejos, o conjunto montado terá quatro quadrados, conforme ilustra a figura abaixo



Conjunto com quatro quadrados,
montado a partir de 31 azulejos

Questão 7. Qual o número de quadrados do conjunto montado se forem dados 75 azulejos?

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

Questão 8. Qual o número de quadrados do conjunto montado se forem dados 120 azulejos?

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

Questão 9. Qual o número de quadrados do conjunto montado se forem dados 148 azulejos?

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

Uma Casa Muito Suspeita

A polícia desconfia que uma casa freqüentada por quatro pessoas, identificadas como Juca, Kiko, Lia e Mel, é utilizada para clonagem de telefones celulares e cartões de crédito. Montou-se então uma operação de vigilância, que obteve as seguintes informações:

- a cada dia, os suspeitos entram e posteriormente saem da casa exatamente uma vez;
- um suspeito nunca entra ou sai da casa com outro suspeito;
- nenhum dos suspeitos sai da casa na mesma posição (primeira, segunda, terceira e quarta) em que entrou na casa;
- tanto entrando como saindo do prédio, Kiko sempre precede Lia.

Questão 10. Qual das seguintes opções abaixo contém uma ordem de saída da casa que poderia ser verdadeira em um dia em que os suspeitos entram na casa na ordem Mel, Juca, Kiko, Lia?

- (A) Juca, Kiko, Lia, Mel
- (B) Juca, Kiko, Mel, Lia
- (C) Kiko, Juca, Lia, Mel
- (D) Lia, Mel, Juca, Kiko
- (E) Mel, Kiko, Lia, Juca

Questão 11. Se, num certo dia, Juca e Mel entram na casa na segunda e terceira posições, respectivamente, e Juca também sai da casa antes de Mel, a ordem em que os suspeitos saem da casa é

- (A) Juca, Kiko, Lia, Mel
- (B) Juca, Kiko, Mel, Lia
- (C) Juca, Mel, Kiko, Lia
- (D) Kiko, Juca, Lia, Mel
- (E) Kiko, Lia, Juca, Mel

Questão 12. Num dia em que dois suspeitos que entram na casa primeiro são também os que saem da casa primeiro, os dois últimos suspeitos a entrar na casa poderiam ser

- (A) Juca e Kiko
- (B) Juca e Mel
- (C) Kiko e Lia
- (D) Kiko e Mel
- (E) Lia e Mel

Questão 13. Em um dia em que Kiko entra na casa em segundo e Mel entra em terceiro, qual das seguintes afirmações é necessariamente verdadeira?

- (A) Juca é o primeiro a sair da casa.
- (B) Juca é o terceiro a sair da casa.
- (C) Kiko é o primeiro a sair da casa.
- (D) Lia é a terceira a sair da casa.
- (E) Mel é a segunda a sair da casa.

Tornado

Será que este clima maluco é o resultado da contínua interferência da humanidade no meio ambiente? Ou é simplesmente um ciclo normal, que acontece desde as eras remotas? Ninguém parece saber por certo, mas o fato é que fenômenos naturais como tornados e enchentes têm atingido nosso país com mais força e frequência do que em décadas passadas.

Um tornado acabou de atingir a Fazenda Boa Vista, que produz leite e carne, e causou grande destruição. O telhado da sede foi afetado, diversas árvores arrancadas, o trator foi tombado pelo vento... Mas a pior coisa que aconteceu foi que o tornado destruiu diversas seções da cerca que circundava a propriedade. A cerca era muito bem construída, com postes de concreto a cada dois metros, e arame farpado cercando todo o perímetro da fazenda (o perímetro, em metros, é um número par, de forma que a cerca era perfeitamente regular).



Agora diversos postes estão quebrados ou simplesmente sumiram, levados pela força do vento, deixando vãos abertos na cerca. Para evitar que o gado saia da propriedade, a cerca deve ser restaurada o mais breve possível. No entanto, a reconstrução nos mesmos padrões anteriores vai levar muito tempo; como solução provisória, os donos da fazenda decidiram fechar os vãos com uma cerca temporária, feita com postes de madeira. Os postes de madeira serão colocados exatamente nos mesmos lugares onde postes quebrados ou faltantes estavam. Além disso, para permitir uma reconstrução mais rápida e menos custosa, os donos decidiram utilizar menos postes do que a cerca original: um poste de madeira será utilizado para repor um poste de concreto quebrado ou faltante apenas se o comprimento do arame farpado necessário para fechar o vão até o próximo poste (de madeira ou concreto) exceder quatro metros.

Tarefa

Dada a descrição de quais postes originais estão quebrados ou faltando, você deve determinar o *menor* número de postes de madeira serão necessários para reconstruir a cerca de acordo com a decisão dos donos da fazenda.

Formato dos Testes

Cada caso de teste considera um *mapa de danos*, que consiste de uma seqüência de valores 0 e 1, representando o estado de cada poste de concreto após o tornado. O valor 0 indica que o poste respectivo está quebrado ou faltando, e o valor 1 indica que o poste está em bom estado. Note que o último valor da seqüência indica um poste que está contíguo ao poste representado pelo primeiro valor.

Exemplos

| Caso de teste | Resultado |
|---------------|-----------|
| 100101 | 1 |
| 00000 | 3 |
| 10111 | 0 |

Questão 14. Se o mapa de danos for 110011 o menor número de postes de madeira a serem utilizados é

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3
- (E) 4

Questão 15. Se o mapa de danos for 00010010 o menor número de postes de madeira a serem utilizados é

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3
- (E) 4

Questão 16. Se o mapa de danos for 100101001000 o menor número de postes de madeira a serem utilizados é

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3
- (E) 4

Folha de Respostas

Nome: _____ Num. Inscr.: _____

1. A B C D E
2. A B C D E
3. A B C D E
4. A B C D E
5. A B C D E
6. A B C D E
7. A B C D E
8. A B C D E
9. 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
16. A B C D E