

VII Olimpíada Cearense de Informática

2ª FASE

MODALIDADE INICIAÇÃO

Leia atentamente as instruções:

- Não serão permitidos empréstimos de materiais, consultas e comunicação entre os candidatos, tampouco o uso de livros e apontamentos. Relógios e aparelhos eletrônicos em geral deverão ser desligados. O não cumprimento destas exigências ocasionará a exclusão do candidato deste Exame;
- Confira se os dados impressos no Cartão-Resposta correspondem aos seus. Caso haja alguma irregularidade, comunique-a imediatamente ao Aplicador da Prova;
- Aguarde o Aplicador da Prova autorizar a abertura do Caderno de Prova. Após a autorização, confira todas as questões antes de iniciar o Exame;
- Este Caderno de Prova contém 25 (vinte e cinco) questões objetivas, cada qual com apenas 1 (uma) alternativa correta; No Cartão-Resposta, preencha completamente, com caneta de tinta azul ou preta, o retângulo correspondente à alternativa que julgar correta para cada questão;
- No Cartão-Resposta, anulam a questão: a marcação de mais de uma alternativa em uma mesma questão; as rasuras e o preenchimento além dos limites do retângulo destinado para cada marcação. Não haverá substituição do Cartão-Resposta em nenhum desses casos;
- Não serão permitidas perguntas ao Aplicador da Prova sobre as questões da Prova;
- A duração desta prova será de 4 (quatro) horas;
- O tempo mínimo para ausentar-se definitivamente da sala é de 1 (uma) hora;
- Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao Aplicador de Prova, sinalizando com uma de suas mãos;
- Aguarde autorização para devolver o Caderno de Prova e o Cartão-Resposta assinado.

QUESTÃO 01. Suponha que você é um engenheiro responsável por criar um controle que otimize a produção de um determinado produto. Você dispõe de dois modelos possíveis: o modelo A e o modelo B. Baseado nas assertivas abaixo, identifique o item correto.

- Ou modelo A é barato ou você não escolhe o modelo A.
- Se o modelo B não é caro, então o modelo A é caro.
- Se você escolher o modelo A, então _____

- (A) O modelo A é caro e o modelo B é barato;
- (B) O modelo A não é barato e o modelo B é caro;
- (C) O modelo A é barato e o modelo B é caro;
- (D) O modelo A é barato e o modelo B não é caro;
- (E) O modelo A não é barato e o modelo B não é caro.
-

QUESTÃO 02. Efetuando as multiplicações 2×2 , 4×4 , 6×6 , 8×8 , ..., temos uma sequência de números representada a seguir pelos seus quatro primeiros elementos: (4, 16, 36, 64, ...). Dessa forma, o 1002º elemento será:

- (A) 4.016.008;
- (B) 4.008.036;
- (C) 4.016.036;
- (D) 4.008.016;
- (E) 4.016.016.
-

QUESTÃO 03. Poker é um jogo de cartas amplamente conhecido pelo mundo. No poker utiliza-se 52 cartas do baralho, sendo 13 de cada naipe. Na primeira rodada cada jogador recebe 2 cartas e depois 5 cartas são viradas na mesa, eles precisam combinar as da sua mão com as da mesa para ganhar o jogo. Cláudio quer calcular a probabilidade de ele ter um *flush*, isto é, ter na mão 5 cartas de mesmo naipe. As duas cartas da mão dele são de copas, e na mesa tem 4 cartas, sendo 2 delas de copas. Desconsiderando que existem outros jogadores, qual seria a probabilidade de a próxima carta a ser virada também ser de copas?

- (A) 9/52;
 - (B) 9/46;
 - (C) 13/46;
 - (D) 13/52;
 - (E) 46/52.
-

QUESTÃO 04. Em um jogo de tabuleiro específico, as batalhas entre os jogadores são definidas pela soma da força de cada miniatura no tabuleiro, considerando-se ainda o efeito de uma única carta escolhida por cada jogador. O jogador com maior força total vence a batalha e, em caso de empate, todos os jogadores perdem a batalha. Existem 3 tipos de miniaturas no jogo:

- Lorde - 3 de força
- Guerreiro - 1 de força
- Monstro - 4 de força

Em uma das batalhas durante uma partida, João desafiou Felipe com 1 Lorde, 5 Guerreiros, 2 Monstros e lançou uma carta que multiplica a força de seus Guerreiros pela quantidade de seus monstros no tabuleiro. Felipe tem no tabuleiro 1 Lorde, 4 Guerreiros e 1 Monstro, e tem na mão 5 cartas com efeitos diversos:

- Carta 1 - Cada par de seus guerreiros no tabuleiro ganha força adicional de 5 pontos.
- Carta 2 - Cada trio de seus guerreiros no tabuleiro ganha força adicional de 9 pontos.
- Carta 3 - Cada monstro seu no tabuleiro ganha força adicional igual a quantidade de Guerreiros inimigos no tabuleiro.
- Carta 4 - Seu Lorde tem a força multiplicada pela quantidade de miniaturas aliadas restantes no tabuleiro.
- Carta 5 - Cada par de seus Guerreiros e seu Lorde no tabuleiro são substituídos por um Monstro aliado.

Quais cartas Felipe pode lançar para que João não vença a batalha?

- (A) Cartas 3 ou 5;
- (B) Cartas 1 ou 4;
- (C) Cartas 2 ou 4;

- (D) Cartas 1 ou 5;
 - (E) Cartas 2 ou 3.
-

QUESTÃO 05. A negação da afirmação “Todos participantes da OCI gostam de matemática e programação” é:

- (A) Nenhum participante da OCI gosta de matemática nem de programação;
 - (B) A maioria dos participantes da OCI gostam de matemática e programação;
 - (C) Todo participante da OCI não gosta de matemática nem de programação;
 - (D) Ao menos um participante da OCI não gosta de matemática nem de programação;
 - (E) Ao menos um participante da OCI não gosta de matemática ou programação.
-

QUESTÃO 06. Em uma indústria de peças automotivas existem três maquinários responsáveis pela finalização da produção principal. A máquina A produz 2.500 peças por hora, a máquina B produz 1.500 peças no mesmo período e a C, 500 peças. Ao ser informado de que ao menos uma das máquinas estava com defeito, um estagiário decidiu deduzir qual poderia ser ela, baseado no número de peças produzidas em determinado período.

Sabendo que em um dia 48.000 peças foram finalizadas, qual (ou quais) máquina(s) funciona(m) normalmente?

- (A) Somente a máquina A;
 - (B) Somente o máquina B;
 - (C) Somente o máquina C;
 - (D) Máquinas A e B;
 - (E) Máquinas B e C.
-

QUESTÃO 07. Três mágicos estavam discutindo, e foram feitas as seguintes afirmações:

- 1º - Todo Ocus Pocus é Shazam;
- 2º - Algum Abracadabra é Abra de Sésamo;

Como todos os mágicos sabem, em alguns casos, pode-se usar um Abracadabra no lugar de Shazam. Logo, qual a afirmação que o terceiro mágico deve fazer para que uma pessoa que não é mágico possa deduzir isso?

- (A) Algum Abra de Sésamo é Ocus Pocus;
 - (B) Todo Abra de Sésamo é Ocus Pocus;
 - (C) Todo Ocus Pocus é Abra de Sésamo;
 - (D) Algum Ocus Pocus é Abra de Sésamo;
 - (E) Não há como nenhuma afirmação ser feita para comprovar isso.
-

QUESTÃO 08. Maria mora em uma cidade muito perigosa. Para se proteger, ela adotou um sistema de segurança em sua casa. Logo, para entrar na sua residência é necessário digitar uma senha com três dígitos no seguinte dispositivo:

1	2	B
3	4	C
5	6	D
7	8	E
9	#	F
#	A	#

Um ladrão vigiou Maria enquanto ela digitava a senha, percebendo que:

- O segundo dígito encontra-se na linha imediatamente superior ao primeiro dígito.
- O terceiro dígito encontra-se na linha imediatamente inferior ao primeiro dígito.
- Os dígitos com o símbolo (#) não funcionavam, ou seja, não podiam fazer parte da senha.

Antes de tentar invadir a casa, o ladrão calculou o número total de tentativas que ele teria para acertar a senha, pois sabia que, se passasse muito tempo tentando decifrar o código, os vizinhos poderiam desconfiar. Assim, o número calculado pelo ladrão é:

- (A) 78;
- (B) 108;
- (C) 87;
- (D) 90;
- (E) 112.

QUESTÃO 09. Em uma fábrica de doces são produzidos caramelos, chocolates, alfajores e pirulitos. Um engenheiro de produção analisou a demanda diária de cada tipo de doce e organizou as máquinas de forma que a cada dia, existisse uma ordem de prioridade na produção, com as seguintes regras:

- Uma produção começa e termina somente uma vez durante o dia;
- Duas produções jamais se iniciam ou terminam ao mesmo tempo;
- Uma produção nunca termina na mesma posição (primeiro, segundo, terceiro ou quarto) em que começou;
- Para aproveitar a matéria prima, a produção de Chocolate sempre precede a de Alfajores, tanto em relação ao início quanto em relação ao término da produção.

Em um dia em que Chocolate inicia em segundo e Pirulito em terceiro, qual das seguintes afirmações é necessariamente verdadeira?

- (A) Caramelo é a primeira a ser finalizada;
 - (B) Caramelo é a terceira a ser finalizada;
 - (C) Chocolate é a primeira a ser finalizada;
 - (D) Alfajores é a terceira a ser finalizada;
 - (E) Pirulito é a segunda a ser finalizada.
-

QUESTÃO 10. As palavras abaixo foram transformadas utilizando um mesmo determinado padrão:

Palavra Normal	Palavra Transformada
Abacaxi	Bcx3a
Europa	Rpeuoa
Papelão	2Plaeão
Dinossauro	Dn2sri2oau

Com isso vista, determine qual das alternativas seria uma possível palavra que, transformada, seria escrita como "**M2stcm3io**":

- (A) Mistério;
 - (B) Maestria;
 - (C) Missionário;
 - (D) Misticismo;
 - (E) Minimamente.
-

QUESTÃO 11. Na notação de cifras temos os acordes representados por letras, da seguinte maneira:

A - Lá
B - Si
C - Dó
D - Ré
E - Mi
F - Fá
G - Sol

Na escala natural das notas temos 7 notas musicais, são elas: C, D, E, F, G, A e B.

Na música, também existem os acidentes musicais, são eles sustenido, representado por "#" e bemol, representado por "b".

Na escala cromática (escala que envolve os acidentes musicais), temos 12 notas, são elas: C, C#, D, D#, E, F, F#, G, G#, A, A#, B.

Cada nota tem a sua frequência. Por meio da análise de frequências, descobriu-se que multiplicando a frequência da nota Si pelo número 1,0595 chegava-se na frequência da nota Dó. Adotaram essa distância como sendo a menor distância entre uma nota e outra. Dada a frequência da nota Si sendo igual a 246,9 Hz. Qual é a frequência aproximada da nota Ré?

- (A) 277,2 Hz;
(B) 293,6 Hz;
(C) 311,0 Hz;
(D) 329,6 Hz;
(E) 349,2 Hz.

QUESTÃO 12. Analise a tabela abaixo:

Q	A	R
K	*	P
G	S	*
C	J	M

Dica: Observe as posições das letras no alfabeto.

De acordo com a propriedade observada, quais valores que podem substituir os asteriscos (*)?

(A) O e T;

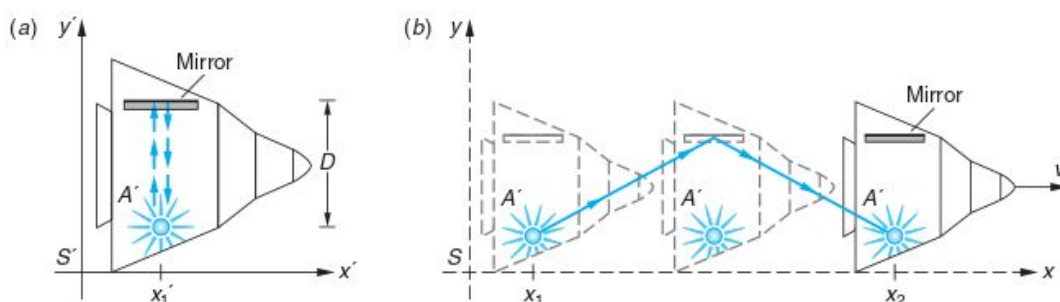
(B) I e O;

(C) E e Z;

(D) U e V;

(E) R e B.

QUESTÃO 13.



Muitos dos teoremas que mudaram o mundo surgiram de demonstrações simples ou raciocínios muito práticos. Uma dessas descobertas foi feita em 1905 quando Albert Einstein publicou a Teoria da Relatividade Geral e Restrita. Dentro dos postulados descritos por ele existe a Dilatação do tempo, onde para alguém parado vendo um evento se mover com velocidade v constante o tempo para a pessoa parada é diferente. Isso acontece principalmente quando o evento tem sua velocidade próxima a da luz.

Na figura acima temos o experimento usado para provar a fórmula.

Na figura (a), temos um referencial S' parado, onde nele existe um laser na posição x_1 e um espelho bem acima dele. Quando o laser é ligado e sabendo que a distância do laser ao espelho é D e a velocidade da luz igual a c , podemos calcular o tempo que leva para a luz ir e ser refletido pelo espelho $T' = 2D/c$, para o referencial S' .

Na figura (b) temos o referencial S' se movendo com velocidade v constante, logo o espelho e o laser também com a mesma velocidade, enquanto um observador observa de fora em um referencial S qualquer, parado, isso acontecer.

Para o observador que está parado, qual é a lei inicial que rege o novo tempo T no seu referencial S ?

DICA: Use a figura (b) para iniciar seu raciocínio.

(A) $((cT)/2)^2 = D^2 + ((vT)/2)^2$

(B) $(cT)^2 = (D/4)^2 + (vT)^2$

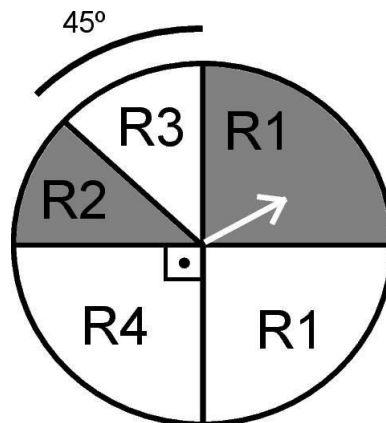
(C) $D^3 = ((cT)/v)$

(D) $(cT) = D + vt$

(E) $((cT)/4)^2 = (D/4)^2 + ((vT)/4)^2$

.

QUESTÃO 14. Joana, Fernanda e Ricardo estão jogando um jogo de tabuleiro. Nele, cada participante deverá girar a roleta abaixo.



Se o ponteiro cair na:

- Área cinza: o peão anda duas casas;
- Área branca: o peão anda uma casa;
- Região 1 (R1): o participante deverá girar novamente, não anulando o resultado da primeira jogada;
- Região 2 (R2): o jogador não joga a próxima rodada;
- Região 3 (R3): o próximo jogador não joga nesta rodada;

- Região 4 (R4): o jogo procede normalmente.

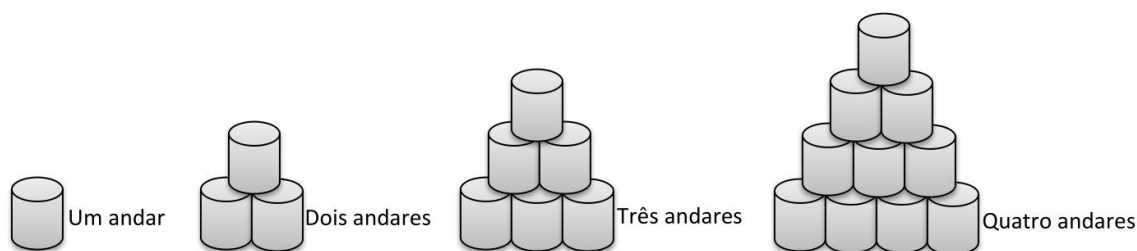
Joana girou a roleta, qual a probabilidade de Joana, na mesma rodada, jogar exatamente duas vezes e o peão andar exatamente três casas?

- (A) $1/8$;
 - (B) $3/2$;
 - (C) $1/16$;
 - (D) $9/16$;
 - (E) $15/32$.
-

QUESTÃO 15. Foi realizado um jogo com os alunos inscritos na OCI, com um total de 2005 alunos, que foram dispostos em círculo e numerados consecutivamente de 1 a 2005. O jogo é dado pela seguinte maneira: o de número 1 diz “sim” e permanece no jogo. O estudante de número 2 diz “não” e deixa o jogo, e assim sucessivamente, isto é, cada estudante contradizendo o anterior. Aquele que diz “sim” permanece no jogo e aquele que diz “não” sai do jogo. O jogo terminou quando restou apenas um estudante. O número do estudante era:

- (A) 2003;
 - (B) 1963;
 - (C) 1707;
 - (D) 683;
 - (E) 43.
-

QUESTÃO 16. [OBRL - 2015 ADAPTADA] Em uma determinada loja existe o costume de empilhar latas da forma que está na figura abaixo. Atentando a última pilha, vemos que a fileira mais superior tem uma lata e a mais inferior possui 4 latas, sendo esse valor a sua quantidade de andares.



Partindo da imagem acima, sabendo que em uma determinada pilha de latas, com número ímpar de andares, tem em sua fila do meio 14 latas, quantas latas ao total você terá que usar para deixar a pilha organizada?

- (A) 376;
- (B) 400;
- (C) 378;
- (D) 435;
- (E) 360.

QUESTÃO 17. Quatro amigos (Marcos, Júlio, Maria e Cassandra) vão a uma sorveteria e cada um toma um sabor de sorvete diferente (Morango, Chocolate, Flocos e Baunilha). Cada um está vestindo uma blusa de uma cor distinta (Vermelho, Azul, Amarelo e Verde) e todos cursam faculdade em cursos diferentes (Computação, Mídias, Engenharia e Matemática).

	verde	vermelho	azul	amarelo	computação	engenharia	mídias	matemática	morango	chocolate	baunilha	flocos
Marcos					0	x	x	x	x			
Júlio					x							
Maria					x							
Cassandra					x							
Morango					x							
Chocolate												
Baunilha												
Flocos												
Computação												
Engenharia												
Mídias												
Matemática												

- Marcos cursa Computação e não tomou sorvete de Morango. (já está marcado na tabela).
- A pessoa que tomou sorvete de Morango cursa Mídias.
- Cassandra está vestindo uma blusa Verde e não cursa Mídias.
- Júlio tomou sorvete de Chocolate.
- A pessoa que está vestindo Vermelho cursa Matemática e não tomou sorvete de Flocos.
- A pessoa que está usando uma blusa Azul tomou sorvete de Baunilha.

Com base nas afirmações acima, preencha a tabela (0 em caso de correspondência e X em caso de negação) e assinale o item que contém as afirmações corretas:

(A) Marcos tomou sorvete de Chocolate, usa blusa Vermelha e cursa Computação.
Júlio tomou sorvete de Baunilha, usa blusa Azul e cursa Matemática.
Maria tomou sorvete de Morango, usa blusa Verde e cursa Engenharia.
Cassandra tomou sorvete de Flocos, usa blusa Amarela e cursa Mídias.

(B) Marcos tomou sorvete de Baunilha, usa blusa Verde e cursa Engenharia.
Júlio tomou sorvete de Chocolate, usa blusa Vermelha e cursa Matemática.
Maria tomou sorvete de Morango, usa blusa Amarela e cursa Mídias.
Cassandra tomou sorvete de Flocos, usa blusa Azul e cursa Computação.

(C) Marcos tomou sorvete de Chocolate, usa blusa Azul e cursa Computação.
Júlio tomou sorvete de Baunilha, usa blusa Vermelha e cursa Matemática.
Maria tomou sorvete de Flocos, usa blusa Verde e cursa Engenharia.
Cassandra tomou sorvete de Morango, usa blusa Amarela e cursa Mídias.

(D) Marcos tomou sorvete de Baunilha, usa blusa Azul e cursa Computação.
Júlio tomou sorvete de Chocolate, usa blusa Vermelha e cursa Matemática.
Maria tomou sorvete de Morango, usa blusa Amarela e cursa Mídias.
Cassandra tomou sorvete de Flocos, usa blusa Verde e cursa Engenharia.

(E) Marcos tomou sorvete de Flocos, usa blusa Verde e cursa Matemática.
Júlio tomou sorvete de Morango, usa blusa Vermelha e cursa Computação.
Maria tomou sorvete de de Chocolate, usa blusa Amarela e cursa Mídias.
Cassandra tomou sorvete de Baunilha, usa blusa Azul e cursa Engenharia.

QUESTÃO 18. [OBI-2007 ADAPTADA] O chefe da cozinha de um restaurante francês pediu que seu assistente, Lucas, fosse à feira e comprasse alguns

ingredientes para preparar um jantar. A escolha poderia ser livre entre os itens: Alface, Alho, Banana, Cebola, Couve, Maçã, Pêra e Tomate; mas com algumas condições:

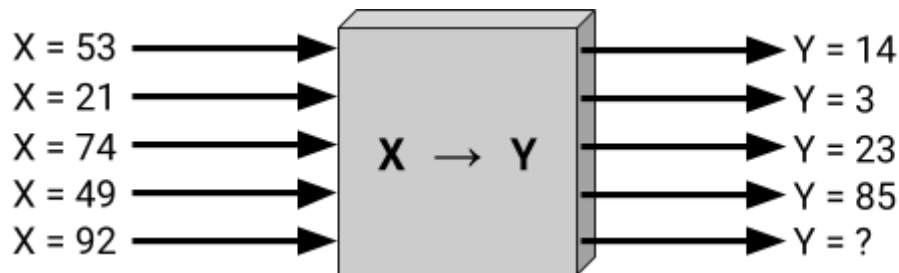
- Lucas deve comprar ou Alface ou Couve.
- A Maçã deve ser comprada.
- Se comprar Alface deve comprar também Tomate.
- Lucas deve comprar Banana ou Pêra, ou ambas.
- Lucas só pode comprar Cebola se comprar Alho e vice-versa.

Suponha que só cabem quatro itens na sacola e Lucas está levando Alface. Quais são os ingredientes que ele não pode levar?

- (A) Couve, Banana e Cebola;
- (B) Cebola, Alho e Banana;
- (C) Couve, Pera e Alho;
- (D) Couve, Cebola e Alho;
- (E) Couve, Banana e Pera.

QUESTÃO 19. Na Computação, e em diversas áreas da Matemática, o conceito de Funções é fundamental para realizar diversas operações mais complexas. Existe, para esse conceito, uma idéia de representar funções como uma “Caixa Preta”: elas devem receber valores de entrada (que chamamos de **X**) e, dentro da Caixa Preta, transformar esses valores de entrada em correspondentes valores de saída (que chamamos de **Y**). Nesse sentido, não precisamos saber como, internamente, a função realiza seus cálculos, apenas sabemos que cada Entrada possui uma Saída correspondente. Esse formato de Entrada, Processamento e Saída é um modelo fundamental da Computação.

Imagine, então, que você foi apresentado a uma função “Caixa Preta”, à qual você não sabe a utilização. Todavia, você pode prover Entradas para essa função e observar as respectivas saídas.



Nesse caso, tendo deduzido o processamento da função acima, qual das alternativas abaixo representa a saída Y da mesma quando aplicamos a entrada $X = 92$?

- (A) $Y = 27$;
- (B) $Y = 16$;
- (C) $Y = 19$;
- (D) $Y = 42$;
- (E) $Y = 13$.

QUESTÃO 20. (Adaptada - Simulado EBSE RH 2015) Numa discussão ideológica acirrada é normal que algumas suposições, afirmações e conclusões sejam proferidas. Estar atento e ter um bom conhecimento de lógica são importantes para entendimento correto e completo. Dessa forma, assinale a alternativa que é equivalente à afirmação “Se João é engenheiro, então Maria é mulher”:

- (A) João é engenheiro ou Maria é mulher.
- (B) João é engenheiro e Maria não é mulher.
- (C) Se Maria é mulher, João é engenheiro.
- (D) Se João não é engenheiro, então Maria não é mulher.
- (E) Se Maria não é mulher, então João não é engenheiro.

QUESTÃO 21. Cinco amigos, Alberto, Bruno, Carlos, Daniel e Eduardo decidiram organizar uma corrida entre eles para saber quem era o mais rápido. No final da corrida, todos estavam cansados e não lembravam muito bem de como teria terminado a corrida. Ao serem questionados, cada um deu a seguinte afirmação:

Alberto: “*Fiquei em quarto lugar*”

Bruno: “*Carlos ficou logo a frente de Eduardo.*”

Carlos: *“Daniel ficou logo atrás de mim.”*

Daniel: *“Não fiquei em último lugar.”*

Eduardo: *“Fiquei na frente de Daniel.”*

Sabendo que apenas o último colocado mentiu, quem ficou em segundo lugar?

- (A) Alberto;
- (B) Bruno;
- (C) Carlos;
- (D) Daniel;
- (E) Eduardo.

QUESTÃO 22. Enquanto caminhava em uma rua, perto de uma loteria, você achou o seguinte misterioso bilhete:

	32	1296	200	1080
216	B	E	B	A
540	B	A	O	E
256	L	L	L	L
300	B	E	O	O

No verso do mesmo bilhete, havia espaços para preencher os valores das letras **A**, **B**, **E**, **L** e **O**, e a soma resultante desses valores. Imaginando que isso se tratava de um jogo lotérico (e em busca de faturar um bom dinheiro), você começou a tentar desvendar a charada. Qual das tentativas abaixo correspondem ao valor correto para a soma dos valores das letras dos bilhetes?

- (A) 35;
- (B) 26;
- (C) 1505;
- (D) 604;
- (E) 450.

QUESTÃO 23. A arqueóloga Vitória é apaixonada por cultura egípcia. Certo

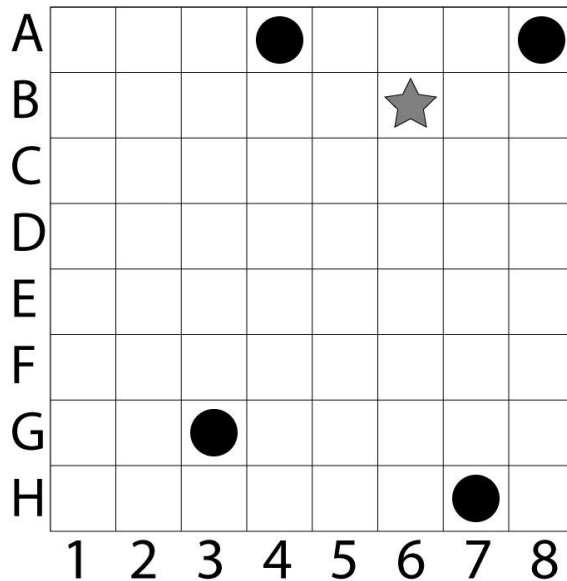
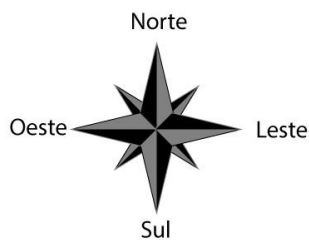
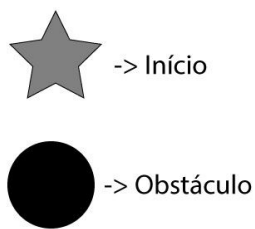
dia, em uma de suas viagens, ela encontrou um enorme obelisco de obsidiana. Lá haviam vários símbolos escritos em um idioma desconhecido. Ela como é muito esperta conseguiu traduzir o antigo texto, que falava sobre um enorme tesouro. Havia uma sentença que dizia a localização exata do tesouro. Para isso ela contava com as seguintes regras:

- Cada símbolo representa uma ou mais ações a serem executadas.
- Cada movimento que ela faz conta como UMA AÇÃO.
- Caso o movimento leve ela para fora do mapa (região quadriculada), ela não executa tal AÇÃO, permanecendo parada.
- Ela não pode atravessar obstáculos, portanto se um comando a movimentar para um quadrado ocupado por um obstáculo, ela não realizará tal comando.

O quadrado abaixo (em negrito) informa a série de comandos. Abaixo dele encontra-se a tradução feita por Vitória, que indica o que deve ser feito para cada símbolo.

<p>Siga para o leste Duas vezes</p>	<p>Siga para o oposto da última direção uma vez</p>	<p>Repita a penúltima ação duas vezes</p>
<p>Siga para o norte uma vez</p>	<p>Siga para o sul três vezes</p>	<p>Siga norte uma vez, em seguida siga para o oeste uma vez</p>
<p>Execute a última ação uma vez</p>	<p>Siga para o oeste uma vez</p>	<p>Execute a última ação duas vezes</p>

O mapa a seguir (na próxima página) mostra onde Vitória deve começar (estrela) e onde estão localizados os obstáculos (círculos):



Qual a localização da arqueóloga Vitória ao final do percurso?

- (A) B-6;
- (B) G-8;
- (C) H-3;
- (D) H-5;
- (E) G-5.

QUESTÃO 24. Uma Estrutura de Dados é um modo particular de armazenamento e organização de dados em um computador de modo que possam ser usados eficientemente, facilitando sua busca e modificação.

Vetores são estruturas de dados lineares e estáticas, isto é, são compostas por um número fixo de elementos.

A **fila** é uma estrutura de dados baseada no princípio FIFO (*first in, first out - primeiro a entrar, primeiro a sair*), em que os elementos que foram inseridos no início são os primeiros a serem removidos, como, por exemplo, uma fila de banco, onde as primeiras pessoas a chegar, são as primeiras. Uma fila possui duas funções básicas:

- ENFILEIRAR(*x*), que adiciona o elemento *x* ao final da fila;
- DESENFILEIRAR(), que remove o elemento no início da fila e move os elementos restantes para a esquerda.

A pilha é uma estrutura de dados baseada no princípio LIFO (*last in, first out - último a entrar, primeiro a sair*), na qual os dados que foram inseridos primeiros na pilha serão os últimos a serem removidos, como acontece com uma pilha de livros: devemos remover primeiro os livros que estão no topo, caso contrário, derrubaremos nossa pilha. Existem duas funções que se aplicam a todas as pilhas:

- PUSH(x), que insere um elemento x no topo da pilha;
- POP(), que remove o elemento que encontra-se no topo da pilha.

OBSERVAÇÃO: as operações DESENFILEIRAR() e POP() só podem ser aplicadas se a estrutura (pila ou fila) não estiver vazia, causando uma situação de erro (estrutura vazia) se esta operação for realizada nesta situação.

Assuma que temos um vetor com 6 posições, onde podemos efetuar as operações de uma fila e as operações de pilha, ambas descritas acima. O vetor contém os seguintes elementos:

4	2	50	23	27	
---	---	----	----	----	--

O elemento 4 está no início de nosso vetor, o elemento 27 está no topo, e a 6ª posição encontra-se livre.

Após as seguintes operações, qual será o formato final de nosso vetor?

ENFILEIRAR(45), DESENFILEIRAR(), DESENFILEIRAR(),
 DESENFILEIRAR(), PUSH(25), ENFILEIRAR(35), POP(),
 DESENFILEIRAR(), POP(), PUSH(24), PUSH(30), PUSH(7),
 DESENFILEIRAR(), DESENFILEIRAR().

(A)

	35	24	23	30	7
--	----	----	----	----	---

(B)

35	24	30	7		
----	----	----	---	--	--

(C)

25	35	24	30	7	
----	----	----	----	---	--

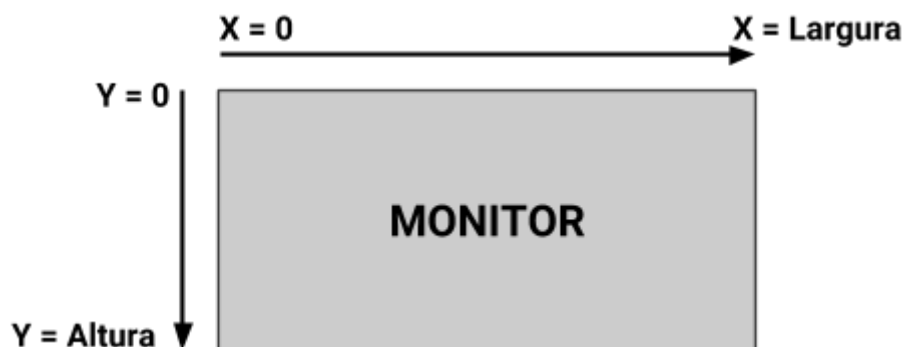
(D)

24	30	7			
----	----	---	--	--	--

(E)

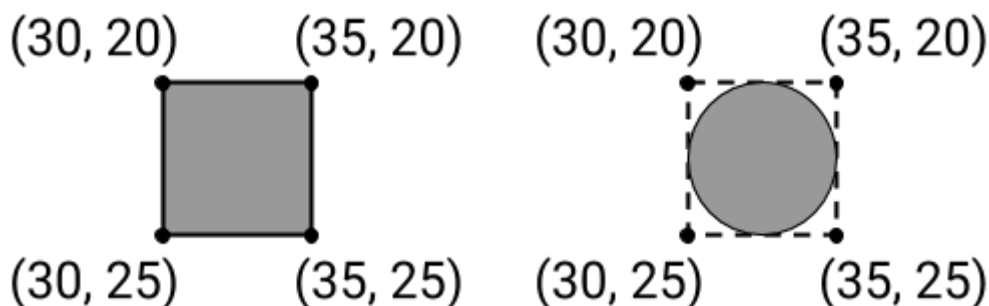
7	27	25	35	24	30
---	----	----	----	----	----

QUESTÃO 25. Nos computadores atuais, as imagens que vemos nos monitores são representações gráficas de vários objetos que são *renderizados* na tela, pixel-a-pixel, de acordo com determinada posição. Os objetos que são “desenhados” na tela são dispostos como se fossem figuras geométricas em um *Plano Cartesiano*, cada qual possuindo um pixel cuja posição específica no eixo horizontal (X) e no eixo vertical (Y) indica o local onde aquela figura deve estar posicionada. Um fato interessante é de que, diferentemente de um Plano Cartesiano comum, o eixo vertical cresce de cima para baixo - o ponto de Origem ($X = 0$, $Y = 0$) é, na verdade, a extremidade Superior-Esquerda do Monitor!



Considere, então, outro fato importante: quando algum objeto deve ser desenhado no monitor, devemos especificar a sua posição também através da extremidade Superior-Esquerda. Dessa forma, se desenhássemos um quadrado, de dimensão 5 pixels, na posição ($X = 30$, $Y = 20$) apenas o seu vértice superior-esquerdo estará na posição ($X = 30$, $Y = 20$); os outros estarão nas posições ($X = 35$, $Y = 20$), ($X = 30$, $Y = 25$) e ($X = 35$, $Y = 25$). No caso de um círculo de raio 5, o procedimento é idêntico, pois o computador considera

que existe um quadrado *contendo* o círculo no seu interior: ele posiciona o quadrado, mas apenas “desenha” o Círculo. Perceba, também, que as figuras são desenhadas de cima para baixo!



Nesse caso, se quiséssemos centralizar um **Retângulo (R)** de **10 pixels de largura por 6 pixels de altura** e, ao mesmo tempo, desenhar **quatro Círculos (C1, C2, C3 e C4)** de **raio 6 pixels**, cada qual tangente ao centro de cada aresta do Quadrado, como deveriam ser posicionados essas figuras em um **monitor de dimensões 800 por 600 pixels (largura x altura)**?

- (A) R = (390, 294); C1 = (383, 294); C2 = (394, 285); C3 = (394, 309); C4 = (402, 294);
- (B) R = (395, 297); C1 = (389, 297); C2 = (395, 282); C3 = (395, 309); C4 = (405, 297);
- (C) R = (390, 294); C1 = (384, 297); C2 = (395, 282); C3 = (395, 303); C4 = (402, 297);
- (D) R = (400, 300); C1 = (390, 300); C2 = (405, 297); C3 = (405, 306); C4 = (410, 300);
- (E) R = (395, 297); C1 = (383, 294); C2 = (394, 285); C3 = (394, 303); C4 = (405, 294).