

OBAL



2022

Acertos(escore)

1ª, 2ª e 3ª séries do
Ensino Médio/Delta

PROVA 2ª Fase

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTES

- 1) Este CADERNO DE QUESTÕES contém 10 questões, numeradas de 1 a 10 dispostas nas próximas páginas, contendo 3 questões valendo 10,0 pontos, 3 questões valendo 15,0 pontos, 4 questões valendo 20,0 pontos, perfazendo 155,0 pontos esta prova.
- 2) Preencha seus dados (NOME E ESCOLA) nos espaços próprios da folha de rosto do CADERNO DE QUESTÕES com caneta esferográfica de tinta azul ou preta.
- 3) Para cada uma das questões, são apresentadas 6 alternativas, identificadas com as letras A, B, C, D, E e F. Apenas uma responde corretamente à questão. Você deve, portanto, assinalar apenas uma opção em cada questão. A marcação de mais de uma opção no CARTÃO RESPOSTA anula a questão mesmo que uma das respostas esteja correta.
- 4) Esteja atento a não deixar questão sem marcar, na dúvida, não chute, assinale a alternativa F para não perder pontos.
- 5) Caso assinale alternativa incorreta, você perderá a pontuação da questão mais 50% da pontuação da questão.
- 6) A marcação de cada questão deverá ser transcrita para o CARTÃO RESPOSTA constante na última página deste caderno, pois a partir desta marcação será feita correção da prova.
- 7) O tempo disponível para esta prova é de 40 minutos.
- 8) Quando terminar a prova, entregue ao aplicador este CADERNO DE QUESTÕES.
- 9) Você somente poderá deixar o local da prova após decorridos 20 minutos do início da aplicação.
- 10) Você será excluído do exame caso:
 - a. Utilize, durante a realização da prova, máquinas e(ou) relógios de calcular, bem como rádios, gravadores, headphones, telefones celulares ou fones de consulta de qualquer espécie;
 - b. Ocorrer qualquer outro fato que caracterize a fraude ou o uso indevido do CADERNO DE QUESTÕES.

Nome completo: _____

Data de nascimento: _____

Escola: _____

Cidade e Estado: _____

Início: _____ Término: _____

Questão 1 – 10,0 Pontos

Tendo em vista a reforma trabalhista ocorrida no Brasil em 2017, segundo o novo texto da CLT (Código de Leis Trabalhistas) sobre fracionamento de férias:

Art. 134 - As férias serão concedidas por ato do empregador, em um só período, nos 12 (doze) meses subsequentes à data em que o empregado tiver adquirido o direito. (Redação dada pelo Decreto-lei nº 1.535, de 13.4.1977)

§ 1º Desde que haja concordância do empregado, as férias poderão ser usufruídas em até três períodos, sendo que um deles não poderá ser inferior a quatorze dias corridos e os demais não poderão ser inferiores a cinco dias corridos, cada um. (Redação dada pela Lei nº 13.467, de 2017)

Fonte: Artigo 134 da CLT - Do fracionamento das férias | CLT Livre acessado em 26.09.2022.

Podemos afirmar que são fracionamentos permitidos (dias na primeira fração de férias, na segunda fração de férias, na terceira fração de férias) pelo art. 134 da CLT as alternativas:

- I. 10 + 10 + 10
- II. 12 + 10 + 8
- III. 15 + 5 + 10
- IV. 20 + 10
- V. 14 + 9 + 7
- VI. 20 + 6 + 4

- a) I, II e III b) III e V c) III, IV e V d) V e VI e) Todas, exceto VI f) Não vou responder

Questão 2 – 10,0 pontos

Você está responsável pela construção de um circuito lógico elementar para seguinte situação prática: a tripulação de um avião é constituída pelos pilotos A e B e o engenheiro C. Seu objetivo é projetar um circuito com interruptores (variáveis) que são fechados quando um membro da tripulação deixa a sua cadeira e que gera um sinal de alarme sempre que o engenheiro deixa o seu posto ou sempre que os dois pilotos deixam o seu lugar simultaneamente. Sabe-se que o estado de repouso é aberto e quando alguém se levanta o interruptor é fechado. Marque a opção que apresenta a função lógica adequada, supondo $X1 = \text{PILOTO A}$, $X2 = \text{PILOTO B}$ e $X3 = \text{ENGENHEIRO}$.

- a) $Y = X1 + X2 + X3$
- b) $Y = X1 \cdot X2 \cdot X3$
- c) $Y = X1 \cdot X2 + X3$
- d) $Y = X1 + X2 \cdot X3$
- e) $Y = X1 \cdot X3 + X2$
- f) Não vou responder

Questão 3 – 15,0 Pontos

Nesta sequência de números, solicitamos a identificação do **quinto termo** da sequência que respeita o padrão expresso na distribuição dos números da esquerda para direita:

0011010111001	0010101110011	0001011100111	0000111001111	?
---------------	---------------	---------------	---------------	---

- a) 0000100111101
- b) 0011010111001
- c) 0000110111111
- d) 0001101101001
- e) 0000110011111
- f) Não vou responder

Questão 4 – 20,0 Pontos

O **Algoritmo de Kruskal** constrói uma floresta (várias árvores) ao longo do tempo, e que são unidas ao final do processo. O Algoritmo de Kruskal pode assim descrito:

- Considerando cada nó como uma árvore independente, o algoritmo procura a aresta de menor custo que conecta duas árvores. Os nós das árvores selecionadas passam a fazer parte de uma mesma árvore.
- O processo se repete até que todos os nós façam parte de uma mesma árvore ou quando não se pode encontrar uma aresta que satisfaça essa condição. No algoritmo de Kruskal, não é mantida uma única árvore, mas uma floresta. Em cada etapa, analisa-se a aresta de menor custo e que não gera um ciclo na floresta atual. Esta aresta tem que unir necessariamente duas árvores na floresta atual em uma. Uma vez que inicia com n árvores de um único nó, em $n-1$ passos todos eles estarão conectados se o grafo for conexo.

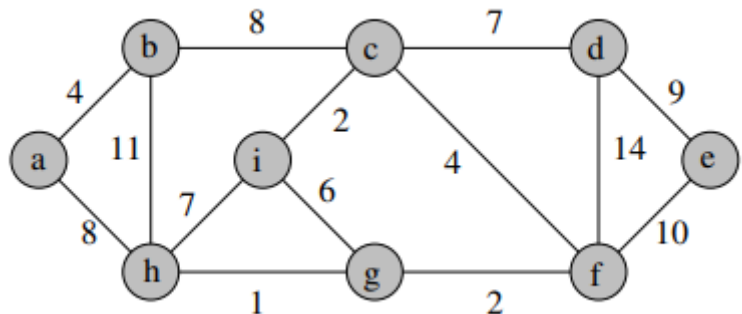
ALGORITMO DE KRUSKAL

1. A cada iteração, o algoritmo procura a aresta de **menor peso** que conecta duas árvores diferentes;
2. Os vértices das árvores selecionadas passam a fazer parte de uma mesma árvore;
3. Esse processo continua até que:
 - a. Todos os vértices façam parte da árvore
 - b. Não se pode encontrar uma aresta que satisfaça essa condição.

Usando como ferramenta o **Algoritmo de Kruskal**, sinalize o menor custo de investimento para conectar todos os bairros (a, b, c, d, e, f, g, h, i) com menor custo. Em cada aresta, o número expressa quantos milhões de reais são necessários para ligar um bairro a outro por cabos de comunicações para 5G. Você é responsável por estabelecer a malha de cabos de fibra ótica de menor custo para ligar todos os bairros da cidade.

Qual o custo mínimo (em milhões de reais) envolvido para ligar todos os bairros?

- a) 37
- b) 47
- c) 21
- d) 35
- e) 28
- f) Não vou responder



Questão 5 – 10,0 Pontos

Na lógica proposicional, definimos que uma **tautologia** é uma proposição composta que será **sempre verdadeira**, independentemente do valor lógico das premissas. Então podemos, observando as afirmações a seguir, concluir que:

- I. Se P e Q forem proposições simples, então a proposição $\neg[P \vee (\neg Q)] \leftrightarrow [(\neg P) \wedge Q]$ é uma tautologia.
- II. A proposição $P \vee \neg P$ representa uma tautologia.
- III. A proposição $\neg P \vee \{ \neg P \rightarrow Q \}$ representa uma tautologia.
- IV. A proposição $P \rightarrow (Q \rightarrow P)$ será, sempre, uma tautologia.

- a) Apenas I, II e IV estão corretas
- b) Apenas II, IV estão corretas
- c) Apenas I, III e IV estão incorretas
- d) Apenas I e III estão corretas
- e) Todas estão corretas
- f) Não vou responder

Questão 6 – 20,0 Pontos

Em Lógica, inferência ou ilação é operação intelectual mediante a qual se afirma que a verdade de uma proposição em decorrência de sua ligação com outras proposições já reconhecidas como verdadeiras. Consiste, portanto, em derivar conclusões a partir de premissas conhecidas ou decididamente verdadeiras. Na Regra de Inferência, para construção dos argumentos básicos que auxiliarão na demonstração ou dedução de uma tese, o **Modus Ponens** afirma que sempre que $P \rightarrow Q$ é verdadeira e P é verdadeira, então Q é verdadeira. Já o **Modus Tollens** afirma que sempre que $P \rightarrow Q$ é verdadeira e $\neg Q$ é verdadeira, então $\neg P$ é verdadeira. Outro argumento válido que ocorre com frequência é a **Lei do Silogismo**:

$$[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow (p \rightarrow r)$$

Sendo p, q, r, s, t proposições, para mostrarmos que o argumento

$$[(p \rightarrow r) \wedge (r \rightarrow s) \wedge (t \vee \neg s) \wedge (\neg t \vee u) \wedge \neg u] \rightarrow \neg p$$

é válido devemos seguir os seguintes passos, estando erroneamente expressos os passos:

- | | |
|---|---|
| 1) $p \rightarrow r$ (premissa) | 7) $p \rightarrow t$ (passos 3 e 6 e a Lei do Silogismo) |
| 2) $r \rightarrow s$ (premissa) | 8) $\neg t \vee u$ (premissa) |
| 3) $p \rightarrow s$ (passos 1 e 2 e a Modus Pollens) | 9) $t \rightarrow u$ (passo 8 e a equivalência $t \rightarrow u \equiv \neg t \vee u$) |
| 4) $t \vee \neg s$ (premissa) | 10) $p \rightarrow u$ (passos 7 e 9 e a Lei do Silogismo) |
| 5) $\neg s \vee t$ (passo 4 e a comutatividade do conectivo $\vee$) | 11) $\neg u$ (premissa) |
| 6) $s \rightarrow t$ (passo 5 e a equivalência $s \rightarrow t \equiv \neg s \vee t$) | 12) $\neg p$ (passos 10 e 11 e Modus Pollens) |

- a) Passo 3 b) Passo 10 c) Passo 12 d) Passo 3 e 10 e) Passo 3 e 12 f) Não vou responder

Questão 7 – 20,0 Pontos

Uma forma de verificação da validade de um argumento é considerar a conclusão falsa. Pode-se utilizar este método, quando for inviável a aplicação de outros métodos mais tradicionais e a conclusão seja uma proposição simples ou uma disjunção (conectivo ou) ou uma condicional (se então). Neste método, vamos considerar as premissas como verdadeiras e a conclusão como falsa. Uma análise detalhada das premissas deverá ser feita para comprovar a existência desta situação. Se houver confirmação de que as premissas são verdadeiras e a conclusão é falsa, sem encontrarmos nenhuma contradição, então o argumento será considerado inválido, caso contrário o argumento será considerado válido. Sejam as premissas a seguir verdadeiras:

- I. Se um estoico é prudente, então ele é competente.
- II. Se um estoico não é prudente, então ele é ignorante.
- III. Se um estoico é ignorante, então ele não tem esperanças.
- IV. Se um estoico é competente, então ele não é violento.

Para que se obtenha um **argumento válido**, é correto concluir que se um estoico:

- a) não é violento, então ele é prudente.
- b) não é competente, então ele é violento.
- c) é violento, então ele não tem esperanças
- d) não é prudente, então ele é violento.
- e) não é violento, então ele não é competente.
- f) Não vou responder

Questão 8 – 20,0 Pontos

A Regra de Johnson (*Johnson's Rule*) foi publicada em 1954 por S.M. Johnson, da Rand Corporation, no periódico “*Naval Research Logistics*”. O “*Optimal two and three-stage production schedule with setup included*” apresentava uma abordagem extremamente útil para programar o sequenciamento adequado de tarefas em um processo composto por duas etapas. Grande parte das publicações atuais sobre Administração da Produção e Operações cita o algoritmo proposto por Johnson como uma importante ferramenta utilizada para reduzir o tempo total de execução de um conjunto de tarefas, de forma a minimizar atrasos e potencializar a utilização dos recursos.

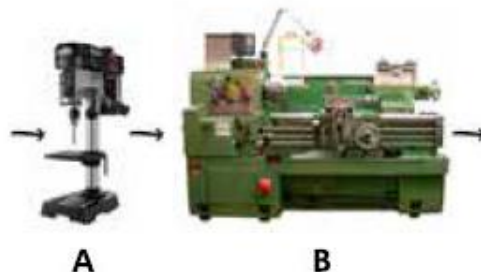
Fonte: Sequenciamento de tarefas: A regra de Johnson e suas aplicações - Manufatura em Foco acessado em 14.09.2022.

ALGORITMO DE JOHNSON:

1. Identifique o menor valor de tempo de processo T;
2. Se T ocorrer para o processo A, identifique a tarefa J(i) correspondente e coloque esta tarefa como a primeira a ser executada no sequenciamento;
3. Se T ocorrer para o processo B, identifique a tarefa J(i) correspondente e coloque esta tarefa na última posição (posição N) do sequenciamento;
4. Elimine a tarefa J(i) programada da tabela e retorne à etapa 1 do algoritmo;
5. Repita os passos 2 a 4, até que não restem tarefas da tabela a serem programadas;
6. Finalize a aplicação do algoritmo. Se houver empate, escolha sempre processo A, quando comparados processos de A ou de B.

Em uma fábrica, você está **responsável pela produção** de 5 pedidos que envolvem, para cada pedido, dois processos: **furação e torneamento**, em equipamentos distintos, fresa vertical e torno horizontal. A tarefa deve começar sempre pelo processo A, e a tarefa somente está consolidada quando os dois processos estiverem concluídos, sabendo que o processo A ocorre antes do processo B.

JOB (tarefa)	PROCESSO A (FURAÇÃO)	PROCESSO B (Torneamento)
J1	5h	2h
J2	3h	6h
J3	8h	4h
J4	10h	7h
J5	7h	12h



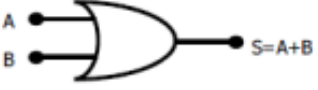
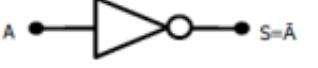
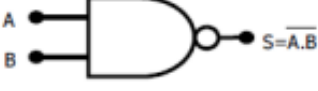
Fonte: Sequenciamento de tarefas: A regra de Johnson e suas aplicações - Manufatura em Foco acessado em 14.09.2022

Aplicando o Algoritmo de Johnson descrito acima para realizar as cinco tarefas acima, pode-se afirmar que o **tempo total** na produção para realizar todos os processos de todas as tarefas é:

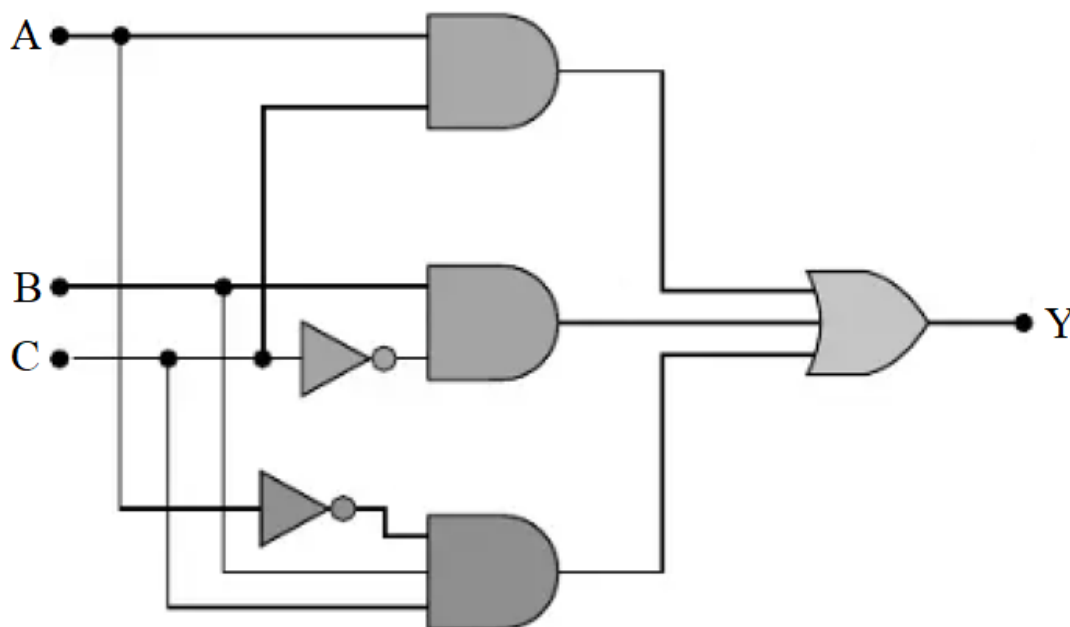
- a) 34h
- b) 36h
- c) 33h
- d) 35h
- e) 37h
- f) Não vou responder

Questão 9 – 15,0 Pontos

A tabela a seguir expressa o significado dos símbolos gráficos, servindo de referência para construção da função lógica (saída do circuito).

Nome	Símbolo Gráfico	Função Algébrica
E (AND)		$S=A.B$ $S=AB$
OU (OR)		$S=A+B$
NÃO (NOT) Inversor		$S=\bar{A}$ $S=A'$ $S=\neg A$
NE (NAND)		$S=\bar{A.B}$ $S=(A.B)'$ $S=\neg(A.B)$
NOU (NOR)		$S=\overline{A+B}$ $S=(A+B)'$ $S=\neg(A+B)$
XOR		$S=A\oplus B$

Tomando como valores das variáveis, $A = 0$, $B = 1$, $C = 1$, no circuito lógico a seguir, obtemos a seguinte expressão lógica simplificada e a saída Y, respectivamente:



- a) $Y = AC + B\bar{C} + \bar{A}BC$, $Y = 0$
- b) $Y = AC + B\bar{C} + \bar{A}BC$, $Y = 1$
- c) $Y = AB + \bar{A}BC$, $Y = 0$
- d) $Y = A\bar{B} + \bar{A}BC$, $Y = 1$
- e) $Y = A\bar{B} + \bar{A}BC$, $Y = 0$
- f) Não vou responder

Questão 10 – 15,0 Pontos

Uma lei de formação é apresentada:

$$\begin{cases} A \Delta B \clubsuit C \odot D = A^B \div C^D \\ E \phi F \Psi G \Omega H = F^E \times H^G \end{cases}$$

Considere que cada símbolo pode representar uma operação diferente ou não e determine o valor do algarismo da dezena do quociente entre as duas próximas sentenças abaixo, ou seja, do quociente de $\frac{??}{?}$:

$$\begin{cases} 4 \Delta 10 \clubsuit 2 \odot 6 = ?? \\ 1 \phi 8 \Psi 0 \Omega 16 = ? \end{cases}$$

- a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) 6 f) Não vou responder

GABARITO

NOME COMPLETO:

DATA DE NASCIMENTO:

ESCOLA:

CIDADE E ESTADO:

INÍCIO DA PROVA:

TÉRMINO DA PROVA:

2ª FASE VIII OBRL NÍVEL DELTA

1º, 2º e 3º ANO MÉDIO – 2022

Observação: na dúvida, não chute, assinale a alternativa “F”, para não perder pontos da questão.						OBRL
Questão 1	A	B	C	D	E	F
Questão 2	A	B	C	D	E	F
Questão 3	A	B	C	D	E	F
Questão 4	A	B	C	D	E	F
Questão 5	A	B	C	D	E	F
Questão 6	A	B	C	D	E	F
Questão 7	A	B	C	D	E	F
Questão 8	A	B	C	D	E	F
Questão 9	A	B	C	D	E	F
Questão 10	A	B	C	D	E	F