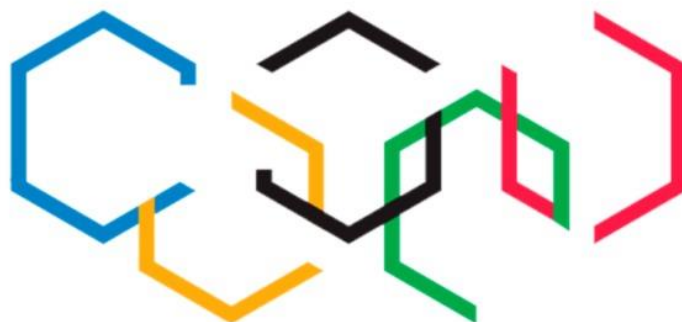


OBRL



2024

ACERTOS (ESCORE)

1ª FASE X OBRL NÍVEL PSI
2º E 3º ANO MÉDIO - 2024

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTE

- 1) Este CADERNO DE QUESTÕES contém 10 questões, numeradas de 1 a 10 dispostas nas próximas páginas.
- 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 5 alternativas, identificadas com as letras A, B, C, D e E. 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) 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.
- 5) O tempo disponível para esta prova é de 40 minutos.
- 6) Quando terminar a prova, entregue ao aplicador este CADERNO DE QUESTÕES.
- 7) Você somente poderá deixar o local da prova depois de decorridos 20 minutos do início da aplicação.
- 8) 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. Se ausente da sala em que se realiza a prova levando consigo o CADERNO DE QUESTÕES;
 - c. Aja com incorreção ou descortesia para qualquer participante do processo de aplicação das provas;
 - d. Se comunique com outro participante, verbalmente, por escrito ou por qualquer outra forma;
 - e. Apresente dado(s) falso(s) na sua identificação pessoal.

NOME COMPLETO:

DATA DE NASCIMENTO:

ESCOLA:

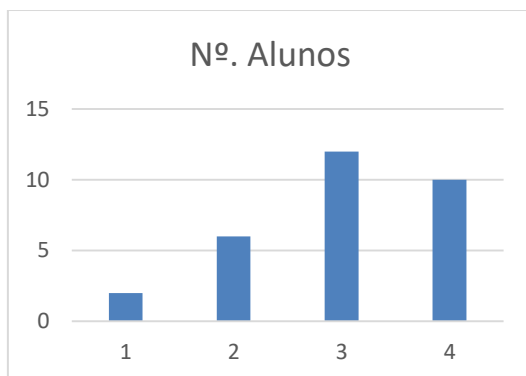
CIDADE E ESTADO:

INÍCIO:

TÉRMINO:

Questão 1

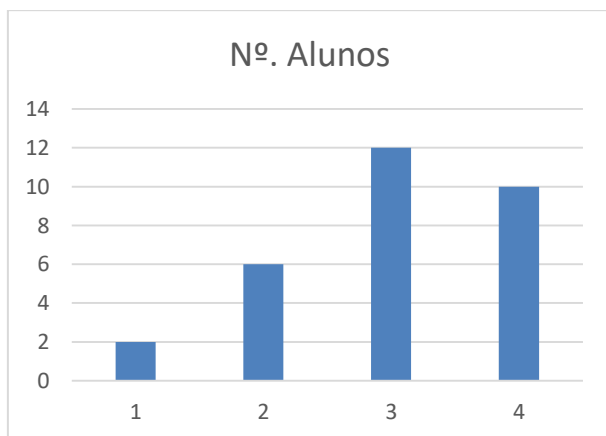
Após a prova da OBRL, a professora olímpica Cressida Seraphine resolveu construir gráficos representativos do desempenho dos seus alunos. Primeiro, construiu um histograma associando tempo de prova versus número de alunos: grupo 1 de alunos fez a prova entre 20 e 25min; grupo 2 fez a prova entre 25 e 30min; grupo 3 fez a prova entre 30 e 35min; grupo 4 fez a prova entre 35 e 40min. Depois, distribuiu os dados em um gráfico de setores (gráfico de pizza). Nesse momento, auxilie Cressida informando o menor ângulo central obtido a partir dos dados fornecidos, em graus, nesse gráfico de setores.



- a) 144°
- b) 54°
- c) 72°
- d) 24°
- e) 18°

Questão 2

Ajudando a professora olímpica Cressida Seraphine que resolveu construir gráficos representativos do desempenho dos seus alunos. Primeiro, construiu um histograma associando tempo de prova versus número de alunos: grupo 1 de alunos fez a prova entre 20 e 25min; grupo 2 fez a prova entre 25 e 30min; grupo 3 fez a prova entre 30 e 35min; grupo 4 fez a prova entre 35 e 40min. Calcule a mediana de tempo gasto pela turma na prova.



- a) 22,5min
- b) 32,5min
- c) 37min
- d) 27,5min
- e) 18,5min

Questão 3

George Boole, britânico, nascido em Lincoln em 02.11.1815 é considerado o criador da álgebra booleana, fundamental para o desenvolvimento da computação moderna. Em sala de aula, professor Antonio Manso solicitou a simplificação da expressão booleana:

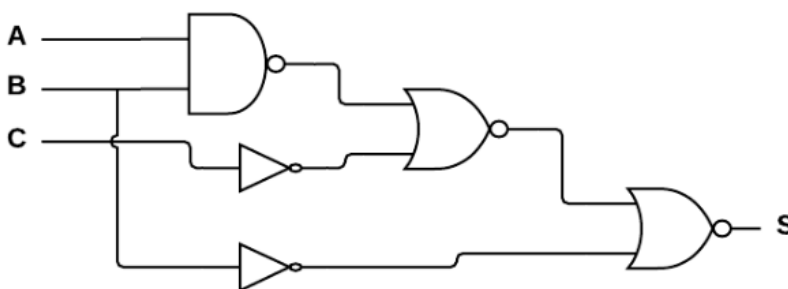
$$S = A'.B'.C' + A'.B.C + A'.B.C' + A.B'.C' + A.B.C'$$

Ajude o professor Antonio Manso assinalando a alternativa mais simplificada para expressão lógica dada. (NOTA: A' significa inverso de A, ou em outra notação, $\neg A$).

- a) $S = A.B + C'$
- b) $S = A'.B + C'$
- c) $S = A'.B.C + (A'.B' + A'.B + A.B' + A.B).C'$
- d) $S = A + B.C$
- e) $S = A'.B' + C'$

Questão 4

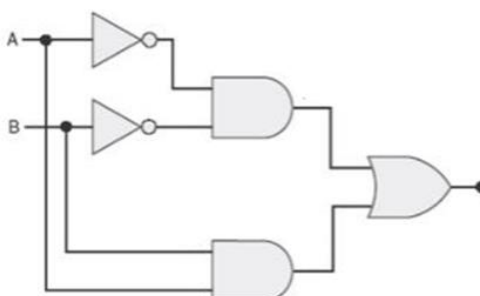
Em um circuito lógico contando com cinco inversores, uma porta AND (e) e duas portas OR (ou), busca-se extrair saída (S) alta (valor lógico igual a 1). Assinale a alternativa que não fornece saída alta, quando apresentadas as respectivas entradas lógicas.



- a) $A = 1, B = 0, C = 1$
- b) $A = 1, B = 1, C = 0$
- c) $A = 0, B = 1, C = 0$
- d) $A = 1, B = 1, C = 1$
- e) $A = 1, B = 0, C = 0$

Questão 5

O professor Prasanta Chandra apresentou em uma de suas palestras as portas lógicas: XOR, que realiza a operação de soma exclusiva entre variáveis binárias; NAND, que realiza a operação negação da multiplicação lógica; NOR, que realiza a operação negação da adição lógica; XNOR, que é a negação da soma exclusiva. Nessa mesma palestra, desenhou o circuito lógico com portas inversoras NOT, AND e OR, a seguir para representar através de portas lógicas menos complexas a porta lógica:



- a) NAND
- b) NOR
- c) XNAND
- d) XOR
- e) XNOR

Questão 6

Você acabou de receber a missão de passar tubulação de gás natural ligando as seis menores cidades do Estado de Santa Catarina: Macieira (M); Jardinópolis (J), Lajeado Grande (L), Presidente Castelo Branco (P), Barra Bonita (B) e Santiago do Sul (S). Para atingir o objetivo, você inspecionou as estradas com drones, para que a tubulação percorresse em paralelo às estradas e construiu a tabela a seguir, com as distâncias em km entre as cidades.

Dist(km)	M	J	L	P	B	S
M		70	30	60	80	50
J	70		80	70	90	40
L	30	80		100	30	60
P	60	70	100		30	70
B	80	90	30	30		60
S	50	40	60	70	60	

Qual a menor extensão de tubulação estimada para levar gás natural a todas as seis cidades?

- a) 180km
- b) 210km
- c) 280km
- d) 150km
- e) 280km

Questão 7

Se de uma cesta com ovos retiramos duas unidades por vez, sobra 1 ovo. O mesmo acontece se os ovos são retirados de 3 em 3, de 4 em 4, de 5 em 5, de 6 em 6. Mas não resta nenhum resto se retiramos 7 unidades cada vez. Qual é o menor número possível de ovos na cesta?

- a) 306
- b) 401
- c) 301
- d) 201
- e) 101

Questão 8

Sobre a lógica proposicional, observando as proposições p , q e r , são feitas as seguintes afirmativas:

- I. Uma condicional e sua contrapositiva são equivalentes, ou seja, $p \rightarrow q \equiv \neg q \rightarrow \neg p$.
- II. A recíproca e a contrária de uma condicional $p \rightarrow q$ são equivalentes, ou seja, $q \rightarrow p \equiv \neg p \rightarrow \neg q$.
- III. As proposições $(p \rightarrow q) \rightarrow r \equiv (p \wedge \neg r) \rightarrow \neg q$ são equivalentes.

São verdadeiras as afirmativas:

- a) Apenas II
- b) Apenas II e III
- c) Apenas I e III
- d) Apenas III
- e) Todas as afirmativas

Questão 9

Na validação do argumento lógico, podemos fazer uso de regras clássicas de inferência:

Regras de inferência clássicas:

- Modus ponens (MP): $\{\alpha \rightarrow \beta, \alpha\} \vdash \beta$
- Modus tollens (MT): $\{\alpha \rightarrow \beta, \neg \beta\} \vdash \neg \alpha$
- Silogismo hipotético (SH): $\{\alpha \rightarrow \beta, \beta \rightarrow \gamma\} \vdash \alpha \rightarrow \gamma$

I. Argumento válido por Modus Ponens

Premissa 1: Se chove, a rua está molhada.

Premissa 2: A rua não está molhada.

Conclusão: Logo, não chove.

II. Argumento válido por Modus Tollens

Premissa 1: Se Maria come de tudo, então João não reclama.

Premissa 2: Maria come de tudo.

Conclusão: João não reclama.

III. Argumento válido por Silogismo Hipotético:

Premissa 1: Se José está sem dinheiro, então Antônio está infeliz.

Premissa 2: Se Antônio está infeliz, então Maria gostou da festa.

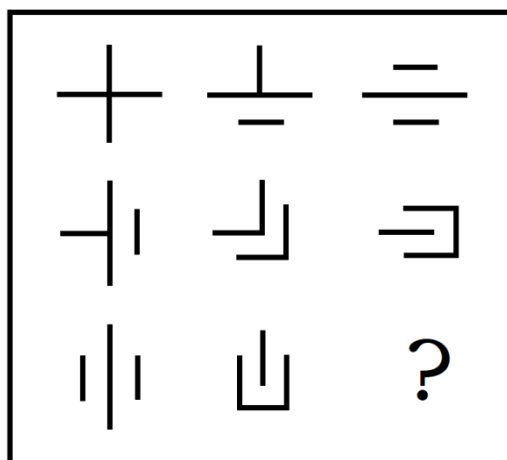
Conclusão: Se José está sem dinheiro, então Maria gostou da festa.


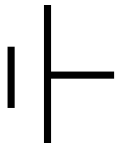

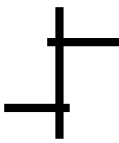

Estão corretas as afirmativas:

- a) I, II e III b) Apenas I e II c) Apenas II d) Apenas III e) Apenas II e III

Questão 10

Quem melhor completa o padrão lógico?



- a)  b)  c)  d)  e) 

GABARITO

1ª FASE X OBRL NÍVEL PSI
2º E 3º ANO MÉDIO - 2024

NOME COMPLETO:

DATA DE NASCIMENTO:

ESCOLA:

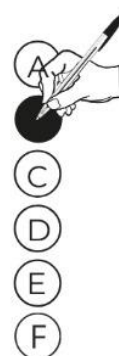
CIDADE E ESTADO:

INÍCIO:

TÉRMINO:

INSTRUÇÕES

1. CADA QUESTÃO TEM 6 ALTERNATIVAS DE RESPOSTA: (A), (B), (C), (D), (E) E (F). APENAS 1 DELAS É CORRETA.
2. MARQUE A LÁPIS OU À CANETA APENAS 1 ALTERNATIVA PARA CADA QUESTÃO.
3. OS ESPAÇOS EM BRANCO NA PROVA PODEM SER USADOS PARA RASCUNHO.
4. AO FINAL DA PROVA, PASSE SUAS RESPOSTAS PARA O QUADRO DE RESPOSTAS E ENTREGUE A PROVA PARA O(A) PROFESSOR(A).



QUADRO DE RESPOSTAS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)
(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)
(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)
(E)	(E)	(E)	(E)	(E)	(E)	(E)	(E)	(E)	(E)
(F)	(F)	(F)	(F)	(F)	(F)	(F)	(F)	(F)	(F)

VISITE NOSSAS PÁGINAS NA INTERNET:



fb.com/Olimpiadabrasileiraraciociniologico



instagram.com/obrlogica



obrl.com.br

REALIZAÇÃO:

OBRL

