

OBAL



2021
Acertos(escore)

Ensino médio/ Delta

PROVA 2ª Fase

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTE

- 1) Este CADERNO DE QUESTÕES contém 12 questões, numeradas de 1 a 12 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 60 minutos.
- 6) Quando terminar a prova, entregue ao aplicador este CADERNO DE QUESTÕES.
- 7) Você somente poderá deixar o local da prova após decorridos 30 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 fontes 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

Uma proposição é uma frase declarativa que pode ser valorada como verdadeira (V) ou falsa (F), mas não como ambas. As proposições são usualmente simbolizadas por letras maiúsculas do alfabeto, como, por exemplo, J, K, L, M, etc. Considere as proposições seguintes.

J: “O Verão de 2022 foi ensolarado”;

K: “O Verão de 2022 foi chuvoso”;

L: “O Verão de 2022 será sensacional”.

T: “Se o Verão de 2022 for ensolarado e chuvoso, não será sensacional”;

Nesse caso, a tradução para a linguagem simbólica da proposição “T” pode ser expressa, por:

- a) $\sim J \vee \sim K \leftrightarrow \sim L$ b) $J \wedge \sim K \vee \sim L$ c) $J \wedge K \rightarrow \sim L$ d) $J \vee K \rightarrow \sim L$ e) $J \leftrightarrow K \rightarrow \sim L$

Questão 2

Sejam as declarações:

❖ Se tenho mais de 18 anos, então posso dirigir.

❖ Se posso dirigir, então não vou a pé para a universidade.

Ora, se vou a pé para a universidade, podemos concluir que:

- a) Eu sou pobre, mas tenho mais de 18 anos.
b) Eu sou rico, mas sou pão duro.
c) Eu não tenho mais de 18 anos e gosto de ir a pé para a universidade.
d) Eu não posso dirigir e não vou a pé para a universidade.
e) Eu não tenho mais de 18 anos e não posso dirigir.

Questão 3

Tunico, Tanaca e Tacada são amigos e juntos vão ao cinema, mas apenas o Tanaca tem carro. Ajude o Tanaca a descobrir a quantidade de caminhos diferentes, para pegar o Tunico e o Tacada, sabendo que há 5 caminhos para se ir da casa de Tanaca até a casa de Tunico e 6 caminhos para se ir da casa de Tunico até a casa de Tacada. O número de caminhos da casa de Tanaca até a casa de Tacada que passam pela casa de Tunico é:

- a) 11 b) 10 c) 12 d) 30 e) 15

Questão 4

Todos os advogados são juízes. Alguns juízes são pessoas justas. Logo,

- a) alguns advogados são pessoas justas.
b) alguns advogados não são pessoas justas.
c) algumas pessoas justas são juízes.
d) todos os advogados que são juízes são pessoas justas.
e) todos os advogados são pessoas justas.

Questão 5

Dadas duas variáveis, existem 2^{2^n} **funções Booleanas com n variáveis binárias**. Assim, existem 16 funções Booleanas de duas variáveis e as funções “E” e “OU” são apenas duas dessas 16 funções. A tabela a seguir apresenta todas as 16 funções Booleanas de duas variáveis, x e y, porém com as informações das funções F_2 e F_{11} **incompletas**. Assinale a alternativa que completa adequadamente:

Nome	Símbolo	Valores para x,y= 00 01 10 11	Expressão algébrica	Comentário
Zero	0	0 0 0 0	$F_0 = 0$	Constante 0
E	$x \cdot y$	0 0 0 1	$F_1 = xy$	x e y
Inibição	x/y	0 0 1 0	$F_2 = x\bar{y}$	
Transferência		0 0 1 1	$F_3 = x$	x
Inibição	y/x	0 1 0 0	$F_4 = \bar{x}y$	y mas não x
Transferência		0 1 0 1	$F_5 = x$	y
XOR	$x \oplus y$	0 1 1 0	$F_6 = x\bar{y} + \bar{x}y$	x ou y, mas não ambos
OU	$x + y$	0 1 1 1	$F_7 = x + y$	x ou y
NOR	$x \downarrow y$	1 0 0 0	$F_8 = (x + y)'$	Não-OU
Equivalência		1 0 0 1	$F_9 = xy + x'y'$	x igual a y
Complemento	y'	1 0 1 0	$F_{10} = y'$	Não y
Implicação	$x \subset y$	1 0 1 1	$F_{11} =$	Se y, então x
Complemento	x'	1 1 0 0	$F_{12} = \bar{x}$	Não x
Implicação	$x \supset y$	1 1 0 1	$F_{13} = \bar{x} + y$	Se x, então y
NAND	$x \uparrow y$	1 1 1 0	$F_{14} = (xy)'$	Não E
Um	1	1 1 1 1	$F_{15} = 1$	Constante 1

- a) Comentário de F_2 : **não x mas y**; $F_{11} = x + y$
- b) Comentário de F_2 : **x mas não y**; $F_{11} = \bar{x} + \bar{y}$
- c) Comentário de F_2 : **x mas não y**; $F_{11} = \bar{x} + y$
- d) Comentário de F_2 : **x mas não y**; $F_{11} = x + \bar{y}$
- e) Comentário de F_2 : **x e não y**; $F_{11} = x + \bar{y}$

Questão 6

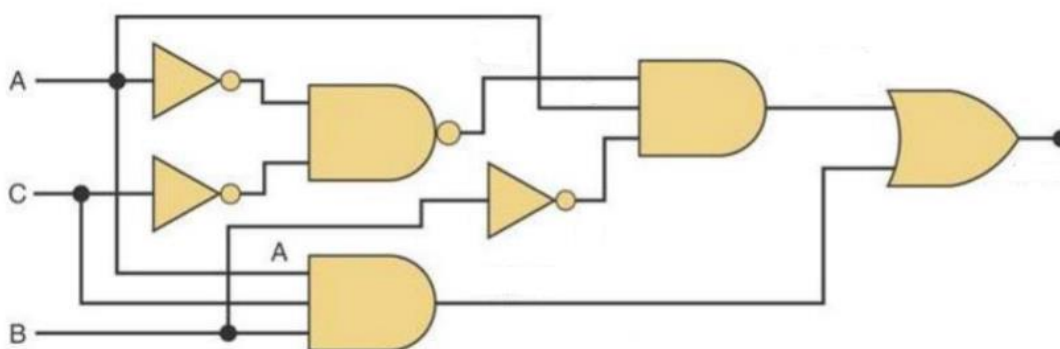
A **porta lógica XNOR** também denominada porta Exclusivo-NOR é um tipo especial de porta lógica que fornece 1 como saída quando ambas as entradas são 0 ou 1, caso contrário, fornece 0. Fazendo uso da tabela da questão anterior, podemos garantir que a porta lógica XNOR também é conhecida pelo termo função:

- a) Implicação
- b) XOR
- c) Contradição
- d) Equivalência
- e) Transferência

Questão 7

Dado o circuito a seguir, faça a simplificação algébrica do circuito identificando a expressão correspondente, considerando as seguintes notações para os blocos lógicos.

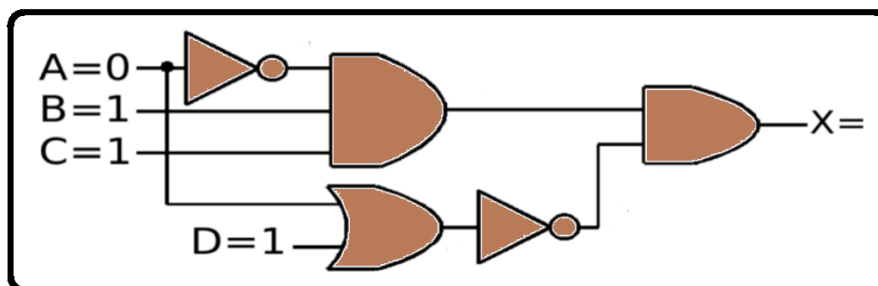
Nome	Símbolo Gráfico	Função Algébrica
E (AND)		$S=A.B$ $S=AB$
OU (OR)		$S=A+B$
NÃO (NOT) Inversor		$S=\bar{A}$ $S=A'$ $S=\neg A$
NE (NAND)		$S=\bar{A}.\bar{B}$ $S=(A.B)'$ $S=\neg(A.B)$
NOU (NOR)		$S=\bar{A}+\bar{B}$ $S=(A+B)'$ $S=\neg(A+B)$
XOR		$S=A\oplus B$



- a) $ABC + AB(\bar{A}\bar{C})$ b) $\bar{A}BC + B\bar{C}$ c) $ABC + AB(\bar{A}\bar{C})$ d) $\bar{A}BC + ABC$ e) $A . (\bar{B} + C)$

Questão 8

Avalie as saídas X do circuito lógico quando $(A = 0, B = 1, C = 1, D = 1)$ ou $(A = 1, B = 0, C = 0, D = 1)$, respectivamente, considerando as seguintes notações para os blocos lógicos, fazendo uso da tabela da questão anterior.



- a) 0 ; 0 b) 1 ; 1 c) 0 ; 1 d) 1 ; 0 e) 1 ; 2

Questão 9

Considerando as informações seguintes equivalentes, responda o que é solicitado na **lógica modular**:

- $A \equiv B \pmod{C}$
- $A \bmod C = B \bmod C$
- $C \mid (A - B)$ ($\mid$ símbolo significa dividir, ou é um fator de)
- $A = B + K \cdot C$ (onde K é um inteiro)

Dado $x \equiv 26 \bmod 7$, qual dos seguintes números inteiros é resultado válido para x ?

- a) 3 b) -23 c) 16 d) 29 e) 4

Questão 10

Falamos no estudo de sequências em progressões geométrico-aritméticas (PGA), quando a termos consecutivos de uma PG são ordenadamente somados os termos consecutivos de uma PA, com termo inicial zero. Da mesma maneira, falamos em progressões aritmético-geométricas (PAG), quando a termos consecutivos de uma PA multiplicamos ordenadamente os termos de uma PG.

Fonte: Texto adaptado de Carneiro, J.P., Moreira, C.G. *Sequências aritmético-geométricas*. EUREKA!, n° 14, 2007.

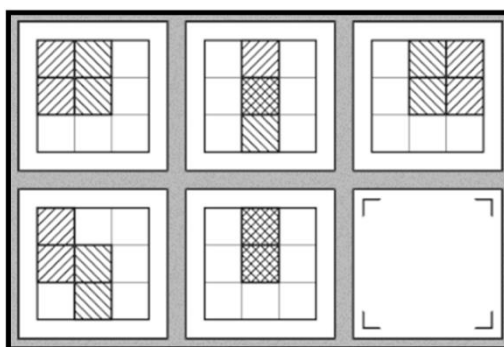
Para a sequência a seguir indique qual o **QUINTO TERMO** da sequência?

(3, 25, 155, 1041, ...)

- a) 3087 b) 2401 c) 2555 d) 5468 e) 7219

Questão 11

No estudo da lógica uma das principais habilidades fundamentais para a realização de situações problema é a “**ATENÇÃO**”, e esta será de grande importância para desenvolvermos a inteligência e o pensamento. Dada a sequência de imagens, qual a imagem completa a lógica de formação?



- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

Questão 12

Três pais, Vilson, Rodrigo e Jonas, juntamente com suas esposas, sentaram-se, lado a lado, em um teatro, para assistir à premiação de seus filhos na OBRL. Um deles é cearense, outro é capixaba, e outro gaúcho. Sabe-se, também, que um é militar, outro é médico e outro é professor. Nenhum deles sentou-se ao lado da esposa, e nenhuma pessoa sentou-se ao lado de outra do mesmo sexo. As esposas chamam-se, não necessariamente nesta ordem, Cláudia, Raquel e Thereza. O médico sentou-se em um dos dois lugares do meio, ficando mais próximo de Cláudia do que de Vilson ou do que do gaúcho. O cearense está sentado em uma das pontas, e a esposa do professor está sentada à sua direita. Rodrigo está sentado entre Thereza, que está à sua esquerda, e Raquel.

Assinale a afirmativa correta:

- a) Jonas é casado com Raquel e é gaúcho
- b) Vilson é cearense e casado com Thereza
- c) Rodrigo é militar e casado com Claudia
- d) Vilson é casado com Thereza e Jonas é casado com Claudia
- e) Rodrigo é professor e casado com Raquel

GABARITO

Nome completo:

Data de nascimento:

Escola:

Cidade e Estado:

Início: Término:

2ª FASE VII OBRL NÍVEL DELTA					
1º, 2º E 3º ANO MÉDIO – 2021					
Questão 1	A	B	C	D	E
Questão 2	A	B	C	D	E
Questão 3	A	B	C	D	E
Questão 4	A	B	C	D	E
Questão 5	A	B	C	D	E
Questão 6	A	B	C	D	E
Questão 7	A	B	C	D	E
Questão 8	A	B	C	D	E
Questão 9	A	B	C	D	E
Questão 10	A	B	C	D	E
Questão 11	A	B	C	D	E
Questão 12	A	B	C	D	E