

Matemática Discreta e Raciocínio Lógico

51. (ABC) A negação de o gato mia e o rato chia é:

- (A) o gato não mia e o rato não chia; (B) o gato mia ou o rato chia;
(C) o gato não mia ou o rato não chia; (D) o gato e o rato não chamam nem miam;
(E) o gato chia e o rato mia.

52. (VUNESP) Um jantar reúne 13 pessoas de uma mesma família. Das afirmações a seguir, referentes às pessoas reunidas, a única necessariamente verdadeira é:

- (A) pelo menos uma delas tem altura superior a 1,90m;
(B) pelo menos duas delas são do sexo feminino;
(C) pelo menos duas delas fazem aniversário no mesmo mês;
(D) pelo menos uma delas nasceu num dia par;
(E) pelo menos uma delas nasceu em janeiro ou fevereiro.

53. Recebi um cartão onde estavam impressas 4 informações:

- (1) Neste cartão exatamente uma sentença é falsa.
(2) Neste cartão exatamente duas sentenças são falsas.
(3) Neste cartão exatamente três sentenças são falsas.
(4) Neste cartão exatamente quatro sentenças são falsas.

Quais dessas afirmações são falsas?

- (A) (1), (2) e (3) são falsas;
(B) (1), (2) e (4) são falsas;
(C) (1), (3) e (4) são falsas;
(D) (2), (3) e (4) são falsas;
(E) (2) e (3) são falsas;

54. Se Beto briga com Glória, então Glória vai ao cinema. Se Glória vai ao cinema, então Carla fica em casa. Se Carla fica em casa, então Raul briga com Carla. Ora, Raul não briga com Carla. Logo:

- (A) Carla não fica em casa e Beto não briga com Glória.
(B) Carla fica em casa e Glória vai ao cinema.
(C) Carla não fica em casa e Glória vai ao cinema.
(D) Glória vai ao cinema e Beto briga com Glória.
(E) Glória não vai ao cinema e Beto briga com Glória.

55. Se Carlos é mais velho do que Pedro, então Maria e Júlia têm a mesma idade. Se Maria e Júlia têm a mesma idade, então João é mais moço do que Pedro. Se João é mais moço do que Pedro, então Carlos é mais velho do que Maria. Ora, Carlos não é mais velho do que Maria. Então:

- (A) Carlos não é mais velho do que Júlia, e João é mais moço do que Pedro.
(B) Carlos é mais velho do que Pedro, e Maria e Júlia têm a mesma idade.
(C) Carlos e João são mais moços do que Pedro.
(D) Carlos é mais velho do que Pedro, e João é mais moço do que Pedro.
(E) Carlos não é mais velho do que Pedro, e Maria e Júlia não têm a mesma idade.

56. Seja $P(x)$ a sentença aberta: $x^2 - 1 = 0$. Então a proposição verdadeira é

- A) $P(1) \wedge P(3)$ B) $P(2) \vee P(3)$
C) $P(1) \rightarrow P(3)$ D) $P(2) \rightarrow P(3)$
E) $P(2) \vee P(3)$

57. Seja $P(x)$ a sentença aberta: $x^2 + 5x + 6 = 0$. Então

- A) $P(x)$ é uma proposição verdadeira (V) para todo x real
B) $P(x)$ é uma proposição falsa (F) para todo x real
C) existe somente um x real tal que $P(x)$ é uma proposição verdadeira (V)
D) existe apenas dois valores reais de x tais que $P(x)$ é uma proposição verdadeira (V)
E) existe apenas dois valores reais de x tais que $P(x)$ é uma proposição falsa (F)

58. Seja $P(x)$ a sentença aberta: $x^2 + 1 < 0$. Então

- A) $P(x)$ é uma proposição verdadeira (V) para todo x real
- B) $P(x)$ é uma proposição falsa (F) para todo x real maior ou igual a zero
- C) existe somente um x real tal que $P(x)$ é uma proposição verdadeira (V)
- D) existem apenas dois valores reais de x tais que $P(x)$ é uma proposição verdadeira (V)
- E) não existem valores reais de x tais que $P(x)$ é uma proposição verdadeira (V)

59. Dada a sentença aberta: Se $10x - 3 = 27$ então $x^2 - 7x = -12$ considere as seguintes frases:

- (1) Se $x = 3$ então a condição (V, V) se verifica;
- (2) A condição (V, F) não se verifica;
- (3) Se $x = 4$ então a condição (F, V) é verdadeira;
- (4) Se x diferente de 3 e x diferente de 4, então a condição (F, F) é verdadeira.

Então, podemos afirmar que:

- A) (1) e (2) são verdadeiras;
- B) (1), (2) e (3) são verdadeiras;
- C) (1), (2), (3) e (4) são verdadeiras;
- D) (1), (2) e (3) são falsas;
- E) (1), (2), (3) e (4) são falsas.

60. A sentença aberta $x^2 = 9$

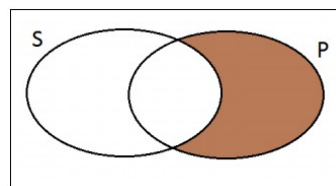
- A) é verdadeira se $x = 3$ e $x = -3$
- B) é verdadeira se $x = 3$ ou $x = -3$
- C) é verdadeira se $x \neq 3$ ou $x \neq -3$
- D) é falsa se $x = 3$
- E) é falsa se $x = -3$

61. O conjunto verdade da sentença aberta $x^2 < 9$ no conjunto dos inteiros é

- A) $V = \{0, 1, 2\}$
- B) $V = \{0, 1, 2, 3\}$
- C) $V = \{-1, 0, 1\}$
- D) $V = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$
- E) $V = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$

62. (AFC/96) Os dois conjuntos ao lado representam, respectivamente, o conjunto S dos amigos de Sara e o conjunto P dos amigos de Paula. Sabendo que a parte sombreada do diagrama não possui elemento algum, então:

- A) todo amigo de Paula é também amigo de Sara.
- B) todo amigo de Sara é também amigo de Paula.
- C) algum amigo de Paula não é amigo de Sara.
- D) nenhum amigo de Paula é amigo de Sara.
- E) nenhum amigo de Sara é amigo de Paula.



63. Considere as seguintes premissas:

Premissa 1: $p \vee q$

Premissa 2: $\neg q$

A conclusão correta é a conclusão:

- A) $\neg p$
- B) $p \wedge q$
- C) $p \rightarrow q$
- D) p
- E) $\neg q \rightarrow \neg p$

64. A proposição simbólica $(P \wedge Q) \vee R$ possui, no máximo:

- A) 1 avaliações V.
- B) 2 avaliações V.
- C) 3 avaliações V.
- d) 4 avaliações V.
- E) 5 avaliações V.

65. A implicação $(x - 2)(x + 2) > 0 \rightarrow (x - 2) > 0$

- (1) é verdadeira para $x > 2$;
- (2) é falsa para para $x < -2$;
- (3) é verdadeira para $x < -2$.

Então, podemos afirmar que:

- A) somente (1) é verdadeira
- B) (1) e (3) são verdadeiras
- C) (1) e (2) são verdadeiras
- D) (2) e (3) são verdadeiras
- E) (1), (2) e (3) são verdadeiras

66. Sejam P e Q proposições. Considere as seguintes sentenças:

- (1) a implicação $P \wedge Q \rightarrow P \vee Q$ é verdadeira;
- (2) a implicação $(P \rightarrow Q) \rightarrow (P \leftrightarrow Q)$ é verdadeira;
- (3) a implicação $P \vee Q \rightarrow P \wedge Q$ é verdadeira.

Então, podemos afirmar que:

- A) somente (1) é verdadeira
- B) (1) e (3) são verdadeiras
- C) (1) e (2) são verdadeiras
- D) (2) e (3) são verdadeiras
- E) (1), (2) e (3) são verdadeiras

67. Considere as seguintes sentenças:

- (1) se penso, então penso ou existo;
- (2) se existo, então penso ou existo;
- (3) se estudo e venço, então estudo;
- (4) se estudo e venço, então venço.

Então, podemos afirmar que:

- A) somente (1) é verdadeira;
- B) somente (2) é verdadeira;
- C) (1) e (3) são verdadeiras;
- D) (2) e (4) são verdadeiras;
- E) (1), (2), (3) e (4) são verdadeiras.

68. Considere as proposições P(x): Se x é real então $x + 1 > x$ e Q(x): Se x é real então $x^2 - 5x > 0$. Então, a proposição falsa é

- A) $P(1) \vee P(2)$
- B) $P(1) \vee Q(1)$
- C) $P(1) \rightarrow Q(1)$
- D) $Q(1) \rightarrow P(1)$
- E) $P(1) \vee Q(2) \rightarrow P(1) \wedge Q(2)$

69. O conjunto verdade da sentença aberta $2x + y = 10$ em $N \times N$, sendo N o conjunto dos números naturais é:

- A) $V = \{(0, 10), (3, 4), (5, 0)\}$
- B) $V = \{(0, 10), (1, 8), (2, 6), (4, 2)\}$
- C) $V = \{(0, 10), (1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2)\}$
- D) $V = \{(1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2), (5, 0)\}$
- E) $V = \{(0, 10), (1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2), (5, 0)\}$

70. O conjunto verdade da sentença aberta $x + y > 5$ em $A \times B$, sendo $A = \{1, 2, 3\}$ e $B = \{2, 3, 5\}$ é:

- A) $V = \{(1, 2), (1, 3), (2, 3)\}$
- B) $V = \{(1, 3), (1, 5), (2, 3), (2, 5)\}$
- C) $V = \{(1, 5), (2, 5), (3, 3), (3, 5)\}$
- D) $V = \{(1, 2), (1, 3), (1, 5), (2, 3), (2, 5)\}$
- E) $V = \{(1, 2), (1, 3), (1, 5), (2, 3), (2, 5), (3, 5)\}$

71. (FT_98) Chama-se tautologia a toda proposição que é sempre verdadeira, independentemente da verdade dos termos que a compõem. Um exemplo de tautologia é:

- A) se João é alto, então João é alto ou Guilherme é gordo
- B) se João é alto, então João é alto e Guilherme é gordo
- C) se João é alto ou Guilherme é gordo, então Guilherme é gordo

- D) se João é alto ou Guilherme é gordo, então João é alto e Guilherme é gordo
E) se João é alto ou não é alto, então Guilherme é gordo

72. O sinal $\underline{\vee}$ é denominado disjunção exclusiva, $P \underline{\vee} Q$ é verdadeira quando $P \vee Q$ é verdadeira, mas não ambos o são. Construa a tabela verdade de S: $P \underline{\vee} Q$. Construa a tabela verdade de T: $(P \vee Q) \wedge \sim (P \wedge Q)$. Então

- A) S é uma tautologia
B) S e T não são equivalentes
C) $S \rightarrow T$ é uma tautologia
D) $S \rightarrow T$ não é uma tautologia
E) $S \underline{\vee} T$ é uma tautologia

73. Sejam P, Q e R proposições e $\sim P$, $\sim Q$ e $\sim R$, respectivamente, as suas negações. A proposição composta $(P \vee \sim R) \rightarrow Q$ é equivalente a:

- A) $Q \rightarrow (P \vee \sim R)$
B) $(P \vee \sim R) \wedge (\sim Q)$
C) $\sim Q \rightarrow (P \wedge \sim R)$
D) $(\sim P \wedge R) \vee Q$
E) $Q \leftrightarrow (P \vee \sim R)$

74. Considere as proposições $P(x, y): x^2 + y^2 > 9$ e $Q(x, y): x^2 + y^2 < 9$. Se $P(x, y) \rightarrow Q(x, y)$ é verdadeira (V) então:

- A) $x^2 + y^2 = 9$ é falsa
B) $x^2 + y^2 < 9$ é falsa
C) $x^2 + y^2 > 9$ é falsa
D) $x^2 + y^2 < 9$ é verdadeira
E) $x^2 + y^2 < 9$ é verdadeira ou $x^2 + y^2 = 9$ é verdadeira

75. Considere as proposições $P(x, y): x^2 + y^2 > 9$ e $Q(x, y): x^2 + y^2 < 9$. Então,

- A) $P(x, y) \vee Q(x, y)$ é verdadeira (V) quando $x^2 + y^2 = 9$
B) $P(x, y) \wedge Q(x, y)$ é falsa (F) somente quando $x^2 + y^2 = 9$
C) $P(x, y) \rightarrow Q(x, y)$ é falsa (F) quando $x^2 + y^2 > 9$
D) $P(x, y) \rightarrow Q(x, y)$ é falsa (F) quando $x^2 + y^2 < 9$
E) $P(x, y) \rightarrow Q(x, y)$ é falsa (F) quando $x^2 + y^2 = 9$

76. Se A, B e $A \cap B$ são conjuntos com 180, 100 e 60 elementos, respectivamente, então o número de elementos do conjunto $A \cup B$ é:

- (A) 20 (B) 140 (C) 170 (D) 220 (E) 340

77. Se A é o conjunto $\{\emptyset, x, y, \{\emptyset, x\}, \{x, y\}\}$, então o número de elementos do conjunto das partes de A, $n(P(A))$, é igual a:

- (A) 4 (B) 8 (C) 16 (D) 32 (E) 64

78. Considere as seguintes sentenças:

- (1) $2x + 5 = 11$.
(2) $2x + 5 < 11$.
(3) A raiz quadrada de 16 é 4.

Então, podemos afirmar que:

- (A) (1) e (2) são sentenças abertas. (B) (1) e (3) são sentenças abertas.
(C) (2) e (3) são sentenças abertas. (D) (1) é uma sentença aberta.
(E) (2) é uma sentença aberta.

79. Na tabela verdade abaixo, p e q são proposições.

A proposição composta que substitui corretamente o ponto de interrogação é:

- (A) $p \wedge q$
- (B) $p \rightarrow q$
- (C) $\sim(p \rightarrow q)$
- (D) $p \leftrightarrow q$
- (E) $\sim(p \leftrightarrow q)$

p	q	?
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

80. Marcos não é médico. Maria é estudante. Então, a proposição verdadeira é:

- (A) Marcos é médico e Maria é estudante
- (B) Marcos é médico e Maria não é estudante
- (C) Marcos é médico ou Maria não é estudante
- (D) Marcos não é médico e Maria é estudante
- (E) Marcos não é médico e Maria não é estudante

81. Assinale a proposição composta logicamente verdadeira:

- (A) $(2 \cdot 3 = 6) \rightarrow (2 \cdot 3 = 5)$
- (B) $(2 = 2) \rightarrow (2 \cdot 3 = 5)$
- (C) $(2 = 3) \text{ e } (2 \cdot 3 = 5)$
- (D) $(2 \cdot 3 = 6) \text{ ou } (2 \cdot 3 = 5)$
- (E) $(2 \cdot 3 = 6) \text{ e } (\sim(2 = 2))$

82. Seja $P(x)$ a sentença aberta: $x^2 - 5x + 6 = 0$. Então a proposição verdadeira é

- A) $P(1) \wedge P(3)$
- B) $P(1) \vee P(4)$
- C) $P(2) \rightarrow P(1)$
- D) $P(2) \rightarrow P(3)$
- E) $P(2) \leftrightarrow P(1)$

83. Considere a sentença aberta $P(x): x^2 - 5x + 6 = 0$. Então

- A) $P(2) \wedge P(-3)$ é verdadeira
- B) $P(2) \vee P(-3)$ é falsa
- C) $P(2) \vee P(3)$ é falsa
- D) $P(2) \rightarrow P(3)$ é falsa
- E) $P(3) \rightarrow P(2)$ é verdadeira

84. O conjunto verdade da sentença aberta $x^2 \leq 9$ no conjunto dos inteiros é

- A) $V = \{0, 1, 2\}$
- B) $V = \{0, 1, 2, 3\}$
- C) $V = \{-1, 0, 1\}$
- D) $V = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$
- E) $V = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$

85. A implicação $(x - 2)(x - 4) > 0 \rightarrow (x - 2) > 0$

- (1) é verdadeira para $x > 4$
- (2) é falsa para $2 < x < 4$
- (3) é verdadeira para $x < 2$

Então, podemos afirmar que:

- A) somente (1) é verdadeira
- B) (1) e (3) são verdadeiras
- C) (1) e (2) são verdadeiras
- D) (2) e (3) são verdadeiras
- E) (1), (2) e (3) são verdadeiras

86. Assinale a opção que completa a sequência: (2, 3), (4, 5), (1, 2), (5, 6), (3, ...)

- (A) (3, 5)
- (B) (3, 3)
- (C) (3, 1)
- (D) (3, 2)
- (E) (3, 4)

87. Assinale a opção que completa a sequência: 2, 3, 4, 6, 9, 12, 10, 15, ...

- (A) 12
- (B) 15
- (C) 18
- (D) 20
- (E) 25

88. Todos os marinheiros são republicanos. Assim sendo,

- (A) O conjunto dos marinheiros contém o conjunto dos republicanos;
- (B) O conjunto dos republicanos contém o conjunto dos marinheiros;
- (C) Todos os republicanos são marinheiros;
- (D) Algum marinheiro não é republicano;
- (E) Nenhum marinheiro é republicano.

89. Assinale a opção que completa a sequência: 2, 3, 4, 11, 12, 13, 17, 18, ...

(A) 19

(B) 20

(C) 23

(D) 24

(E) 25

90. Para cada um dos itens abaixo, julgue a conclusão apresentada com base nas premissas:

(a)	Premissa 1	$p \vee q$	(b)	Premissa 1	$p \rightarrow q$
	Premissa 2	$\neg q$		Premissa 2	$\neg q$
	Conclusão	p		Conclusão	p

Então, podemos afirmar que:

(A) somente (a) é verdadeira

(B) somente (b) é verdadeira

(C) (a) e (b) são verdadeiras

(D) (a) e (b) são falsas

(E) Ou (a) é verdadeira ou (b) é verdadeira

91. A proposição $\sim(p \rightarrow q)$ é equivalente a:

(A) $\sim(\sim(p \rightarrow q))$

(B) $p \wedge \sim q$

(C) $\sim p \rightarrow q$

(D) $p \rightarrow \sim q$

(E) $\sim p \vee q$

92. Três homens, Luiz, Carlos e Paulo, são casados com Lúcia, Patrícia e Maria, mas não sabemos quem é casado com quem. Eles trabalham com Engenharia, Advocacia e Medicina, mas também não sabemos quem faz o quê. Com base nas dicas abaixo,

- a) O médico é casado com Maria;
- b) Paulo é advogado;
- c) Patrícia não é casada com Paulo;
- d) Carlos não é médico;

podemos afirmar que:

(A) Carlos é Médico e casado com Lúcia

(B) Paulo é Advogado e casado com Maria

(C) Luiz é Engenheiro e casado com Patrícia

(D) Paulo é Advogado e casado com Lúcia

(E) Carlos é Engenheiro e casado com Maria

93. Você precisa viajar para uma cidade distante. Você está preocupado com sua segurança e levanta os seguintes dados sobre o número de passageiros que usaram recentemente as cinco modalidades disponíveis de transporte e o número de falecimentos ocorridos por acidentes.

	Modalidade	Nº de passageiros	Falecimentos por acidentes
X	Avião	15500	2
Y	Carro	7800	3
Z	Ônibus	28100	7
U	Táxi aéreo	1100	4
V	Trem expresso	3700	1

Indique qual das seguintes sequências de preferência, da modalidade mais segura para a menos segura, você escolheria como meio de transporte:

(A) Z, Y, X, U, V

(B) X, Z, V, Y, U

(C) U, V, Y, Z, X

(D) V, X, Y, U, Z

(E) Z, X, Y, V, U

94. A negação de “hoje é segunda-feira e amanhã não choverá” é

(A) hoje não é segunda-feira e amanhã não choverá

(B) hoje não é segunda-feira ou amanhã choverá

- (C) hoje não é segunda-feira então amanhã choverá
(D) hoje não é segunda-feira nem amanhã choverá
(E) hoje é segunda-feira ou amanhã choverá

95. Um pacote de livros consiste de dois livros, cada um sobre uma matéria diferente. Se uma pessoa possui cinco livros diferentes de Matemática e sete livros diferentes de Física, quantos pacotes diferentes ela pode formar?

- (A) 12 (B) 35 (C) 5^7 (D) 7^5 (E) $C_{5,2} \cdot C_{7,2}$

96. Um pacote de livros consiste de dois livros, cada um sobre uma matéria diferente. Se uma pessoa possui cinco livros diferentes de Matemática, sete livros diferentes de Física e dez livros diferentes de Química, quantos pacotes diferentes ela pode formar?

- (A) 22 (B) 35 (C) 50 (D) 70 (E) 155

97. Dado um conjunto de homens e um conjunto de mulheres, ambos os conjuntos com o mesmo número de elementos, uma quadrilha de festa junina consiste de um conjunto de pares, tal que: (i) cada par é formado por um homem e uma mulher; (ii) cada homem e cada mulher está em um único par. Determine, sem listá-las, quantas quadrilhas de festa junina podem ser formadas se dispomos de doze homens e doze mulheres.

- (A) 12 (B) 24 (C) 120 (D) 132 (E) 144

98. Um grupo de pessoas é formado por 4 homens e 5 mulheres. Uma comissão de 3 pessoas será escolhida, aleatoriamente, nesse grupo. Calcule a probabilidade de se escolher uma comissão formada por 2 homens e 1 mulher.

- (A) $5/7$ (B) $5/14$ (C) $5/28$ (D) $9/14$ (E) $9/28$

99. Quantos numerais de 2 algarismos significativos podem ser formados com os algarismos 1, 2, 3, 4 e 5?

- (A) 2 (B) 5 (C) 10 (D) 12 (E) 20

100. O DETRAN decidiu que as placas dos veículos do Brasil serão codificadas usando-se 3 letras do alfabeto e 4 algarismos (LLLAAA). Qual o número máximo de veículos que poderá ser licenciado?

- (A) $26 \cdot 10^3$ (B) $26^2 \cdot 10^3$ (C) $26^3 \cdot 10^3$ (D) $26^3 \cdot 10^4$ (E) $26^4 \cdot 10^3$