

3-kurs Matematika-informatika tálím bagdarı qaraqalpaq toparları ushın Algebra hám sanlar teoriyası paninen juwmaqlawshı baqlaw sorawları

1. Diskretlik matematika hám matematikalıq logika tariyxı. Aytımlar. Aytımlar ústinde logikalıq ámeller.
2. Formulalar. Formulalar. Teń kúshli formulalar.
3. Dál ras, dál jalǵan orınlanıwshı formulalar.
4. Formulardıń normal kórinisleri. Dizyunktiv hám konyunktiv normal formalar.
5. Jetiliken konyunktiv hám dizyunktiv normal formalar.
6. Logika algebrasındaǵı eki táreplemelik nızamı. Logika algebrasındaǵı arifmetikalıq ámeller.
7. Funkciyalar sistemasınıń tolıqlıǵı. Funkcional jabıq klasslar hám Post teoreması
8. Matematikalıq logikanıń diskretlik texnikaǵa qollanılıwları. Funkcionallıq elementler hám olardan sxemalar jasaw.
9. Tupikli dizyunktiv normal formalardı jasaw algoritmi.
10. Predikatlar hám olar ústinde logikalıq ámeller.
11. Ulıwmalıq hám bar bolıw kvantorları. Formula túsiniǵı. Formulanıń mánisin esaplaw.
12. Predikatlar logikalıq formulasınıń normal forması. Orınlanıwshı hám ulıwma mánisli formulalar.
13. Predikatlar logikasınıń matematikaǵa qollanılıwı. Aksiomatikalıq predikatlar esabı.
14. Algoritm túsiniǵı hám onıń xarakterli ózgeshelikleri. Sheshiliwshi hám sanalıwshı kóplikler.
15. Tyuring mashinaları.
16. Algoritmter teoriyasınıń tiykargı gipotezası.
17. Markovtıń normal algoritmleri. Markov boyınsha esaplanıwshı funkciyalar.
18. Tómenдегі funkciyanı anlatıwshı formulanı tabıń.

$$F(x, y, z) = f_1(0, 1, 1, 1, 0, 0, 1, 0),$$

19. $(x \wedge (y \vee z \Rightarrow y \vee z)) \vee (y \wedge x \wedge \bar{y}) \vee x \vee (y \wedge \bar{x} \wedge \bar{x})$ formulanı ápiwayılastırın hám RKS sın dúzin.

20. Tómenдегі funkciyanı anlatıwshı formulanı tabıń.

$$F(x, y, z) = f_1(0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0),$$

21. $(x \vee \bar{y} \Rightarrow (z \Rightarrow y \vee \bar{y} \vee x)) \wedge (x \vee \bar{x} \Rightarrow (x \Rightarrow x)) \Rightarrow y$ formulanı ápiwayılastırın hám RKS sın dúziń.

22. Berilgen aytımnıń shınlıq oblastın tabıń. $\exists x((x^2 - 5x + 6 \geq 0) \wedge (x^2 - 2x + 1 > 0))$

23. Berilgen aytımın shınlıq oblastın tabın . $\exists x((x^2 - 5x + 6 \geq 0) \wedge (x^2 - 6x + 8 \leq 0))$

24. $x \vee \bar{y} \rightarrow (z \rightarrow y \vee \bar{y} \vee x) \wedge (x \vee \overline{x \rightarrow x}) \rightarrow y$ formulanı ápiwayılastırın hám RKS sın dúzın.

24. Tómenдеgi formulanı konyuktiv normal formaga keltirin.

$$(x \vee \bar{y} \rightarrow x \vee z) \rightarrow (\overline{x \rightarrow x}) \vee y \wedge \bar{z}$$

25. Tómenдеgi funkciyanı anlatıwshı formulalardı tabın ham RKS sın duzin.

$$F(x, y, z) = f_1(0, 1, 1, 1, 1, 1, 0),$$

26. $A(x): -x(x-1)-6 > 5x-x^2$, $B(x): 7x-6 < x+12$ prediktar berilgen. $A(x) \wedge B(x)$ hám $A(x) \vee B(x)$ lardı tabın.

27. Berilgen aytımın shınlıq oblastın tabın $\forall x((x^2 - 6x + 8 \geq 0) \vee (x^2 - 6x + 8 < 0))$

28. $A(x, y): y > \lg 2x$, $B(x, y): y < \sin 3x$ prediktar berilgen. $A(x, y) \wedge B(x, y)$ hám $A(x, y) \vee B(x, y)$ lardı tabın.

29. $(x \wedge (y \vee z \Rightarrow y \vee z)) \vee (y \wedge x \wedge \bar{y}) \vee x \vee (y \wedge \overline{x \wedge \bar{x}})$ formulanı ápiwayılastırın hám RKS sın duzin.

30. Berilgen aytımın shınlıq oblastın tabın $\exists x((x \in \{2, 5\}) \rightarrow (x^2 - 6x + 8 = 0))$

31. $C(x) \wedge B(x)$ predikattın raslıq kópligin tabın eger $M = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ kóplikte tómenдеgi prediktar berilgen: $B(x): \ll x - \text{jup san} \gg$; $C(x): \ll x - \text{ápiwayı san} \gg$ bolsa.

32. $(x \vee \bar{x}) \Rightarrow y = (x \wedge \bar{x}) \vee y$ teń kúshlilikti dálilleń.

33. $A(x): \frac{6-5x}{5} + \frac{3x-1}{2} > 5-x$, $B(x): \frac{7x}{4} < 0, 3(x+7) + 2\frac{1}{5}$ prediktar berilgen.

$A(x) \wedge B(x)$ hám $A(x) \vee B(x)$ lardı tabın.

34. $x \vee (x \wedge y) = x$ teń kúshlilikti dálilleń.

35. $A(x): -x(x-1)-6 > 5x-x^2$, $B(x): 7x-6 < x+12$ prediktar berilgen.

$A(x) \wedge B(x)$ hám $A(x) \vee B(x)$ lardı tabın.

36. $A(x, y): y > -x(x-1) - x^2$, $B(x, y): 7y - 6 < x + 12$ predikatlar berilgen.

$A(x, y) \wedge B(x, y)$ hám $A(x, y) \vee B(x, y)$ lardı tabıń.

37. $B(x) \wedge D(x)$ predikattıń raslıq kópligin tabıń eger $M = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ kóplikte tómendegi predikatlar berilgen: $B(x): \ll x - \text{jup san} \gg$; $D(x): \ll x \text{ san } 3 \text{ ke eseli} \gg$ bolsa.

38. Tómendegi funkciyalardı anlatıwshı formulalardı tabıń.

$$F(x, y, z) \quad f_1(0, 1, 1, 1, 1, 1, 0)$$

39. $A(x): 1 - 2x \geq 4 - x$, $B(x): 1 - x \geq 2x + 3$ predikatlar berilgen. $A(x) \wedge B(x)$ hám $A(x) \vee B(x)$ lardı tabıń.

40. $\bar{B}(x) \wedge D(x)$ predikattıń raslıq kópligin tabıń eger $M = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ kóplikte tómendegi predikatlar berilgen: $B(x): \ll x - \text{jup san} \gg$; $D(x): \ll x \text{ san } 3 \text{ ke eseli} \gg$ bolsa.

41. $A(x): \frac{2}{3-x} < 0$, $B(x): \frac{4}{2+x} \leq 0$ predikatlar berilgen. $A(x) \wedge B(x)$ hám $A(x) \vee B(x)$ lardı tabıń.

42. Tómendegi funkciyalardı anlatıwshı formulalardı tabıń. $F(x, y, z) \quad f_1(0, 1, 1, 1, 1, 1, 0)$,
,

43. $A(x) \wedge \bar{D}(x)$ predikattıń raslıq kópligin tabıń eger $M = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ kóplikte tómendegi predikatlar berilgen: $A(x): \ll x \text{ san } 5 \text{ ke bólinbeydi} \gg$; $D(x): \ll x \text{ san } 3 \text{ ke eseli} \gg$ bolsa.

44. $A(x): \frac{x^2}{3x+5} < 0$, $B(x): 3(x-2) + x < 4x + 1$ predikatlar berilgen. $A(x) \wedge B(x)$ hám $A(x) \vee B(x)$ lardı tabıń.

45. Tómendegi formulanı konyuktiv normal formaga keltiriń.

$$(x \vee \bar{y} \rightarrow x \vee z) \rightarrow \overline{(x \rightarrow \bar{x}) \vee y \wedge \bar{z}}$$

46. $\bar{B}(x) \wedge \bar{D}(x)$ predikattıń raslıq kópligin tabıń eger $M = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ kóplikte tómendegi predikatlar berilgen: $B(x): \ll x - \text{jup san} \gg$; $D(x): \ll x \text{ san } 3 \text{ ke eseli} \gg$ bolsa.

47. $A(x): 5(x+1) \geq 2(x-1)+3x+3$, $B(x): \frac{2}{3x+6} < 0$ predikatlar berilgen. $A(x) \wedge B(x)$

hám $A(x) \vee B(x)$ lardı tabıń.

48. Tómendegi formulanı konyuktiv normal formaga keltiriń.

$$(x \vee \bar{y} \rightarrow x \vee z) \rightarrow \overline{(x \rightarrow \bar{x}) \vee y \wedge \bar{z}}$$

49. $A(x) \wedge B(x) \wedge D(x)$ predikattıń raslıq kópligin tabıń eger $M = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ kóplikte tómendegi predikatlar berilgen: $A(x)$: « x san 5 ke bólinbeydi»; $B(x)$: « x – jup san»; $D(x)$: « x san 3 ke eseli» bolsa.

50. $A(x): 2(x-2) \geq 7(x-1)+5x+3$, $B(x): \frac{3}{2x-4} > 0$ predikatlar berilgen. $A(x) \wedge B(x)$

hám $A(x) \vee B(x)$ lardı tabıń.

51. Tómendegi funkciyalardı anlatıwshı formulalardı tabıń. $F(x, y, z) = f_1(0, 1, 1, 1, 1, 1, 0)$,
,

52. $A(x) \vee B(x)$ predikattıń raslıq kópligin tabıń eger $M = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ kóplikte tómendegi predikatlar berilgen: $A(x)$: « x san 5 ke bólinbeydi»; $B(x)$: « x – jup san» bolsa.

53. $A(x): \frac{5x+3}{2} - 1 \geq 3x - \frac{x-7}{2}$, $B(x): 2 - \frac{x-4}{3} \leq 2x - \frac{7x-4}{3}$ predikatlar berilgen.

$A(x) \wedge B(x)$ hám $A(x) \vee B(x)$ lardı tabıń.

54. Tómendegi funkciyalardı anlatıwshı formulalardı tabıń. $F(x, y, z) = f_1(0, 1, 1, 1, 1, 1, 0)$,
,

55. $(x \vee y) \wedge (x \vee \bar{y}) \equiv x$ teń kúshlilikke dálilleń.

56. $A(x): (x-1)^2 + 7 > (x+4)^2$, $B(x): (x+1)^2 + 3x^2 > (2x-1)^2 + 7$ predikatlar berilgen.

$A(x) \wedge B(x)$ hám $A(x) \vee B(x)$ lardı tabıń.

57. $A(x, y): y > x - |x|$, $B(x, y): y < |x - |x+2||$ predikatlar berilgen. $A(x, y) \wedge B(x, y)$ hám $A(x, y) \vee B(x, y)$ lardı tabıń.

58. $x \vee (\bar{x} \wedge y) \equiv x \vee y$ teń kúshlilikke dálilleń.

59. $A(x): x^2 - 4x + 45 > 0$, $B(x): x^2 - 11x + 30 > 0$ predikatlar berilgen. $A(x) \wedge B(x)$ hám $A(x) \vee B(x)$ lardı tabıń.

60. $A(x, y): y > \frac{x-1}{x+1}$, $B(x, y): y < \frac{x-6}{x-3}$ predikatlar berilgen. $A(x, y) \wedge B(x, y)$ hám $A(x, y) \vee B(x, y)$ lardı tabıń.
61. $(x \vee y) \wedge (z \vee t) = xz \vee yz \vee xt \vee yt$ teń kúshlilikti dálilleń.
62. $A(x): 3x^2 - 5x - 2 < 0$, $B(x): 3x^2 - 7x - 6 > 0$ predikatlar berilgen. $A(x) \wedge B(x)$ hám $A(x) \vee B(x)$ lardı tabıń.
63. $A(x, y): y > \frac{x}{x-2}$, $B(x, y): y < \frac{1-2x}{3x-2}$ predikatlar berilgen. $A(x, y) \wedge B(x, y)$ hám $A(x, y) \vee B(x, y)$ lardı tabıń.
64. $xy \vee zt \equiv (x \vee z)(y \vee z)(x \vee t)(y \vee t)$ teń kúshlilikti dálilleń.
65. $A(x): x^2 + 2x > 6x - 15$, $B(x): x^2 - 4x + 3 > 0$ predikatlar berilgen. $A(x) \wedge B(x)$ hám $A(x) \vee B(x)$ lardı tabıń.
66. $A(x, y): y > \sin x$, $B(x, y): y < \cos x$ predikatlar berilgen. $A(x, y) \wedge B(x, y)$ hám $A(x, y) \vee B(x, y)$ lardı tabıń.
67. $x_1 \wedge x_2 \wedge \dots \wedge x_n \Rightarrow y \equiv x_1 \Rightarrow (x_2 \Rightarrow (\dots \Rightarrow (x_n \Rightarrow y) \dots))$ teń kúshlilikti dálilleń.
68. $A(x): 5x^2 - 7x + 2 < 0$, $B(x): 3x^2 - 2x + 5 > 0$ predikatlar berilgen. $A(x) \wedge B(x)$ hám $A(x) \vee B(x)$ lardı tabıń.
69. $A(x, y): y > \operatorname{tg} 2x$, $B(x, y): y < \sin 3x$ predikatlar berilgen. $A(x, y) \wedge B(x, y)$ hám $A(x, y) \vee B(x, y)$ lardı tabıń.
70. $A(x) \vee B(x) \vee D(x)$ predikattıń raslıq kópligin tabıń eger $M = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ kóplikte tómendegi predikatlar berilgen: $A(x)$: « x san 5 ke bólinbeydi»; $B(x)$: « x – jup san»; $D(x)$: « x san 3 ke eseli» bolsa.
71. $A(x): (x-1)^2(x-2)^3(x-3)^4(x-4)^5 > 0$, $B(x): (x-1)^2(x+1)^3(x-2)^4(x-5)^5 > 0$ predikatlar berilgen. $A(x) \wedge B(x)$ hám $A(x) \vee B(x)$ lardı tabıń.
72. $A(x, y): y > |x| - 3$, $B(x, y): y < |x+1| - 3$ predikatlar berilgen. $A(x, y) \wedge B(x, y)$ hám $A(x, y) \vee B(x, y)$ lardı tabıń.

73. $C(x) \Rightarrow A(x)$ predikattın raslıq kópligin tabın eger $M = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ kóplikte tómendegi predikatlar berilgen: $A(x)$: « x san 5 ke bólinbeydi»; $C(x)$: « x – ápiwayı san» bolsa.

74. $A(x)$: $x^3 - 25x < 0$, $B(x)$: $x^3 - 0,01x > 0$ predikatlar berilgen. $A(x) \wedge B(x)$ hám $A(x) \vee B(x)$ lardı tabın.

75. $A(x, y)$: $y > -|x|$, $B(x, y)$: $y < |-2 - 3x|$ predikatlar berilgen. $A(x, y) \wedge B(x, y)$ hám $A(x, y) \vee B(x, y)$ lardı tabın.

76. $D(x) \Rightarrow C(x)$ predikattın raslıq kópligin tabın eger $M = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ kóplikte tómendegi predikatlar berilgen: $C(x)$: « x – ápiwayı san»; $D(x)$: « x san 3 ke eseli» bolsa.

77. $A(x)$: $(x^2 - 4)(x^2 - 9) > 0$, $B(x)$: $(x^2 - 1)(x^2 - 16) > 0$ predikatlar berilgen. $A(x) \wedge B(x)$ hám $A(x) \vee B(x)$ lardı tabın.

78. Berilgen predikattın shınlıq oblastın tabın. $(A(x) \wedge C(x)) \rightarrow \bar{D}(x)$

$$A(x): \frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 + 4x + 3} = 0, \quad B(x): \sqrt{x^2 - 1} = -3, \quad C(x): \begin{cases} x^2 - 13x + 40 \geq 0 \\ 2x^2 + 3x - 30 < 0 \end{cases}, \quad D(x): \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 2x - 3} < 0$$

79. $A(x) \Rightarrow B(x)$ predikattın raslıq kópligin tabın eger $M = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ kóplikte tómendegi predikatlar berilgen: $A(x)$: « x san 5 ke bólinbeydi»; $B(x)$: « x – jup san» bolsa.

80. $A(x)$: $x(2x^2 + 1)(x - 4) > 0$, $B(x)$: $(x - 1)^2(x - 24) < 0$ predikatlar berilgen. $A(x) \wedge B(x)$ hám $A(x) \vee B(x)$ lardı tabın.

81. $A(x, y)$: $y \geq 3|2x - 4| + 5$, $B(x, y)$: $y \geq |3 - x|$ predikatlar berilgen. $A(x, y) \wedge B(x, y)$ hám $A(x, y) \vee B(x, y)$ lardı tabın.

82. $\left[(x \Leftrightarrow y) \wedge (x \vee y) \right] \Rightarrow \bar{z}$ formula dál ras yaki dál jalğan ba?

83. $A(x)$: $(x + 7)(x - 4)^2(x - 21) > 0$, $B(x)$: $\frac{x^2 - 1}{x + 4} > 0$ predikatlar berilgen. $A(x) \wedge B(x)$

hám $A(x) \vee B(x)$ lardı tabın.

84. $A(x, y): y \leq |2 - 4x| + 2$, $B(x, y): y > -5|2x - 4| + 1$ predikatlar berilgen.

$A(x, y) \wedge B(x, y)$ hám $A(x, y) \vee B(x, y)$ lardı tabıń.

85. $(A(x) \wedge D(x)) \Rightarrow \bar{C}(x)$ predikattıń raslıq kópligin tabıń eger $M = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$

kóplikte tómendegi predikatlar berilgen: $A(x)$: « x san 5 ke bólinbeydi»; $C(x)$: « x – ápiwayı san»; $D(x)$: « x san 3 ke eseli» bolsa.

86. $(\bar{x} \vee y) \Rightarrow (x \Rightarrow y)$ formula dál ras yaki dál jalğan ba?

87. $A(x): \frac{x^2 - 25}{x - 11} \geq 0$, $B(x): \frac{x - 4}{3 - x} > 0$ predikatlar berilgen. $A(x) \wedge B(x)$ hám $A(x) \vee B(x)$

lardı tabıń.

88. $[(x \Leftrightarrow y) \wedge (x \vee y)] \Rightarrow \bar{z}$ formula dál ras yaki dál jalğan ba?

89. $A(x): (x + 7)(x - 4)^2(x - 21) > 0$, $B(x): \frac{x^2 - 1}{x + 4} > 0$ predikatlar berilgen. $A(x) \wedge B(x)$

hám $A(x) \vee B(x)$ lardı tabıń.

90. $A(x, y): y \leq |2 - 4x| + 2$, $B(x, y): y > -5|2x - 4| + 1$ predikatlar berilgen.

$A(x, y) \wedge B(x, y)$ hám $A(x, y) \vee B(x, y)$ lardı tabıń.

91. $[(x \Leftrightarrow y) \wedge (x \vee y)] \Rightarrow \bar{z}$ formula dál ras yaki dál jalğan ba?

92. $A(x): (x + 7)(x - 4)^2(x - 21) > 0$, $B(x): \frac{x^2 - 1}{x + 4} > 0$ predikatlar berilgen. $A(x) \wedge B(x)$

hám $A(x) \vee B(x)$ lardı tabıń.

93. $A(x, y): y \leq |2 - 4x| + 2$, $B(x, y): y > -5|2x - 4| + 1$ predikatlar berilgen.

$A(x, y) \wedge B(x, y)$ hám $A(x, y) \vee B(x, y)$ lardı tabıń.

94. $C(x) \wedge B(x)$ predikattıń raslıq kópligin tabıń eger $M = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ kóplikte

tómendegi predikatlar berilgen: $B(x)$: « x – jup san»; $C(x)$: « x – ápiwayı san» bolsa.

95. $(x \vee \bar{x}) \Rightarrow y = (x \wedge \bar{x}) \vee y$ teń kúshlilikke dálilleń.

96. $A(x): \frac{6 - 5x}{5} + \frac{3x - 1}{2} > 5 - x$, $B(x): \frac{7x}{4} < 0, 3(x + 7) + 2\frac{1}{5}$ predikatlar berilgen.

$A(x) \wedge B(x)$ hám $A(x) \vee B(x)$ lardı tabıń.

97. $C(x) \wedge B(x)$ predikattın raslıq kópligin tabın eger $M = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ kóplikte tómendegi predikatlar berilgen: $B(x)$: « x – jup san»; $C(x)$: « x – ápiwayı san» bolsa.

98. $(x \vee \bar{x}) \Rightarrow y = (x \wedge \bar{x}) \vee y$ teń kúshlilikke dálilleń.

99. $A(x): \frac{6-5x}{5} + \frac{3x-1}{2} > 5-x$, $B(x): \frac{7x}{4} < 0, 3(x+7) + 2\frac{1}{5}$ predikatlar berilgen.

$A(x) \wedge B(x)$ hám $A(x) \vee B(x)$ lardı tabın.

100. Berilgen aytımın shınlıq oblastın tabın .
 $\exists x((x^2 - 5x + 6 \geq 0) \wedge (x^2 - 6x + 8 \leq 0))$

101. $x \vee \bar{y} \rightarrow (z \rightarrow y \vee \bar{y} \vee x) \wedge (x \vee \bar{x} \rightarrow (x \rightarrow x)) \rightarrow y$ formulanı ápiwayılastırın hám RKS sın dúziń.

102. $A(x, y): y > \frac{6-5x}{5} + 5-x$, $B(x, y): y \leq x + 7\frac{1}{5}$ predikatlar berilgen.

$A(x, y) \wedge B(x, y)$ hám $A(x, y) \vee B(x, y)$ lardı tabın.

103. Tómendegi funkciyanı anlatıwshı formulalardı tabın ham RKS sın duziń.

$$F(x, y, z) = f_1(0, 1, 1, 1, 1, 1, 0),$$

104. $A(x): -x(x-1) - 6 > 5x - x^2$, $B(x): 7x - 6 < x + 12$ predikatlar berilgen.

$A(x) \wedge B(x)$ hám $A(x) \vee B(x)$ lardı tabın.

105. Berilgen aytımın shınlıq oblastın tabın
 $\forall x((x^2 - 6x + 8 \geq 0) \vee (x^2 - 6x + 8 < 0))$

106. $A(x, y): y > \lg 2x$, $B(x, y): y < \sin 3x$ predikatlar berilgen. $A(x, y) \wedge B(x, y)$ hám $A(x, y) \vee B(x, y)$ lardı tabın.

107. $(x \wedge (y \vee z \Rightarrow y \vee z)) \vee (y \wedge x \wedge \bar{y}) \vee x \vee (y \wedge \bar{x} \wedge \bar{x})$ formulanı ápiwayılastırın hám RKS sın duziń.

108. Berilgen aytımın shınlıq oblastın tabın $\exists x((x \in \{2, 5\}) \rightarrow (x^2 - 6x + 8 = 0))$

