Алгебра и теория чисел
3-курс

1. Понятие высказывания.
2. Логические операции над высказываниями.
3. Формулы алгебры логики.
4. Равносильные формулы алгебры логики.
5. Равносильные преобразования формул.
6. Функции алгебры логики.
7. Представление произвольной функции алгебры логики в виде формулы алгебры логики.
8. Дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ).
9. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ).
10. Конъюнктивная нормальная форма (КНФ).
11. Совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ).
12. Некоторые приложения алгебры логики.
13. Понятие формулы исчисления высказывания.
14. Определение доказуемой формулы.
15. Производные правила вывода.
16. Понятие выводимости формулы из совокупности формул.
17. Понятие вывода.
18. Правила выводимости.
19. Доказательство некоторых законов логики.
20. Связь между алгеброй высказываний и исчислением высказываний.
21. Проблемы аксиоматического исчисления высказываний.
22. Понятие предиката.
23. Логические операции над предикатами.
24. Понятие формулы логики предикатов.
25. Значение формулы логики предикатов.

26-33. Составить таблицы истинности для формулы:

26. $\bar{x}_1 \vee \bar{x}_2$.
27. $(x \vee y) \to (x \wedge \bar{y} \vee \bar{x} \to \bar{y})$.
28. $(x_1 \wedge x_2) \vee x_3$.
29. $x \wedge \bar{y} \to (y \vee \bar{x} \to \bar{z})$.
30. $(x_1 \to \bar{x}_2) \to (\overline{x_1 \vee x_2} \wedge \bar{x}_3)$.
31. $(\bar{x} \vee z) \wedge (y \to (1 \to x))$.
32. $x_1 \to (x_2 \to (\ldots \to x_n)\ldots)$.
33. $x_1 \vee x_2 \vee \ldots \vee x_n \to y_1 \wedge y_2 \wedge \ldots \wedge y_n$.

34-43. Установить, какие из следующих формул являются тождественно истинными, тождественно истинными, тождественно ложными:

34. $\overline{\overline{x \vee y}} \to \overline{\overline{x \wedge y}}$.

35. $(x \to y) \to (\overline{y} \to \overline{x})$.

36. $\overline{p_1 \to (p_2 \to p_1)}$.

37. $\overline{p}_1 \to (p_1 \to p_2)$.

38. $((p \wedge q) \leftrightarrow q) \leftrightarrow (q \to p)$.

39. $((p \to q) \wedge (q \to r)) \to (p \to r)$.

40. $\overline{(x \to z) \to ((y \to z) \to (x \vee y \to z))}$.

41. $(p_1 \to p_2) \to ((p_1 \vee p) \to (p_2 \vee p))$.

42. $(p_1 \to (p_2 \to p_3)) \to ((p_1 \to p_2) \to (p_1 \to p_3))$.

43. $\overline{(p_1 \to p_2) \to ((p_1 \vee p) \to (p_2 \vee p))}$.

44-53. Доказать равносильность:

44. $(x \vee y) \wedge (x \vee \overline{y}) \equiv x$.

45. $x \vee (\overline{x} \wedge y) \equiv x \vee y$.

46. $x \leftrightarrow y \equiv \overline{x} \leftrightarrow \overline{y}$.

47. $x \wedge y \vee \overline{x} \wedge y \vee \overline{x} \wedge \overline{y} \equiv x \to y$.

48. $x \to \overline{y} \equiv y \to \overline{x}$.

49. $x \to (y \to z) \equiv x \wedge y \to z$.

50. $x \equiv (x \wedge y \wedge z) \vee (x \wedge y \wedge \overline{z}) \vee (x \wedge \overline{y} \wedge z) \vee (x \wedge \overline{y} \wedge \overline{z})$.