

Е. В. Смыкалова

МАТЕМАТИКА

ЗАДАЧИ НА ЛОГИКУ

А и В



5

Е. В. Смыкалова

Математика
Задачи
на логику

5 класс

Демоверсия

Санкт-Петербург
СМИ МетаШкола
2024

УДК 373.51
ББК 20.я72

Смыкалова Елена Владимировна

C52 Математика. Задачи на логику. 5 класс:
Сборник задач / Е. В. Смыкалова. – СПб.:
СМИ МетаШкола, 2024. – 80 с. – ISBN 978-5-6052864-0-0

Сборник содержит 100 задач на логику для 5 класса: задачи про высказывания, задачи на операции с высказываниями — отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, логические задачи повышенной сложности. Приводятся образцы оформления для первых четырёх задач каждой главы. Ко всем задачам есть ответы и подробные решения в конце книги. Книга будет интересна и полезна ученикам 5 класса, их родителям и учителям математики.

ISBN 978-5-6052864-0-0 © Смыкалова Е. В., 2024
© СМИ МетаШкола, 2024

Все права защищены.

Эта книга, целиком или частично, не может быть использована или размещена где-либо в любой форме и с использованием любых технических средств без письменного разрешения владельца авторских прав. Нарушение прав преследуется по закону.

www.metaschool.ru

Оглавление

Предисловие.....	5
1. Высказывания.....	6
2. Операции над высказываниями.....	14
2.1. Отрицание.....	15
2.2. Конъюнкция.....	21
2.3. Дизъюнкция.....	26
3. Разные логические задачи.....	32
Решения и ответы.....	45

Предисловие

Сборник содержит 100 задач на логику для 5 класса: задачи про высказывания, задачи на операции с высказываниями — отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, логические задачи повышенной сложности.

Рассматриваются различные способы решения задач. Приводятся образцы оформления для первых четырёх задач каждой главы. Ко всем задачам есть ответы и подробные решения в конце книги. Книга будет интересна и полезна ученикам 5 класса, их родителям и учителям математики.

Это вторая книга серии «Задачи на логику» 4 – 9 классы. Материал книги был апробирован на уроках математики, на занятиях математического кружка в Физико-математическом лицее № 366 Санкт-Петербурга и в интернет-кружке МетаШколы www.metaschool.ru.

Желаем успехов в изучении математики!

1. Высказывания

Высказывание — это всякое утверждение, о котором имеет смысл говорить, что оно истинно или ложно.

Примеры высказываний:

- 1) число 6 делится на 3 (истинное);
- 2) 7 больше, чем 8 (ложное).

Утверждения не являются высказываниями, если судить об их истинности или ложности невозможно.

Например, не высказывания:

- 1) число 8 делится на x ;
- 2) x меньше, чем 9.

1. Какие из данных высказываний истинные:

- 1) 3 минуты = 180 секунд;
- 2) 1 сутки = 12 часов;
- 3) в июне 31 день;
- 4) в июле 31 день;
- 5) у треугольника три стороны;
- 6) у прямоугольника пять вершин?

Решение.

- 1) 3 минуты = 180 секунд; истинное высказывание;
- 2) 1 сутки = 12 часов; ложное высказывание;
- 3) в июне 31 день; ложное высказывание;

4) в июле 31 день; истинное высказывание;

5) у треугольника три стороны; истинное высказывание;

6) у прямоугольника пять вершин; ложное высказывание.

Истинные высказывания: 1, 4, 5.

Остальные высказывания — ложные.

Ответ: 1, 4, 5.

-
-
-

20. Коля, Саша и Боря нарисовали круг, квадрат и треугольник, каждый нарисовал одну из этих фигур.

Коля говорит: "Я нарисовал квадрат".

Саша: "Я нарисовал круг".

Боря: "Саша нарисовал квадрат".

Один из них сказал неправду. Кто что нарисовал?

2. Операции над высказываниями

Из данных высказываний при помощи так называемых логических связок, к которым относятся частица "не", союзы "и", "или" можно образовывать новые высказывания.

Отрицание — это логическая операция, которая соответствует частице "не".

Конъюнкция (логическое умножение) — это новое высказывание, которое образуется из данных высказываний при помощи союза "и".

Неисключающая дизъюнкция (логическое сложение) — это новое высказывание, которое образуется из данных высказываний при помощи союза "или".

Исключающая дизъюнкция — высказывание "или А, или В" будет истинным, тогда и только тогда, когда одно из высказываний истинно, а другое ложно.

2.1. Отрицание

Отрицание — это логическая операция, которая соответствует частице "не".

Каждому высказыванию можно сопоставить отрицание высказывания.

Если исходное высказывание истинно, то его отрицание ложно, и наоборот.

А	не А
И	Л
Л	И

Например:

высказывание "Два меньше шести",
его отрицание "Два не меньше шести" или
"Неверно, что два меньше шести".

Высказывание "Два меньше шести" — истинно,
его отрицание — ложно.

21. Составьте отрицание для высказывания:

"Сумма двух чисел меньше, чем 14".

Ответ:

Сумма двух чисел не меньше, чем 14.

Неверно, что сумма двух чисел меньше, чем 14.

Сумма двух чисел больше или равна 14.

-
-
-

36. Витя, Юра и Саша получили за контрольную работу разные оценки — 3, 4, 5. Мог ли Витя получить 3, если из трёх следующих высказываний только одно верное:

Витя: "Я получил не 3".

Юра: "У меня 4".

Саша: "Я получил 3"?

2.2. Конъюнкция

Конъюнкция (логическое умножение) — это новое высказывание, которое образуется из данных высказываний при помощи союза "и".

Конъюнкция истинна тогда и только тогда, когда все данные высказывания истинны.

А	В	А и В
И	И	И
И	Л	Л
Л	И	Л
Л	Л	Л

Например:

1) высказывание А — "8 делится на 2";

высказывание В — "10 делится на 2";

высказывание А и В — "8 делится на 2 и 10 делится на 2"
истинно, так как оба высказывания А и В истинны;

2) высказывание А — "12 делится на 4";

высказывание В — "12 делится на 5";

высказывание А и В — "12 делится на 4 и 12 делится на 5"
ложно, так как высказывание В ложно.

37. Истинно или ложно высказывание:
"Три меньше пяти и три меньше двух"?

Решение.

Пусть высказывание А: "Три меньше пяти";
высказывание В: "Три меньше двух";
высказывание А и В: "Три меньше пяти и три меньше
двух".

Высказывание А — истинно, высказывание В — ложно,
высказывание А и В — ложно, так как одно из
высказываний ложно.

Ответ: ложно.

-
-
-

48. Истинно или ложно высказывание: "Все углы
прямоугольника равны и все углы ромба равны"?

2.3. Дизъюнкция

Неисключающая дизъюнкция (логическое сложение) — это новое высказывание, которое образуется из данных высказываний при помощи союза "или".

Неисключающая дизъюнкция истинна тогда и только тогда, когда истинно хотя бы одно из данных высказываний.

A	B	A или B
И	И	И
И	Л	И
Л	И	И
Л	Л	Л

Например:

1) высказывание A — "шесть больше трёх";

высказывание B — "два больше трёх";

высказывание A или B — "шесть больше трёх или два больше трёх" истинно, так как истинно высказывание A — "шесть больше трёх";

2) высказывание A — "пять больше семи";

высказывание B — "три больше пяти";

высказывание A или B — "пять больше семи или три

больше пяти" ложно, так как оба высказывания А и В ложны.

Исключающая дизъюнкция — высказывание "или А, или В" будет истинным, тогда и только тогда, когда одно из высказываний истинно, а другое ложно.

А	В	или А, или В
И	И	Л
И	Л	И
Л	И	И
Л	Л	Л

Например:

1) высказывание А — "пять больше двух";

высказывание В — "три меньше одного";

высказывание или А, или В — "или пять больше двух, или три меньше одного" истинно, так как высказывание А истинно, а высказывание В ложно;

2) высказывание А — "три больше нуля";

высказывание В — "три больше двух";

высказывание или А, или В — "или три больше нуля, или три больше двух" ложно, так как оба высказывания А и В истинны.

49. Истинно или ложно высказывание: "У квадрата все углы прямые или у квадрата все углы острые"?

Решение.

Пусть высказывание А: "У квадрата все углы прямые";
высказывание В: "У квадрата все углы острые";
высказывание А или В: "У квадрата все углы прямые или у квадрата все углы острые".

Высказывание А — истинно;

высказывание В — ложно;

высказывание А или В — истинно, так как одно из высказываний истинно.

Ответ: истинно.

-
-
-

62. Истинно или ложно высказывание:

"Или в правильном треугольнике все стороны равны, или в правильном треугольнике все углы равны"?

3. Разные логические задачи

63. А, В и С — жители острова рыцарей и лжецов. Рыцари всегда говорят правду, а лжецы всегда лгут.

А говорит: “Мы все лжецы”.

В говорит: “Среди нас два рыцаря”.

Кто такой С — рыцарь или лжец?

Решение.

Рассмотреть все возможные варианты для А, В и С:

А	Р	Р	Р	Р	Л	Л	Л	Л
В	Р	Р	Л	Л	Л	Л	Р	Р
С	Р	Л	Р	Л	Л	Р	Л	Р

А — лжец, рыцарь не мог сказать: “Мы все лжецы”.

Если В — лжец, то С — рыцарь. Если С — лжец, то тогда три лжеца, и получается, что А сказал правду — противоречие.

Если В — рыцарь, то С тоже рыцарь.

Ответ: С — рыцарь.

-
-
-

100. В забеге участвовали три спортсмена: Юра, Витя и Коля. Перед забегом четыре болельщика дали такие прогнозы:

- 1) Победит Юра.
- 2) Коля обгонит Витю.
- 3) Витя финиширует следующим после Юры.
- 4) Коля не победит.

После забега оказалось, что среди этих четырёх прогнозов было два верных и два неверных.

В каком порядке финишировали спортсмены?

Решения и ответы

5. Например, Ваня сказал: "Я учусь в первом классе".

-
-
-

100. 1 — Коля, 2 — Юра, 3 — Витя.

1) Коля не победит — неверно.

2) Коля обгонит Витю — верно.

3) Витя финиширует следующим после Юры — верно.

4) Победит Юра — неверно.

1 — Коля, 2 — Юра, 3 — Витя.

Электронные издания

([СМИ МетаШкола](#))

Задачи на числа

1. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на числа. 4 класс.
2. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на числа. 5 класс.
3. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на числа. 6 класс.
4. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на числа. 7 класс.
5. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на числа. 8 класс.
6. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на числа. 9 класс.

Задачи на части, дроби, проценты и пропорции

1. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на части и дроби. 4 класс.
2. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на части и дроби. 5 класс.
3. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на дроби,

-
- проценты и пропорции. 6 класс.
4. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на дроби, проценты и пропорции. 7 класс.
5. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на дроби, проценты и пропорции. 8 класс.
6. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на дроби, проценты и пропорции. 9 класс.

Задачи на движение

1. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на движение. 4 класс.
2. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на движение. 5 класс.
3. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на движение. 6 класс.
4. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на движение. 7 класс.
5. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на движение. 8 класс.
6. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на движение. 9 класс.

Задачи на работу

1. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на работу.

4 класс.

2. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на работу.

5 класс.

3. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на работу.

6 класс.

4. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на работу.

7 класс.

5. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на работу.

8 класс.

6. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на работу.

9 класс.

Задачи по геометрии

1. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи по геометрии.

4 класс.

2. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи по геометрии.

5 класс.

3. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи по геометрии.

6 класс.

4. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи по геометрии.

7 класс.

5. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи по геометрии.

8 класс.

6. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи по геометрии.

9 класс.

Задачи по комбинаторике

1. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи по комбинаторике. 4 класс.
2. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи по комбинаторике. 5 класс.
3. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи по комбинаторике. 6 класс.
4. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи по комбинаторике. 7 класс.
5. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи по комбинаторике. 8 класс.
6. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи по комбинаторике. 9 класс.

Задачи по теории вероятностей

1. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи по теории вероятностей. 4 класс.
2. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи по теории вероятностей. 5 класс.
3. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи по теории вероятностей. 6 класс.
4. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи по теории вероятностей. 7 класс.
5. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи по теории

вероятностей. 8 класс.

6. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи по теории вероятностей. 9 класс.

Задачи по теории множеств

1. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на множества. 4 класс.

2. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на множества. 5 класс.

3. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на множества. 6 класс.

4. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на множества. 7 класс.

5. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на множества. 8 класс.

6. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на множества. 9 класс.

Задачи по теории графов

1. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи по теории графов. 4 класс.

2. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи по теории графов. 5 класс.

3. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи по теории графов.

6 класс.

4. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи по теории графов.

7 класс.

5. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи по теории графов.

8 класс.

6. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи по теории графов.

9 класс.

Задачи на логику

1. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на логику. 4 класс.

2. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на логику. 5 класс.

Бумажные издания

([Издательство СМИО Пресс](#))

1 класс

1. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи. Развивающие игры. 1 класс

2 класс

2. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи. Развивающие игры. 2 класс

3 класс

3. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи. Развивающие игры. 3 класс

4 класс

4. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи. Развивающие игры. 4 класс

5 класс

5. Смыкалова Е. В. Математика. Самостоятельные работы. 5 класс

6. Смыкалова Е. В. Математика. Сборник задач 5 класс

7. Смыкалова Е. В. Математика. Дополнительные главы 5 класс

8. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи. Развивающие игры 5 класс

5-6 классы

9. Смыкалова Е. В. Устный счёт в таблицах. 5-6 классы

10. Смыкалова Е. В. Математика. Опорные конспекты 5-6 классы

11. Смыкалова Е. В. Развивающее обучение на уроках математики в 5-6 классах. Программа, поурочное планирование, тесты

12. Смыкалова Е. В. Тренировка памяти и внимания на уроках математики 5-6 классы

13. Смыкалова Е. В. Устное умножение в таблицах. 5-6 классы

6 класс

14. Смыкалова Е. В. Математика. Сборник задач 6 класс

15. Смыкалова Е. В. Математика. Дополнительные главы 6 класс

16. Смыкалова Е. В. Математика. Самостоятельные работы. 6 класс

17. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи. Развивающие игры 6 класс

7 класс

- 18. Смыкалова Е. В. Математика. Сборник задач 7 класс
- 19. Смыкалова Е. В. Математика. Дополнительные главы 7 класс
- 20. Смыкалова Е. В. Алгебра. Самостоятельные работы. 7 класс.
- 21. Смыкалова Е. В. Самостоятельные работы по геометрии. 7 класс
- 22. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи. Развивающие игры. 7 класс

7-9 классы

- 23. Смыкалова Е. В. Алгебра. Опорные конспекты 7-9 классы
- 24. Смыкалова Е. В. Геометрия. Опорные конспекты 7-9 классы

8 класс

- 25. Смыкалова Е. В. Алгебра. Самостоятельные работы. 8 класс
- 26. Смыкалова Е. В. Геометрия. Самостоятельные работы. 8 класс
- 27. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи. Развивающие игры. 8 класс

8-9 классы

28. Смыкалова Е. В. Модули, параметры, многочлены.
8-9 классы

9 класс

29. Смыкалова Е. В. Самостоятельные работы по алгебре.
9 класс

30. Смыкалова Е. В. Самостоятельные работы по
геометрии. 9 класс

31. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи. Развивающие
игры. 9 класс

Все классы

32. Смыкалова Е. В. Математические каникулы.

Увлекательные математические игры и головоломки

33. Смыкалова Е. В. Математические игры. На пляже,
в пути, у камина



А и В

ISBN 978-5-6052864-0-0



9 785605 286400 >