

Е. В. Смыкалова

МАТЕМАТИКА

ЗАДАЧИ НА ЛОГИКУ

А или В



6

Е. В. Смыкалова

Математика
Задачи
на логику

6 класс

Демонверсия

Санкт-Петербург
СМИ МетаШкола
2024

УДК 373.51
ББК 20.я72

Смыкалова Елена Владимировна

С52

Математика. Задачи на логику.

6 класс: Сборник задач / Е. В. Смыкалова. – СПб.: СМИ
МетаШкола, 2024. – 83 с. – ISBN 978-5-6052864-1-7

Сборник содержит 100 задач на логику для 6 класса: задачи про высказывания, задачи на операции с высказываниями — отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, 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 6 класса, их родителям и учителям математики.

ISBN 978-5-6052864-1-7

© 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..... | 16 |
| 2.1. Отрицание..... | 17 |
| 2.2. Конъюнкция..... | 23 |
| 2.3. Дизъюнкция..... | 28 |
| 2.4. Импликация..... | 35 |
| 3. Разные логические задачи..... | 41 |
| Решения и ответы..... | 50 |

Предисловие

Сборник содержит 100 задач на логику для 6 класса: задачи про высказывания, задачи на операции с высказываниями — отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, 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 6 класса, их родителям и учителям математики.

Это третья 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 8 делится на 4 (истинное);
- 2) 9 больше, чем 10 (ложное).

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

Например, не высказывания:

- 1) число 9 делится на x ;
- 2) x меньше, чем 10.

Не являются высказываниями призывы, например:
Летайте самолетами Аэрофлота!

Не являются высказываниями вопросы, например:
Кто решил задачу?

1. Какие из данных высказываний истинные:

- 1) 5 минут = 300 секунд;
- 2) 1 сутки = 720 минут;
- 3) летом 92 дня;
- 4) осенью 92 дня;
- 5) у ромба все стороны равны;
- 6) у ромба все углы равны?

Решение.

- 1) 5 минут = 300 секунд; истинное высказывание;
- 2) 1 сутки = 720 минут; ложное высказывание;
- 3) летом 92 дня; истинное высказывание;
- 4) осенью 92 дня; ложное высказывание;
- 5) у ромба все стороны равны; истинное высказывание;
- 6) у ромба все углы равны; ложное высказывание.

Истинные высказывания: 1, 3, 5.

Остальные высказывания — ложные.

Ответ: 1, 3, 5.

-
-
-

24. Юра, Коля и Ваня учатся в разных классах — в пятом, шестом и седьмом.

Юра говорит: "Я учусь в седьмом классе".

Коля: "Я учусь в шестом классе".

Ваня: "Коля учится в седьмом классе".

Один из них сказал неправду. Кто в каком классе учится?

2. Операции над высказываниями

Из данных высказываний при помощи так называемых логических связок, к которым относятся частица "не", союзы "и", "или", слова "если ..., то ..." 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.

Импликация — это новое высказывание, образованное из данных высказываний А и В при помощи слов "если ..., то ...".

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 "Пять больше трёх",
его отрицание "Пять не больше трёх" или
"Неверно, что пять больше трёх".

Высказывание "Пять больше трёх" — истинно,
его отрицание — ложно.

25. Высказывание А: "Значение суммы трёх чисел равно 20". Высказывание В: "Значение суммы трёх чисел меньше, чем 20, или больше, чем 20". Является ли

высказывание В отрицанием высказывания А?

Решение.

Высказывание А: "Значение суммы трёх чисел равно 20".

Отрицание высказывания А:

"Значение суммы трёх чисел не равно 20";

"Значение суммы трёх чисел меньше, чем 20, или больше, чем 20".

Ответ: да.

-
-
-

38. В забеге участвовали Саша, Гриша и Витя. После окончания соревнований двое из них дали верные высказывания:

Саша: "Я не был первым".

Витя: "Я не был ни первым, ни третьим".

Какое место занял Гриша?

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 — "12 делится на 3";

высказывание В — "15 делится на 3";

высказывание А и В — "12 делится на 3 и 15 делится на 3" истинно, так как оба высказывания А и В истинны;

2) высказывание А — "16 делится на 4";

высказывание В — "18 делится на 4";

высказывание А и В — "16 делится на 4 и 18 делится на 4" ложно, так как высказывание В ложно.

39. Истинно или ложно высказывание:

"1 центнер = 100 килограммов и 1 тонна = 10 центнеров"?

Решение.

Пусть высказывание А: "1 центнер = 100 килограммов";

высказывание В: "1 тонна = 10 центнеров";

высказывание А и В:

"1 центнер = 100 килограммов и 1 тонна = 10 центнеров".

Высказывание А — истинно,

высказывание В — истинно,

высказывание А и В — истинно, так как оба высказывания истинны.

Ответ: истинно.

-
-
-

50. Коля, Боря, Вова и Дима заняли первые четыре места в соревнованиях. На вопрос, какие места они заняли, двое из них дали верные ответы:

- 1) Коля не первый и не четвёртый;
- 2) Боря второй и Вова не четвёртый;

Какое место занял Дима?

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 — "семь больше пяти";

высказывание B — "три больше пяти";

высказывание A или B — "семь больше пяти или три больше пяти" истинно, так как истинно высказывание A — "семь больше пяти";

2) высказывание A — "три больше шести";

высказывание B — "три больше пяти";

высказывание A или B — "три больше шести 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 трёх";

высказывание В — "три меньше двух";

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

2) высказывание А — "два больше нуля";

высказывание В — "пять больше двух";

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

51. Истинно или ложно высказывание:
"У куба 12 рёбер или у куба 8 рёбер"?

Решение.

Пусть высказывание А: "У куба 12 рёбер";

высказывание В: "У куба 8 рёбер";

высказывание А или В:

"У куба 12 рёбер или у куба 8 рёбер".

Высказывание А — истинно;

высказывание В — ложно;

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

Ответ: истинно.

-
-
-

62. Один из четырёх мальчиков играет на трубе —
Коля, Витя, Юра или Петя. Кто играет на трубе, если:

- 1) играет или Коля, или Юра, или Петя;
- 2) играет или Юра, или Витя, или Коля;
- 3) Юра не играет на трубе?

2.4. Импликация

Импликация — это новое высказывание, образованное из данных высказываний А и В при помощи слов "если ..., то ...".

Например, "если данное число делится на 2 и на 3, то оно делится на 6".

Высказывание А называют условием, а высказывание В — заключением.

В рассмотренном примере условием является высказывание "данное число делится на 2 и на 3", заключением — "число делится на 6".

Импликация считается ложным высказыванием только в том случае, когда условие истинно, а заключение ложно.

| А | В | Если А, то В |
|---|---|--------------|
| И | И | И |
| И | Л | Л |
| Л | И | И |
| Л | Л | И |

Например:

1) если число 12 делится на 2 и на 3, то оно делится на 6

(истинное высказывание);

2) если число 8 делится на 2, то оно делится на 5 (ложное высказывание);

3) если число 10 делится на 3, то оно делится на 4 (истинное высказывание).

63. Есть ли среди данных высказываний ложные:

1) если четыре больше трёх, то четыре больше двух;

2) если пять меньше трёх, то пять меньше семи;

3) если шесть больше семи, то шесть больше восьми?

Решение.

Импликация считается ложным высказыванием только в том случае, когда условие истинно, а заключение ложно.

Высказывание 2:

условие "пять меньше трёх" — истинно;

заключение "пять меньше семи" — ложно.

Высказывание 2 — ложное.

Остальные высказывания 1 и 3 — истинные.

Ответ: 2.

-
-
-

74. Определите, кто из трёх мальчиков играет в шашки —

Ваня, Петя или Олег:

- 1) Ваня и Петя — оба играют или оба не играют;
- 2) играет или Петя, или Олег;
- 3) если играет Ваня, то играет Олег?

3. Разные логические задачи

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

А говорит: "Мы все лжецы".

В говорит: "Один из нас рыцарь".

Кто из них рыцарь и кто 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 — не рыцарь, рыцарь не мог сказать: "Мы все лжецы".

В — рыцарь, С — лжец.

Из этих восьми вариантов подходит только один: А и С — лжецы, В — рыцарь.

Ответ: А и С — лжецы, В — рыцарь.

-
-
-

100. В забеге участвовали Антон, Витя и Сергей. Перед забегом три болельщика сделали такие прогнозы:

- 1) Антон будет первым;
- 2) Сергей не будет третьим;
- 3) Витя не будет первым.

Оказалось, что один болельщик угадал, а два других ошиблись. Кто победил в этом забеге?

Решения и ответы

5. Например, Коля сказал: "У меня дома живёт собака".

-
-
-

100. Витя.

Допустим, угадал первый болельщик. Получается, что и Антон будет первым, и Витя первым. Противоречие.

Допустим, угадал второй болельщик. Антон — не первый, Сергей — не третий, Витя — первый.

Допустим, угадал третий болельщик. Получается, что и Антон будет не первым, и Витя не первым. Противоречие.

Угадал второй болельщик.

Витя — 1, Сергей — 2, Антон — 3.

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.

3. Смыкалова Е. В. Математика. Задачи на логику. 6 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 или В

ISBN 978-5-6052864-1-7



9 785605 286417 >