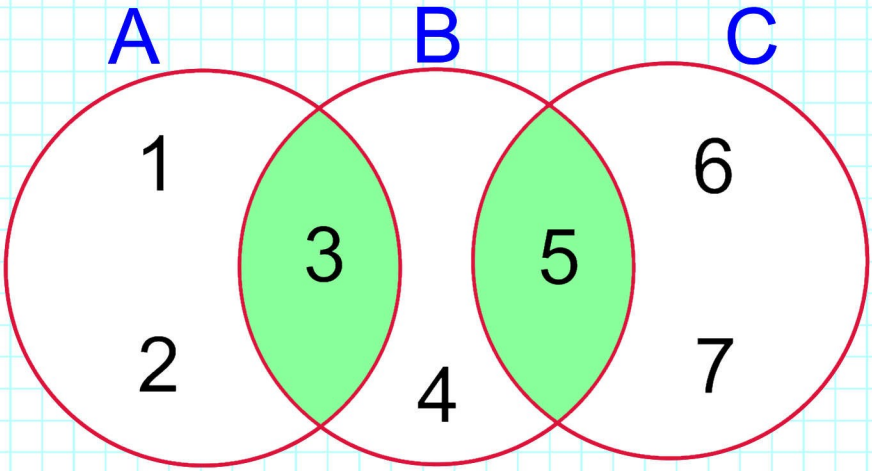
Е. В. Смыкалова

МАТЕМАТИКА

ЗАДАЧИ ПО ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ



4

Е. В. Смыкалова

Математика
Задачи
по теории множеств

4 класс

Демоверсия

Санкт-Петербург
СМИ МетаШкола
2024

УДК 373.51
ББК 20.я72

Смыкалова Елена Владимировна

С52 Математика. Задачи по теории множеств.
4 класс: Сборник задач / Е. В. Смыкалова. – СПб.: СМИ МетаШкола, 2024. – 64 с. – ISBN 978-5-6051167-6-9

Сборник содержит 110 задач по теории множеств для 4 класса: задачи на элементы множества, на равные множества, на мощность множества, на подмножества, на пересечение, объединение и разность множеств. 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 4 класса, их родителям и учителям математики.

ISBN 978-5-6051167-6-9

© 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. Элементы множества.....6

2. Равные множества.....10

3. Мощность множества.....14

4. Подмножества.....18

5. Пересечение множеств.....23

6. Объединение множеств.....28

7. Разность множеств.....32

8. Задачи повышенной сложности.....36

Решения и ответы.....44

Предисловие

Сборник содержит 110 задач по теории множеств для 4 класса. В первой главе — задачи на элементы множеств; во второй главе — на равные множества; в третьей — на мощность множества; в четвёртой — на подмножества; в пятой — на пересечение множеств; в шестой — на объединение множеств; в седьмой — на разность множеств; в восьмой — задачи повышенной сложности.

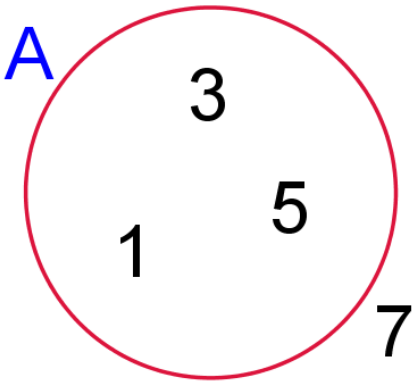
Рассматриваются различные способы решения задач. Приводятся образцы оформления для первых четырёх задач каждой главы. Ко всем задачам есть ответы и подробные решения в конце книги. Книга будет интересна и полезна ученикам 4 класса, их родителям и учителям математики.

Это первая книга серии «Задачи по теории множеств» для 4–9 классов.
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. Элементы множества

Множество — одно из основных понятий математики. Его смысл выражается словами: совокупность, собрание, класс, набор, команда.
Множества обычно обозначаются прописными буквами латинского алфавита A, B, C, …
О предметах, составляющих множество, говорят, что они принадлежат этому множеству или являются его элементами.
Множества, элементами которых являются числа, называются числовыми множествами.
Если множество содержит конечное число элементов, то его называют конечным.



Запись A = {1; 3; 5} означает, что числа 1, 3 и 5 являются элементами множества A.
Число 3 — элемент множества A, пишут $3 \in A$.
Число 7 не является элементом A, пишут $7 \notin A$.

1. Задайте множество всех двузначных натуральных чисел, делящихся на 11, перечислением элементов.

Решение.

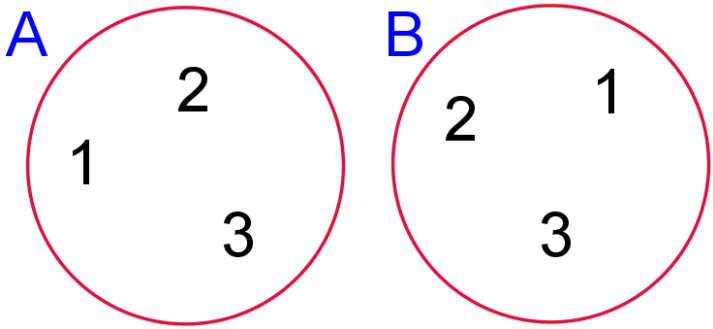
Двузначные натуральные числа, делящиеся на 11:
11; 22; 33; 44; 55; 66; 77; 88; 99.
Ответ: {11; 22; 33; 44; 55; 66; 77; 88; 99}.

-
-
-

12. Задайте перечислением элементов множество всех нечётных чисел, которые не больше чем 305 и не меньше чем 289.

2. Равные множества

Равные множества состоят из одних и тех же элементов.
Например, равные множества:
A = {1; 2; 3}, B = {2; 1; 3}; A = B.



13. Даны множества:
A = {2; 4; 8}, B = {8; 6; 2}, C = {2; 6; 4}, D = {8; 2; 4}.
Какое из данных множеств равно множеству A?

Решение.

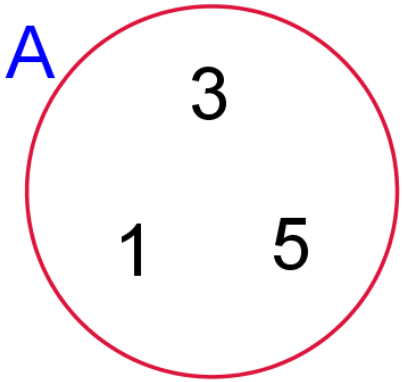
A = D; {2; 4; 8} = {8; 2; 4}.
Ответ: D = {8; 2; 4}.

-
-
-

24. Даны множества:
A = {к; л; м; о}, B = {м; о; л; т}, C = {т; о; с; к}, D = {о; т; л; м},
E = {к; о; с; т}. Есть ли среди данных множеств равные?

3. Мощность множества

Если множество содержит конечное число элементов, то его называют конечным, а если в нём бесконечно много элементов, то бесконечным.
Например, множество иголок на ёлке конечно, а множество точек на прямой бесконечно.
Мощность множества — число элементов в конечном множестве.
Пусть множество A = {1; 3; 5}. В множестве A содержится три элемента. Это обозначают так: |A| = 3.



Множество, не содержащее ни одного элемента, называют пустым. Пустое множество обозначают $\varnothing$; $|\varnothing| = 0$.

25. Сколько элементов содержит множество месяцев года?

Решение.

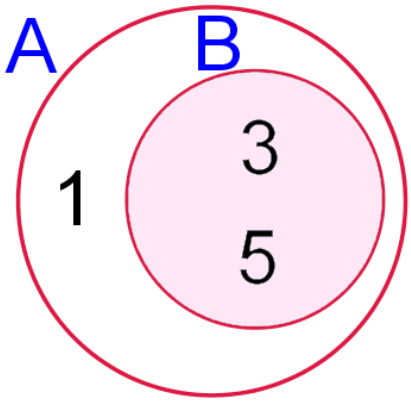
12 элементов: январь, февраль, март, апрель, май, июнь, июль, август, сентябрь, октябрь, ноябрь, декабрь.
Ответ: 12.

-
-
-

36. Сколько элементов содержит множество всех трёхзначных чисел, делящихся на 160?

4. Подмножества

Пусть множество A = {1; 3; 5}. Из элементов множества A можно составить новое множество, например, B = {3; 5}. Каждый элемент множества B принадлежит множеству A.



B — подмножество A, пишут $B \subset A$.
Например, в множестве всех зверей множество зайцев является подмножеством.
Пустое множество $\varnothing$ не содержит ни одного элемента и является подмножеством любого множества.

37. Даны множества:
A = {3; 6; 9; 12}, B = {6; 8; 12}, C = {12; 3}, D = {9}.

Какие из множеств B, C или D являются подмножествами множества A?

Решение.

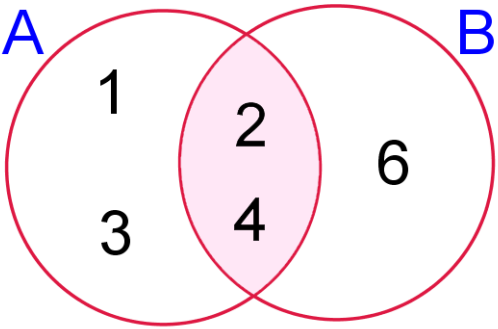
Множества C и D являются подмножествами множества A.
Ответ: $C \subset A$; $D \subset A$.

-
-
-

48. Пусть A — множество четырёхугольников,
B — множество квадратов,
C — множество отрезков,
D — множество трапеций,
E — множество точек на окружности.
Какие из множеств B, C, D или E являются подмножествами множества A?

5. Пересечение множеств

Пусть множество A = {1; 2; 3; 4}, множество B = {2; 4; 6}.
Эти множества имеют общие элементы 2 и 4.

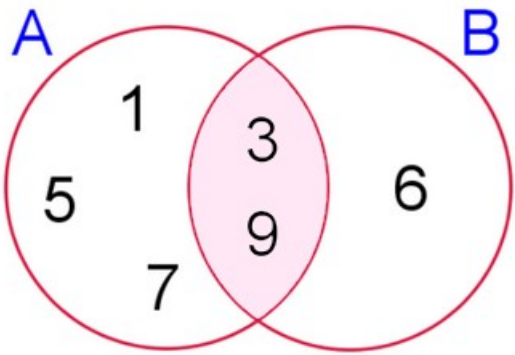


Множества A и B называются пересекающимися множествами.
Множество общих элементов A и B называют пересечением множеств A и B:
A ∩ B = {2; 4}.
Пересечение A ∩ B двух множеств A и B состоит из элементов, которые принадлежат обоим множествам A и B.
Пусть множество A = {1; 2; 3; 4}, множество C = {5; 6}.
Множества A и C не имеют ни одного общего элемента.
Эти множества не пересекаются.

Пересечением множеств A и C является пустое множество:
A ∩ C = ∅.

49. Даны множества:
A = {1; 3; 5; 7; 9}; B = {3; 6; 9}.
Найдите A ∩ B.

Решение.



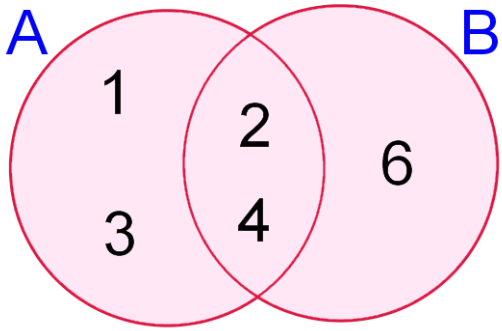
Эти множества имеют общие элементы 3 и 9.
Пересечение этих двух множеств: A ∩ B = {3; 9}.
Ответ: {3; 9}.

-
-
-

60. Пусть A — множество букв слова «весна»,
B — множество букв слова «лето»,
C — множество букв слова «осень».
Найдите $A \cap B \cap C$.

6. Объединение множеств

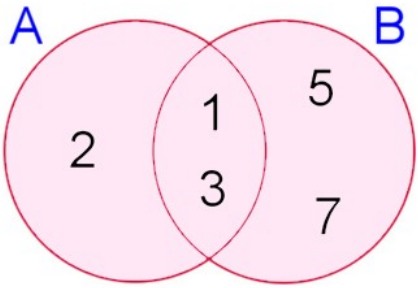
Пусть множество A = {1; 2; 3; 4}, множество B = {2; 4; 6}.



Если из элементов множеств A и B составить новое множество, состоящее из всех элементов этих множеств и не содержащее других элементов, то получится объединение множеств A и B: A ∪ B = {1; 2; 3; 4; 6}.
Объединение A ∪ B состоит из элементов, которые принадлежат хотя бы одному из множеств A или B.
Пусть множество A = {1; 2; 3; 4}, множество C = ∅.
Объединением множеств A и C является множество A:
A ∪ C = A.

61. Даны множества: A = {1; 2; 3}; B = {1; 3; 5; 7}.
Найдите A ∪ B.

Решение.



Объединение этих двух множеств: A ∪ B = {1; 2; 3; 5; 7}.
Ответ: {1; 2; 3; 5; 7}.

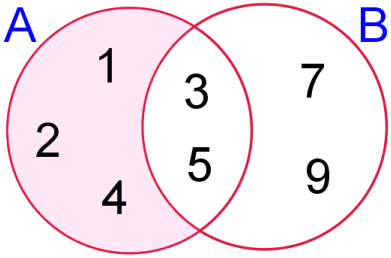
Объединение этих трёх множеств:
A ∪ B ∪ C = {3; 4; 5; 6; 7}.
Ответ: {3; 4; 5; 6; 7}.

-
-
-

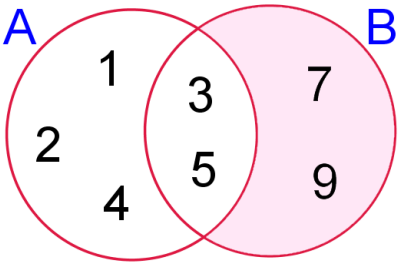
72. Пусть A — множество различных букв слова «прямая»,
B — множество букв слова «кривая»,
C — множество букв слова «луч».
Найдите A ∪ B ∪ C.

7. Разность множеств

Даны множества: A = {1; 2; 3; 4; 5}; B = {3; 5; 7; 9}.
Разностью между множеством A и множеством B называют множество всех элементов из A, не являющихся элементами из B: A \ B = {1; 2; 4}.



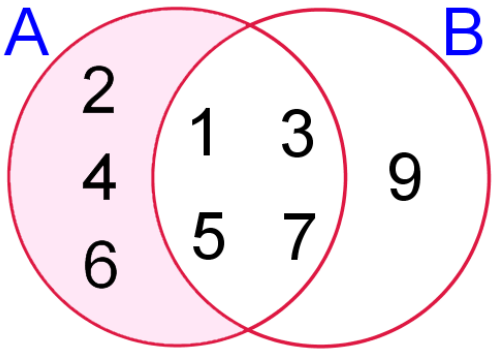
Разностью между множеством B и множеством A называют множество всех элементов из B, не являющихся элементами из A: B \ A = {7; 9}.



Разность между множеством и его подмножеством называют также дополнением.
Пусть множество A = {1; 3; 5}, множество B = {3; 5}.
Дополнение B до A: {1}.

73. Даны множества:
A = {1; 2; 3; 4; 5; 6; 7}; B = {1; 3; 5; 7; 9}. Найдите A \ B.

Решение.



Разность между множеством A и множеством B:
A \ B = {2; 4; 6}.
Ответ: {2; 4; 6}.

-
-
-

84. Пусть A — множество букв слова «март»,

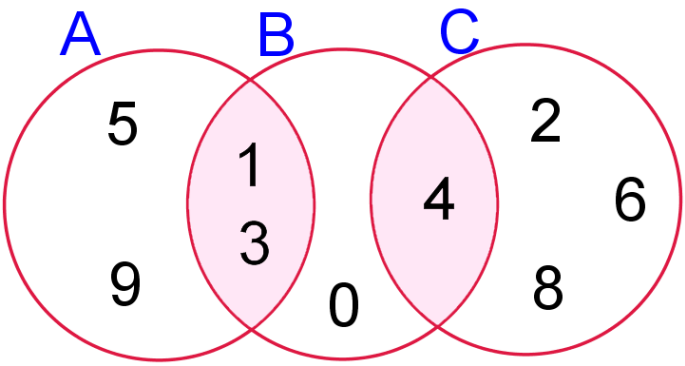
B — множество букв слова «апрель»,
C — множество букв слова «май».
Найдите A \ (B ∪ C).

8. Задачи повышенной сложности

85. Пусть A — множество цифр числа 1539, B — множество цифр числа 1034, C — множество цифр числа 2648. Найдите (A ∩ B) ∪ (B ∩ C).

Решение.

A = {1; 5; 3; 9}; B = {1; 0; 3; 4}; C = {2; 6; 4; 8};



A ∩ B = {1; 3};
B ∩ C = {4};
(A ∩ B) ∪ (B ∩ C) = {1; 3; 4}.
Ответ: {1; 3; 4}.

•

-
-

110. Сколько чисел среди натуральных чисел первой сотни таких, которые не делятся ни на 4, ни на 5?

Решения и ответы

5. {15; 30; 45; 60; 75; 90}.

6. {20; 40; 60; 80}.

7. {40; 45; 50; 55; 60}.

8. {30; 40; 50; 60; 70; 80}.

9. {124; 125; 126; 127; 128; 129; 130; 131}.

10. {457; 458; 459; 460; 461; 462; 463; 464}.

-
-
-

110. 60.
1) 100 : 4 = 25 (ч.) — делятся на 4;
2) 100 : 5 = 20 (ч.) — делятся на 5;
3) 100 : (4 · 5) = 5 (ч.) — делятся и на 4, и на 5;
4) 25 + 20 – 5 = 40 (ч.) — делятся на 4 или на 5;
5) 100 – 40 = 60 (ч.) — не делятся ни на 4, ни на 5.

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.

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

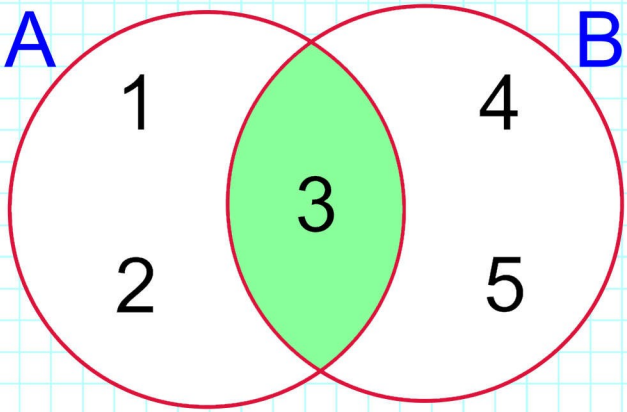
9 класс

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

МетаШкола



ISBN 978-5-6051167-6-9