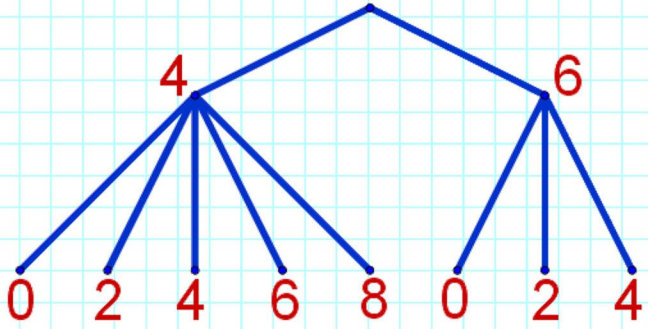
Е. В. Смыкалова

МАТЕМАТИКА

ЗАДАЧИ ПО КОМБИНАТОРИКЕ



	9	
3		7
	1	

5

Е. В. Смыкалова

Математика
Задачи по комбинаторике

5 класс

Демоверсия

Санкт-Петербург
СМИ МетаШкола
2023

УДК 373.51
ББК 20.я72

Смыкалова Елена Владимировна

С52 Математика. Задачи по комбинаторике.
5 класс: Сборник задач / Е. В. Смыкалова. – СПб.: СМИ МетаШкола, 2023. – 79 с. – ISBN 978-5-6050452-4-3

Сборник содержит 120 задач по комбинаторике для 5 класса: задачи, которые решаются полным перебором и построением дерева вариантов; задачи на правила суммы и произведения; магические квадраты. 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.

ISBN 978-5-6050452-4-3

© Смыкалова Е. В., 2023
© СМИ МетаШкола, 2023

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. Полный перебор, дерево вариантов.....6

2. Правила суммы и произведения.....14

3. Задачи повышенной сложности.....22

4. Магические квадраты.....29

Решения и ответы.....45

Предисловие

Сборник содержит 120 задач по комбинаторике для 5 класса. В первой главе — задачи, которые решаются полным перебором и построением дерева вариантов; во второй главе — задачи на правила суммы и произведения; в третьей — задачи повышенной сложности, в четвёртой — магические квадраты.

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.

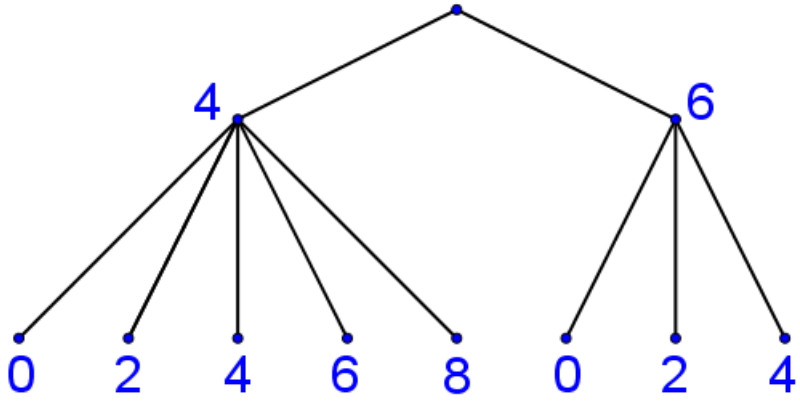
Это вторая книга серии «Задачи по комбинаторике» для 4–9 классов.
Материал книги был апробирован на уроках математики, на занятиях математического кружка в Физико-математическом лицее № 366 Санкт-Петербурга и в интернет-кружке МетаШколы www.metaschool.ru.

Желаем успехов в изучении математики!

1. Полный перебор, дерево вариантов

1. Сколько двузначных чисел от 35 до 65, которые записываются только чётными цифрами?

Решение.



Чётные цифры: 0, 2, 4, 6, 8.
8 чисел: 40, 42, 44, 46, 48, 60, 62, 64.
Ответ: 8.

-
-
-

30. Из города A в город B ведут две дороги, а из города B в город C шесть дорог. Сколько разных маршрутов, проходящих через B, ведут из A в C?

2. Правила суммы и произведения

Правило суммы

Если некоторый элемент A можно выбрать **m** способами, а элемент B можно выбрать **n** способами, то выбор "либо A, либо B" можно сделать **m+n** способами.

Правило произведения

Если элемент A можно выбрать **m** способами, а элемент B можно выбрать **n** способами, то пару A и B можно выбрать **m·n** способами.

31. Сколько различных трёхзначных чисел можно составить из чётных цифр, если цифры в записи числа не должны повторяться?

Решение.



Число вариантов: 4 · 4 · 3

Чётные цифры: 0, 2, 4, 6, 8.
Первая цифра может быть одна из четырёх 2, 4, 6, 8,

с нуля трёхзначные числа не начинаются. Четыре варианта для первой цифры.
Вторая цифра может быть нулём, но не может быть такой, как первая цифра. Четыре варианта для второй цифры.
Третья цифра не такая, как первые две. Три варианта для третьей цифры.
По правилу произведения: $4 \cdot 4 \cdot 3 = 48$ чисел.
Ответ: 48.

-
-
-

70. Сколько различных вариантов «слов» из пяти букв можно составить из А, Б, В, Г, Д, Е так, чтобы две соседние буквы были разными?

3. Задачи повышенной сложности

71. Сколько различных четырёхзначных чисел, которые меньше, чем 5000, и которые делятся на 10?

Решение.



Число вариантов: 4 · 10 · 10 · 1

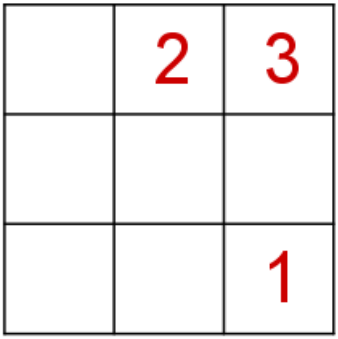
Первая цифра — 1, 2, 3, 4, четыре варианта.
Число должно делиться на 10, последняя цифра только 0, один вариант.
Вторая цифра — любая из десяти (0, 1, 2, …, 9).
Третья цифра — любая из десяти (0, 1, 2, …, 9).
По правилу произведения: 4 · 10 · 10 · 1 = 400 чисел.
Ответ: 400.

-
-
-

100. Сколько различных комбинаций из букв, в которых две одинаковые буквы не стоят рядом, и которые начинаются с согласной буквы, можно составить, переставляя буквы слова СОКОЛ?

4. Магические квадраты

101. Расставьте в свободные клетки квадрата числа 0, 4, 5, 6, 7, 8 так, чтобы суммы чисел во всех строках, столбцах и на двух диагоналях были бы равными. Какое число будет записано в нижней строке слева?



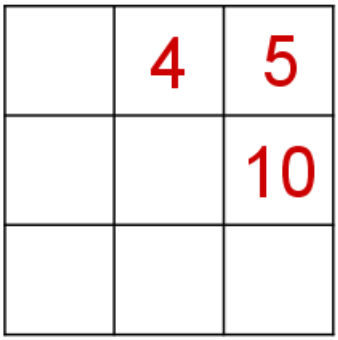
Решение.

Сумма чисел в каждой строке, в каждом столбце и на диагоналях:
(0 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 2 + 3 + 1) : 3 = 12.
Число в верхней строке слева: 12 – 2 – 3 = 7.
Число в центральной клетке: 12 – 7 – 1 = 4.
Число в нижней строке слева: 12 – 3 – 4 = 5.
Запись чисел по строкам:

7, 2, 3;
0, 4, 8;
5, 6, 1.
В нижней строке слева число 5.
Ответ: 5.

-
-
-

120. Расставьте в свободные клетки квадрата числа 2, 3, 6, 7, 8, 9 так, чтобы суммы чисел во всех строках, столбцах и на двух диагоналях были бы равными. Какое число будет записано в нижней строке слева?



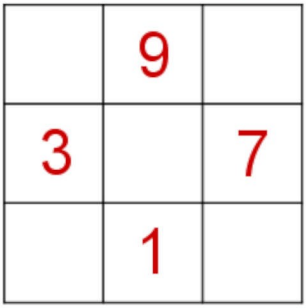
Решения и ответы

5. 6.
6 чисел: 31, 32, 34, 41, 42, 43.

-
-
-

120. 7.
Сумма чисел в каждой строке, в каждом столбце и на диагоналях:
(2 + 3 + 6 + 7 + 8 + 9 + 4 + 5 + 10) : 3 = 18.
Число в верхней строке слева: 18 – 4 – 5 = 9.
Число в нижней строке справа: 18 – 5 – 10 = 3.
Число в центральной клетке: 18 – 9 – 3 = 6.
Число в нижней строке слева: 18 – 5 – 6 = 7.
Запись чисел по строкам:
9, 4, 5;
2, 6, 10;
7, 8, 3.
В нижней строке слева число 7.

МетаШкола



ISBN 978-5-6050452-4-3