

Я.И. Абрамсон

МАТЕМАТИКА



КЛАСС

художник Долгушина О.В.

### **Благодарности**

Автор выражает благодарность Ангелине Кучинской за внимательное прочтение книги и помощь в исправлении многочисленных найденных ею неточностей и опечаток.

Я. И. Абрамсон

# **МАТЕМАТИКА**

**1**  
**класс**

Книга для учителя

*Издание 2-е, исправленное*

2015

УДК 51  
ББК 74.262  
А16

Абрамсон, Я. И.  
А16 Математика 1 класс: Книга для учителя /  
Я. И. Абрамсон. Изд. 2-е, испр. — Политехника-  
сервис, 2015. — 120 с.  
ISBN 978-5-905687-34-1

Этот учебник составлен по материалам уроков для учеников первого класса по экспериментальной программе автора, реализуемой в школе-интернате для одаренных детей «Интеллектуал». Она предназначена для учителей начальных классов этой школы и ей подобных, которые, как надеется автор, появятся в скором будущем не только в Москве, но и в других крупных городах и областных центрах.

Она также может быть полезна руководителям кружков для детей младшего школьного возраста и родителей, желающих заниматься математикой со своими детьми дополнительно.

Программа, изложенная в этом учебнике весьма интенсивна и рассчитана на активное взаимодействие с обучаемыми. Психолого-педагогической основой для неё служит теория поэтапного формирования умственных действий проф. П. Я. Гальперина.

УДК 51  
ББК 74.262

ISBN 978-5-905687-34-1

© Я. И. Абрамсон, 2015  
© Иллюстрации О. В. Долгушина, 2015

## Оглавление

Введение . . . . .	6
Содержание курса . . . . .	15
Глава 1. Системы счисления . . . . .	17
Глава 2. Сложение. Вычитание . . . . .	25
Глава 3. Геометрия . . . . .	28
Глава 4. Умножение. Деление . . . . .	70
Глава 5. Разные задачи . . . . .	94
Приложение . . . . .	119

Начнем с двоичной системы счисления, системы счисления с основанием 2, в которой всего две цифры — 0 и 1. Эта система счисления используется в ситуациях, когда возможен лишь один сигнал («да» — «нет»; «четно» — «нечетно», «есть сигнал» — «нет сигнала» и т.д.). Например, так обстоит дело в логике, где вычисления могут принимать только два значения — «истина» (1) и «ложь» (0). Используемые наглядные пособия: счетный материал — фишки черные и белые (из игры «ГО»), разноцветные полоски из бумаги, на которые выкладываются эти фишки. Фишки заменяют собой зверей. Значение ваются эти фишки. Фишки заменяют лисы, волки, тигры. Значение Звери: мышки, кошки, собаки, лисы, волки, тигры. Значение фишки (замещающий его зверь) зависит от места, которое она занимает. Имея наборы изображений зверей, можно их использовать вместо фишек и полосок (вверху над каждой полоской — изображение соответствующего зверя). Места соответствуют полоскам разного цвета.

Мы будем записывать количество мышек с помощью набора, включающего, помимо мышек, кошек, собак, лис, волков и других зверей. При этом у каждого животного имеется свое определенное место и в игре действует правило замены: как только собираются вместе два животных одного вида, они заменяются одним, «старшим по званию». Иерархия званий у них следующая: мышка < кошка < собака < лиса < волк < ...

**Правила игры:**  
 Одна кошка заменяет двух мышек. Одна собака заменяет двух кошек. Одна лиса заменяет двух собак. Один волк заменяет двух лис. Один тигр заменяет двух волков. Один дракон заменяет двух тигров.

**Обозначения:**



<sup>1</sup> Первоначально вместо животных я использовал «настоящую» армию — солдат, сержантов, лейтенантов и т. д.

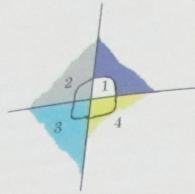
Будем помещать изображения животных на полоски (рис. 1):



Рис. 1

Здесь проще показать их взаимное расположение на рисунке, чем давать формальное определение. «Действующие лица»: три прямые линии, две из которых параллельны, а третья их пересекает. Важно понимать, что один угол может быть прямым, развернутым или острым, но не может быть ни вертикальным, ни смежным, ни накрест лежащим.

**Перпендикулярные прямые**  
 Две прямые называются перпендикулярными, если все четыре угла, которые они образуют, являются прямыми.

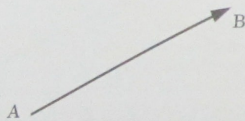


**Движения на плоскости**

Учитель демонстрирует движение в воздухе какого-нибудь твердого тела: авторучки, куска картона, книжки. Спрашивает учеников: «Как мы можем двигать эту фигурку, что мы можем с ней делать? Растянуть можем? — Нет. Сжать? — Нет. А что можем делать, не меняя размеров и формы? — Перемещать. А как?» Выясняем, что можем совершать только один из трех возможных типов движений: перемещение (сдвиг, трансляция на вектор) в каком-то направлении на какое-то расстояние.

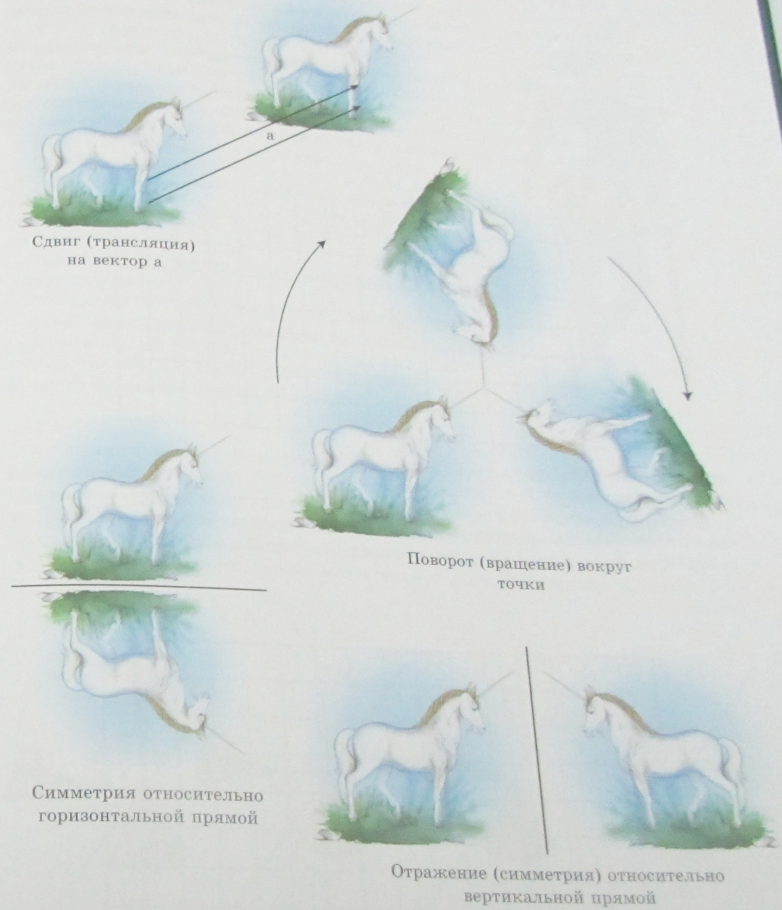
Если у отрезка один его конец считать началом, то получится направленный отрезок — стрелочка, или **вектор**.

Вектору соответствует движение плоскости, при котором все ее точки сдвигаются в том же направлении, куда смотрит вектор, и на его длину.



Вращение (поворот) вокруг какой-то оси;  
 Переворачивание (отражение, симметрия относительно какой-то прямой на плоскости или плоскости в пространстве).

Эти три вида движений на плоскости изображены на рисунках внизу.



Сдвиг (трансляция) на вектор  $a$

Поворот (вращение) вокруг точки

Симметрия относительно горизонтальной прямой

Отражение (симметрия) относительно вертикальной прямой

- Углубление. Проверьте, какие из следующих фигур центрально-симметричны:
- Круг;
  - Квадрат;
  - Прямоугольник;
  - Равнобедренный треугольник;
  - Равнобедренная трапеция;
  - Параллелограмм;
  - Равносторонний треугольник.

*Задачи на построение*

Все задачи на построение решаются с использованием циркуля и линейки без делений.

1. Разделите данный отрезок пополам.
2. Постройте биссектрису данного угла.
3. Опустите перпендикуляр из данной точки вне данной прямой на данную прямую.
4. Постройте прямую параллельную данной, проходящую через данную точку вне данной прямой.
5. Восстановите перпендикуляр к данной прямой из данной точки на прямой.
6. Постройте угол, равный данному.

**Периметр и площадь. Площадь квадрата и прямоугольника. Площадь прямоугольного треугольника. Площадь параллелограмма**

