

СОДЕРЖАНИЕ

КВАДРАТЫ

8

1. ПОТРЯСАЮЩИЕ КВАДРАТЫ

10

Квадрат крупным планом

10

Делаем квадраты

12

Складываем квадрат

12

Рисуем квадрат

13

Площадь квадрата

14

Удвой квадрат

14

Увеличение квадрата

15

Соедини квадраты

16

Квадрат числа

18

Награда для мастера

19

Иллюзии с квадратами

20

Квадратные головоломки

22

Сколько здесь квадратов?

22

Угадай фигуру

23

Рассечение квадрата

24

Убери квадраты

25

2. ЖИЗНЬ В КВАДРАТАХ

26

Сетки

27

Сетка и масштабирование

27

Квадратные города

28

Городские площади

30

Здания

32

Квадратные лабиринты

34

3. КВАДРАТНОЕ ИСКУССТВО

36

Квадратные узоры

37

Падающие кубы

37

Штампы

38

«Паркетная» доска

40

Оригами

42

Предсказатель будущего

43

Кит

44

Танграм

45

Полимино

46

Пентамино

46



4. КУБЫ

48

Вершины куба

49

Складываем куб

50

Неожиданный подсчёт

51

Делосская задача об удвоении куба

52

Кубические головоломки

53

Конструктор

54

Призмы и антипризмы

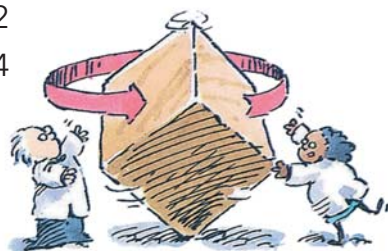
56

Кубическая архитектура

60

Кубические пузыри

62



ТРЕУГОЛЬНИКИ

64

1. ПОТЯСАЮЩИЕ ТРЕУГОЛЬНИКИ

66

Треугольник крупным планом

67

Собираем треугольники

68

Устойчивость формы

69

Углы

Сумма углов

Делим углы

пополам

Площадь треугольника

Треугольные числа



70

71

72

73

74

Треугольник Паскаля

75

Призрачные треугольники

76

2. ОСОБЕННЫЕ ТРЕУГОЛЬНИКИ

78

Прямоугольные треугольники

78

Древняя геометрия

79

Измеряем высоту

80

Равнобедренные треугольники

81

Бумажный самолётик

82

Измерение методом триангуляции

83

Треугольные деревья

84

Равносторонние треугольники

85

Повторяющиеся узоры

86

Сложи равносторонний треугольник

87

Треугольное плетение

88

Головоломка «Сложи фигуру»

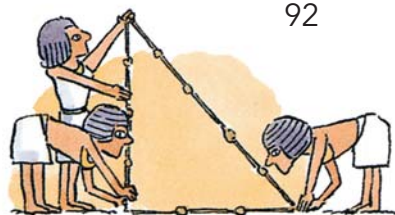
90

Треугольные фракталы

91

Гексафлексагон

92



3. ТРЕУГОЛЬНАЯ СТРОЙКА

94

Прочный треугольник

95

Испытание на прочность

96

Мосты

97

Памятники

99

Здания

100

Крыши

101

4. ТРЕУГОЛЬНАЯ ПРИЗМА

102

Калейдоскоп

103

Конструктор

104

Платоновы тела

106

Призма Ньютона

108

Вырасти кристалл

109



5. ТЕТРАЭДР

110

Подарочная коробка

111

Тетраэдральные головоломки

112

Соедини тетраэдры

112

Головоломка с виноградом

113

4D-дома

114

Архитектура из зубочисток

115

Александр Белл и тетраэдр

116

6. ПИРАМИДЫ

118

Парашют Леонардо

119

Складываем пирамиды

120

Египетские пирамиды

121

Пирамиды ацтеков

121

КРУГИ

122

1. ПОТЯСАЮЩИЕ КРУГИ

124

Идеальный круг Джотто

124

Круг крупным планом

125

Изучаем круг

126

Рисуем круг

126

Складываем круг

127

Измеряем круг

128

проще простого

129

Лента Мёбиуса

131

2. ЖИЗНЬ В КРУГАХ

132

Круглые узоры

134

Строим кругами

136

Суперкруг

137

3. ДАЛЁКИЕ КРУГИ

138

Рисуем эллипс

140

*Фокус с расширением
круга*

141

Каменные круги

142

Солнечные часы

144

4. СФЕРЫ

148

Огромный голубой шар

149

Карта Земли

150

Мыльные пузыри

151

Соединение пузырей

152

Сыграем в мяч?

154

Игра «Попади в цель»

155

Суперкупол

156

5. ДИСКИ

158

Вкусные диски

159

Вертушки

160

Летающая

тарелка

161

Волчок

162

Колёса

164



6. ЦИЛИНДРЫ

166

Испытание прочности формы

167

Зámки

168

Проволочная сетка

169

Шифр Древней Спарты

170

7. КОНУСЫ

172

Колпак

173

Нарезаем конус

174

Складываем гиперболу

175

8. СПИРАЛИ

176

Необычная спираль

177

Числа Фибоначчи

177

Ого, подсолнух!

178

Запутанная история
лабиринтов

179



Ответы

180

Формулы

182

Словарь

183

Указатель

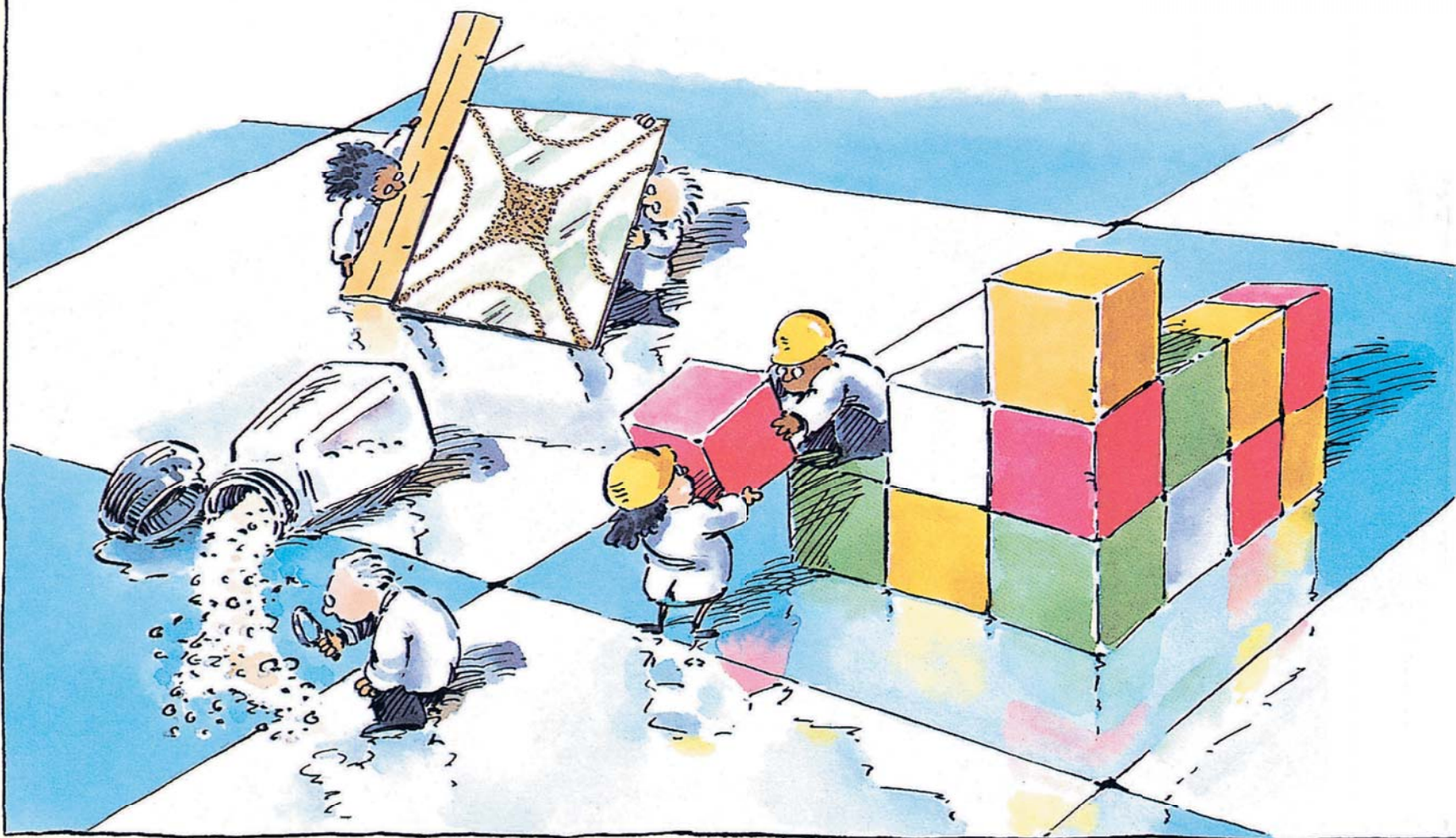
185



КВАДРАТЫ

Разведи руки в стороны. А теперь представь, что от кончиков пальцев твоих рук вниз тянутся прямые линии до пола. Готово? Эти две воображаемые линии, твои раскинутые руки и горизонталь пола, если посмотреть на них со стороны, напоминают фигуру, которая называется квадратом. У неё четыре одинаковые стороны и четыре равных угла.

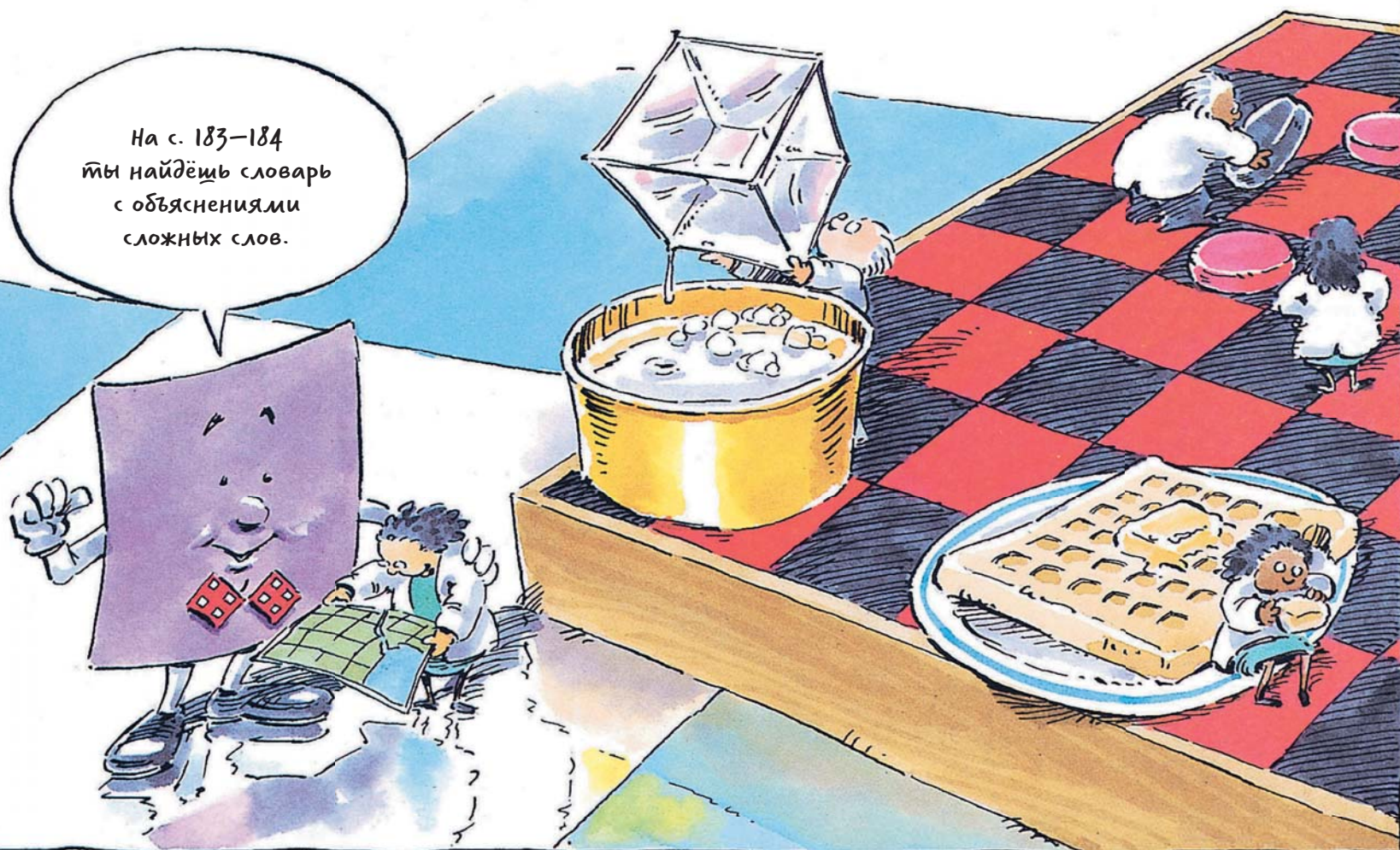
Оглянись — и ты увидишь вокруг множество квадратных предметов: напольные весы, подушка, плитка в ванной... Возможно, комнаты в твоём доме тоже квадратные. И даже улица, на которой ты живёшь, — часть квадратного городского квартала.



В наскальных рисунках и ранних системах письменности квадрат использовался для обозначения дома или поселения. Когда-то люди верили, что квадрат приносит удачу и обладает магической силой. В XIV веке жители Европы носили на шее серебряные круглые диски с чеканным квадратом посередине. Люди думали, что такой талисман защитит их от чумы.

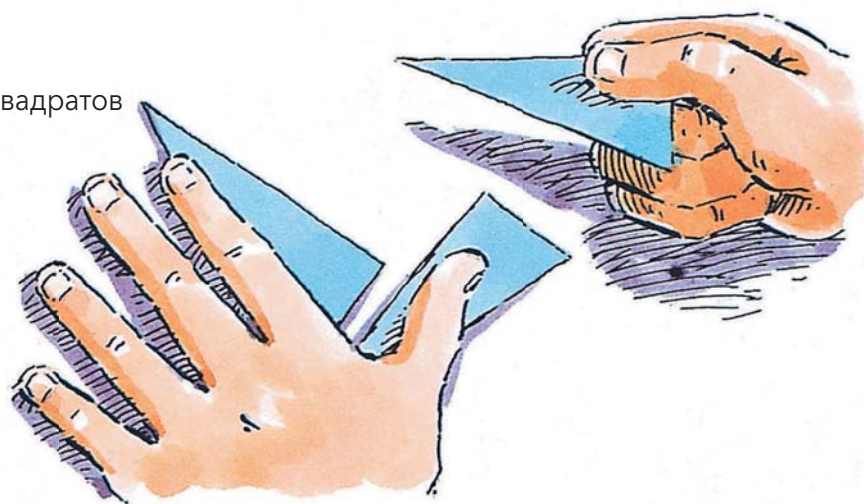
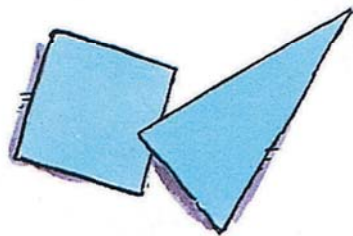
Квадрат — плоская фигура. Но из шести квадратов можно сложить куб. Кубы встречаются повсюду: например, такую форму имеют кристаллы соли, которую мы добавляем в еду. Архитекторы при разработке проектов зданий тоже используют кубы, выкладывая их в ряды и помещая друг на друга.

На с. 183–184
ты найдёшь словарь
с объяснениями
сложных слов.



Соедини квадраты

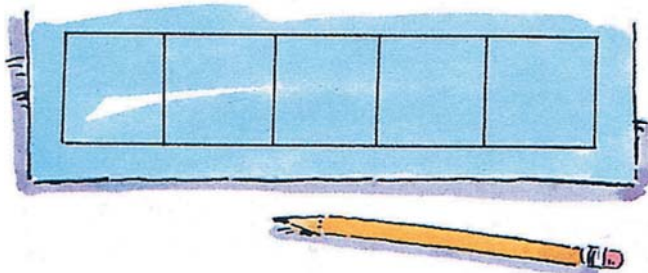
Можешь ли ты превратить пять маленьких одинаковых квадратов в один большой? Разумеется, большой квадрат будет в 5 раз больше каждого из маленьких. Давай попробуем!



Тебе понадобятся:

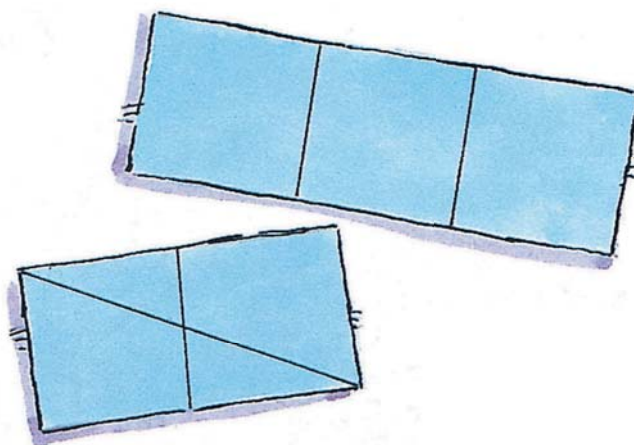
- лист бумаги;
- линейка;
- циркуль;
- карандаш;
- ножницы.

1. В один ряд нарисуй подряд пять одинаковых квадратов со стороной 3 см.



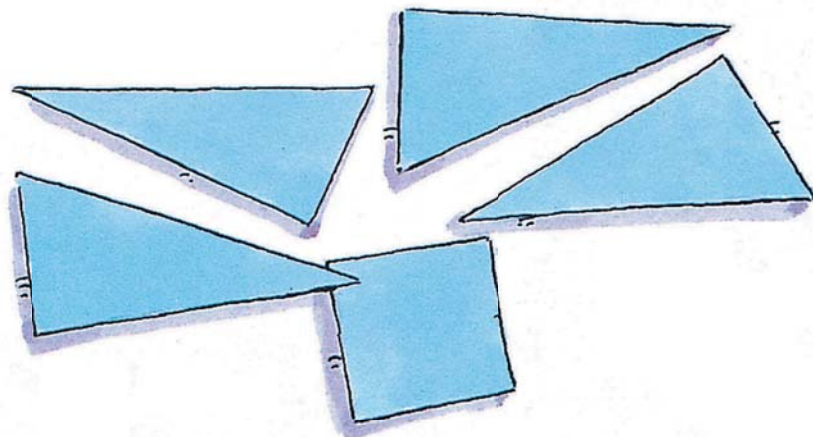
2. Вырежи этот ряд.

3. Вырежи из ряда два квадрата. Проведи через них диагональ, как показано на рисунке, и разрежь фрагмент по этой диагонали.



4. Отрежь один квадрат от второй части ряда и повтори шаг 3 с другой парой квадратов.

5. Используй пять получившихся фрагментов, чтобы создать один идеальный квадрат. На с. 180 можно посмотреть ответ.

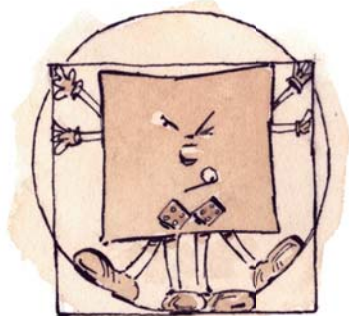


На древних картах Земля изображалась в виде квадрата с четырьмя стрелками, которые обозначали ветры, дующие с четырёх сторон горизонта: северной, южной, западной и восточной. В мифах некоторых народов мир держался на четырёх колоннах, закреплённых на квадратной платформе. У древних китайцев Земля описывалась как квадрат, над которым простирался небесный свод. А индейцы майя (полуостров Юкатан) верили, что четыре их предка, стоя в углах квадрата, держат небеса.

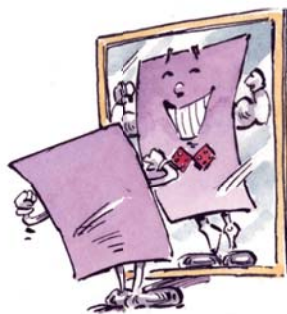
КВАДРАТНАЯ ЗЕМЛЯ



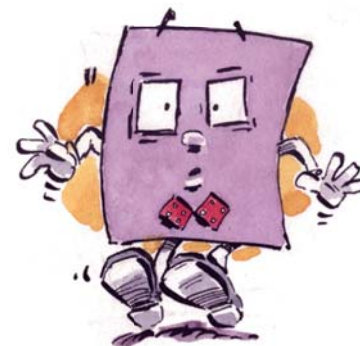
ФРАЗЕОЛОГИЗМЫ О КВАДРАТАХ



Квадратура круга
(неразрешимая задача)*.



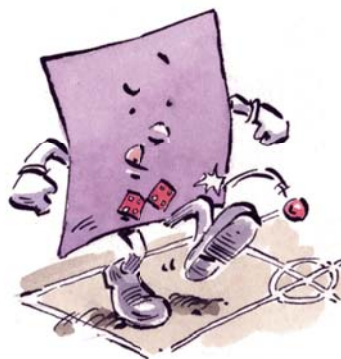
Возводить в квадрат
(сильно преувеличивать).



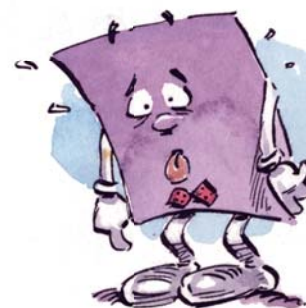
Делать квадратные глаза
(выражение на лице крайнего удивления или непонимания).



Квадратно-гнездовой метод
(синоним шаблонности или косности мышления).



«Квадрат» (популярная дворовая игра с мячом).

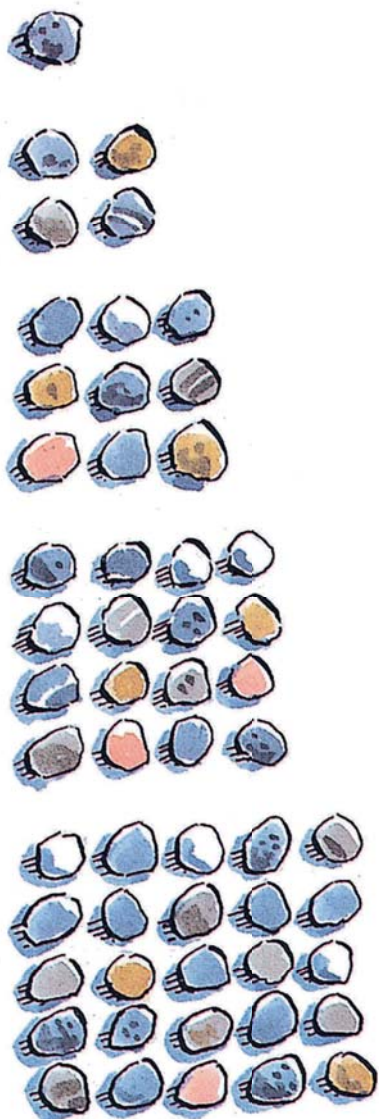


Голова квадратная
(состояние усталости).

* Подробнее — в главе «Невозможные круги» на с. 130.

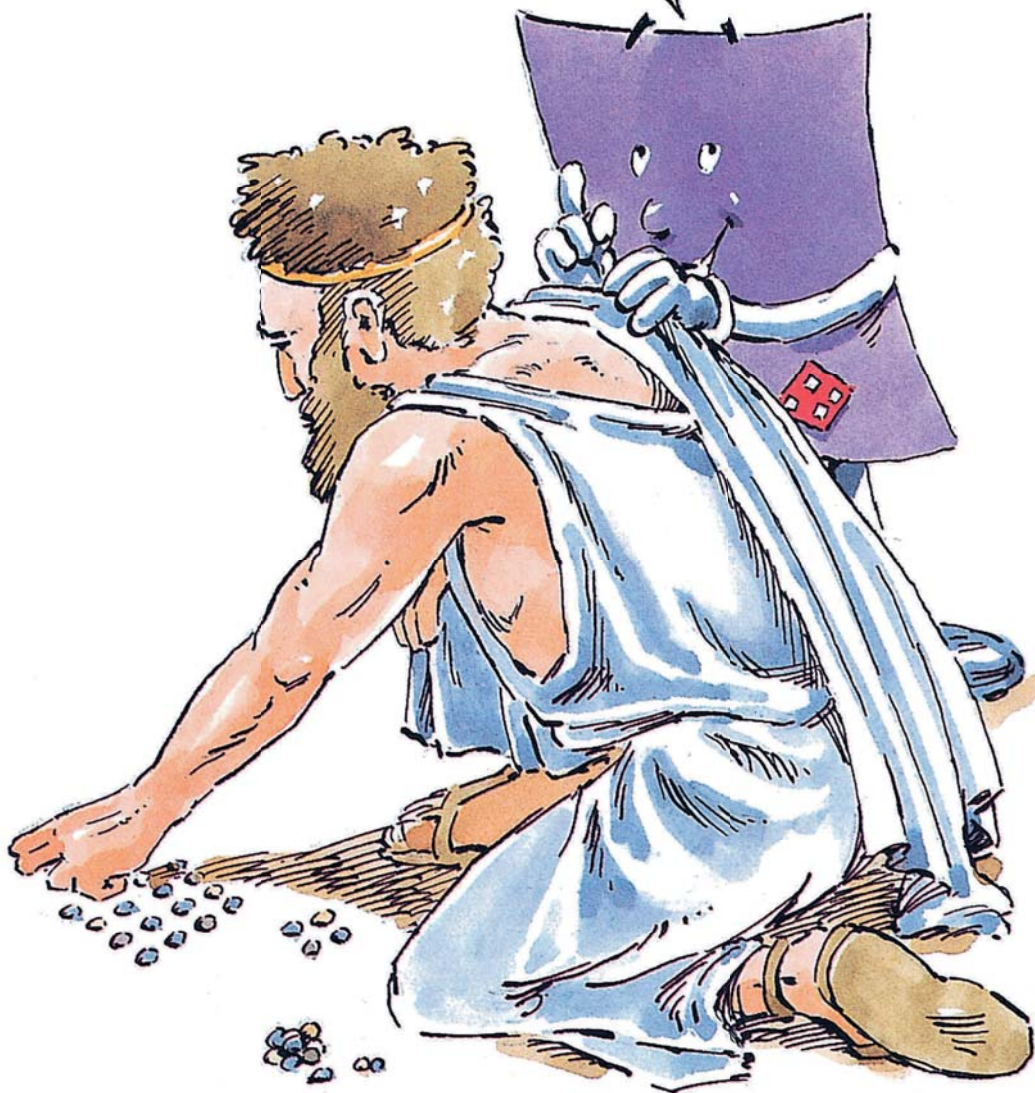
КВАДРАТ ЧИСЛА

Используй горсть камешков или монет, чтобы раскрыть тайны квадратов чисел — как греческий математик Пифагор две с половиной тысячи лет назад. Он изучал цифры, выкладывая геометрические фигуры из камней. Выложи камешки в форме квадрата, как показано ниже.



Если пересчитать камешки в каждой фигуре, то получишь первые пять квадратов чисел: 1, 4, 9, 16, 25. Можешь назвать следующие пять? Чтобы получить квадрат числа, нужно умножить его

С помощью камешков, выложенных в квадраты чисел, Пифагор вычитал каждый квадрат числа из следующего в ряду. Например, он вычитал 1 из 4, чтобы получить 3; 4 из 9, чтобы получить 5; 9 из 16, чтобы получить 7, и так далее. И он обнаружил интересную закономерность. А ты сможешь её найти? Если нет, посмотри ответ на с. 180.



само на себя: $1 \times 1 = 1$; $2 \times 2 = 4$; $3 \times 3 = 9$; $4 \times 4 = 16$; $9 \times 9 = 81$; $10 \times 10 = 100$.

Вот первые десять квадратов чисел: 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100.