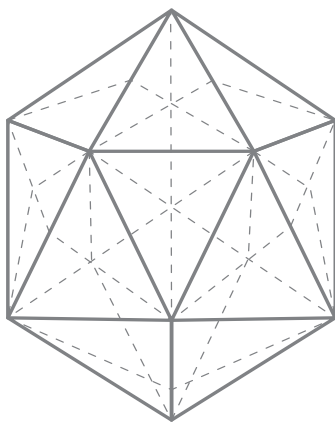


Я. ПЕРЕЛЬМАН

ЖИВАЯ МАТЕМАТИКА

ТРЕНАЖЕР ДЛѦ УМА



Москва
Издательство АСТ

УДК 51
ББК 22.1
П27

Перельман, Яков Исидорович.

П27 Живая математика. Тренажер для ума / Я. И. Перельман. — Москва : Издательство АСТ, 2026. — 224 с. — (Умная полка. Школа нестандартного мышления).

ISBN 978-5-17-187873-3

Яков Исидорович Перельман — российский и советский просветитель, основоположник жанра «занимательной науки». Он придумал особый способ говорить о науке увлекательно — и превратил его в остроумные, полезные пособия.

Эта книга показывает, что математика окружает нас везде и помогает в самых неожиданных ситуациях. В формате живых рассказов и хитрых головоломок Я. Перельман отвечает на все интересующие вопросы читателей:

- Как определить размер любого предмета монеткой?
- Можно ли измерить количество выпавших осадков с помощью простого ведра?
- Как не нарваться на невыгодное предложение и вычислить обман?

Для понимания достаточно элементарной арифметики и простейших сведений из геометрии. Книга рассчитана на учащихся средней школы, молодёжь и всех взрослых, кто хочет проводить свободное время с пользой и интересом.

Математика ближе, чем вы думаете. Просто начните её замечать.

УДК 51
ББК 22.1

ISBN 978-5-17-187873-3

© Оформление. ООО
«Издательство АСТ», 2026

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	9
-------------------	---

Глава первая

ЗАВТРАК С ГОЛОВОЛОМКАМИ.....	10
------------------------------	----

1. Белка на поляне	10
2. В коммунальной кухне	13
3. Работа школьных кружков	14
4. Кто больше?.....	15
5. Дед и внук	15
6. Железнодорожные билеты	16
7. Полёт дирижабля.....	16
8. Тень	17
9. Задача со спичками	18
10. Коварный пенёк	18
11. Задача о декабре	20
12. Арифметический фокус.....	21
13. Зачёркнутая цифра.	22
14. Отгадать число, ничего не спрашивая	24
15. Кто что взял?	26

Решения головоломок 1–12	29
--------------------------------	----

Глава вторая

МАТЕМАТИКА В ИГРАХ 38

- 16. Цепь из 28 костей. 38
- 17. Начало и конец цепи. 38
- 18. Фокус с домино 38
- 19. Рамка 39
- 20. Семь квадратов 40
- 21. Магические квадраты из домино 40
- 22. Прогрессия из домино 41
- 23. Первая задача Лойда 49
- 24. Вторая задача Лойда 49
- 26. Пройти ворота или крокировать? 51
- 27. Шар и столбик 51
- 28. Пройти ворота или заколоться? 51
- 29. Пройти мышеловку или крокировать? 51
- 30. Непроходимая мышеловка 51

Решения головоломок 16–30 52

Глава третья

ЕЩЁ ДЮЖИНА ГОЛОВОЛОМОК 61

- 31. Верёвочка. 61
- 32. Носки и перчатки. 62
- 33. Долговечность волоса 62
- 34. Заработная плата 63
- 35. Лыжный пробег 63
- 36. Двое рабочих. 63
- 37. Переписка доклада. 63
- 38. Две зубчатки 64
- 39. Сколько лет? 64
- 40. Чета Ивановых 65

41. Игра	65
42. Покупки	65
Решения головоломок 31–42	66
Глава четвертая	
УМЕЕТЕ ЛИ ВЫ СЧИТАТЬ?	73
43. Умеете ли вы считать?	73
44. Зачем считать деревья в лесу?	77
Глава пятая	
ЧИСЛОВЫЕ ГОЛОВОЛОМКИ	79
45. За пять рублей — сто	79
46. Тысяча	80
47. Двадцать четыре	80
48. Тридцать	80
49. Недостающие цифры	81
50. Какие числа?	81
51. Что делили?	81
52. Деление на 11	82
53. Странные случаи умножения	82
54. Числовой треугольник	82
55. Ещё числовой треугольник	82
56. Магическая звезда	83
Решения головоломок 45–56	84
Глава шестая	
ЗАШИФРОВАННАЯ ПЕРЕПИСКА	91
57. Решётка	91
58. Как запомнить решётку?	98

Глава седьмая

РАССКАЗЫ О ЧИСЛАХ-ВЕЛИКАНАХ..... 102

- 59. Выгодная сделка 102
- 60. Городские слухи 108
- 61. Лавина дешёвых велосипедов..... 112
- 62. Награда 117
- 63. Легенда о шахматной доске 123
- 64. Быстрое размножение 129
- 65. Бесплатный обед 135
- 66. Перекладывание монет..... 141
- 67. Пари..... 145
- 68. Числовые великаны вокруг и внутри нас ... 150

Глава восьмая

БЕЗ МЕРНОЙ ЛИНЕЙКИ 155

- 69. Измерение пути шагами..... 155
- 70. Живой масштаб 157
- 71. Измерение при помощи монет 159

Глава девятая

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ГОЛОВОЛОМКИ.... 161

- 72. Телега 161
- 73. В увеличительное стекло..... 162
- 74. Плотничный уровень 162
- 75. Число граней 163
- 76. Лунный серп..... 163
- 77. Из 12 спичек..... 163
- 78. Из 8 спичек 164
- 79. Путь мухи 164
- 80. Найти затычку 165
- 81. Вторая затычка 165
- 82. Третья затычка..... 165

83. Продеть пятак.....	166
84. Высота башни.....	166
85. Подобные фигуры.....	166
86. Тень проволоки.....	167
87. Кирпичик	167
88. Великан и карлик	167
89. Два арбуза	167
90. Две дыни	167
91. Вишня	167
92. Модель башни Эйфеля	168
93. Две кастрюли.....	168
94. На морозе	168
95. Сахар	168
Решения головоломок 72–95	169
Глава десятая	
ГЕОМЕТРИЯ ДОЖДЯ И СНЕГА	183
96. Дождемер.....	183
97. Сколько дождя?	186
98. Сколько снега?	188
Глава одиннадцатая	
МАТЕМАТИКА И СКАЗАНИЕ	
О ПОТОПЕ.....	192
99. Сказание о потопе	192
100. Мог ли быть потоп?.....	194
101. Возможен ли Ноев ковчег?.....	195
Глава двенадцатая	
ТРИДЦАТЬ РАЗНЫХ ЗАДАЧ.....	198
102. Цепь	198
103. Пауки и жуки	199

104. Плащ, шляпа и галоши	199
105. Куриные и утиные яйца	199
106. Перелёт	199
107. Денежные подарки.	200
108. Две шашки.	200
109. Двумя цифрами	200
110. Единица.	200
111. Пятью девятками	200
112. Десятью цифрами.	200
113. Четырьмя способами.	200
114. Четырьмя единицами	201
115. Загадочное деление	201
116. Ещё случай деления	201
117. Что получится?	201
118. В том же роде	201
119. Самолёт	202
120. Миллион изделий	202
121. Число путей	202
122. Циферблат.	202
123. Восемиконечная звезда	203
124. Числовое колесо	203
125. Трёхногий стол.	203
126. Какие углы?	203
127. По экватору	204
128. В шесть рядов	204
129. Как разделить?	204
130. Крест и полумесяц	205
131. Задача Бенедиктова	205
Решения головоломок 102–131	207

ПРЕДИСЛОВИЕ

Для чтения этой книги достаточно весьма скромная математическая подготовка: знание правил арифметики и элементарные сведения из геометрии. Лишь незначительная часть задач требует умения составлять и решать простейшие уравнения. Тем не менее содержание книги весьма разнообразно: от пёстрого подбора головоломок и замысловатых трюков математической гимнастики до полезных практических примеров счёта и измерения. Составитель заботился о свежести включаемого материала и избегал повторения того, что входит в другие сборники того же автора («Фокусы и развлечения», «Занимательные задачи»). Читатель найдёт здесь сотню головоломок, не включённых в прежние книги, причём некоторые из задач, например крокетные, вообще никогда не публиковались. Глава седьмая — «Рассказы о числах-великанах» — представляет собой переработку брошюры автора, пополненную четырьмя новыми рассказами.

ГЛАВА ПЕРВАЯ

ЗАВТРАК С ГОЛОВОЛОМКАМИ

1. Белка на поляне

— Сегодня утром я с белкой в прятки играл, — рассказывал во время завтрака один из собравшихся за столом дома отдыха. — Вы знаете в нашем лесу круглую полянку с одинокой берёзой посередине? За этим деревом и пряталась от меня белка. Выйдя из чащи на полянку, я сразу заметил беличью мордочку с живыми глазками, уставившуюся на меня из-за ствола. Осторожно, не приближаясь, стал я обходить по краю полянки, чтобы взглянуть на зверька. Раза четыре обошёл я дерево — но плутовка отступала по стволу в обратную сторону, по-прежнему показывая только мордочку. Так и не удалось мне обойти кругом белки.

— Однако, — возразил кто-то, — сами же вы говорите, что четыре раза обошли вокруг дерева.

— Вокруг дерева, но не вокруг белки!

— Но белка-то на дереве?

— Что же из того?

— То, что вы кружились и около белки.

— Хорошо кружился, если ни разу не видел её спинки.

— При чём тут спинка? Белка в центре, вы ходите по кругу, значит, — ходите кругом белки.

— Ничуть не значит. Вообразите, что я хожу около вас по кругу, а вы поворачиваетесь ко мне всё время лицом, пряча спину. Скажете вы разве, что я кружусь около вас?

— Конечно, скажу. Как же иначе?

— Кружусь, хотя не бываю позади вас, не вижу вашей спины?

— Далась вам спина! Вы замыкаете вокруг меня путь — вот в чём суть дела, а не в том, чтобы видеть спину.

— Позвольте: что значит кружиться около чего-нибудь? По-моему, это означает только одно: становиться последовательно в такие места, чтобы видеть предмет со всех сторон. Ведь правильно, профессор? — обратился спорящий к сидевшему за столом старику.

— Спор идёт у вас в сущности о словах, — ответил учёный. — А в таких случаях надо начинать всегда с того, о чём вы сейчас только завели речь: надо договориться о значении слов. Как понимать слова: «двигаться вокруг предмета»? Смысл их может быть двоякий. Можно, во-первых, разуместь под ними перемещение по замкнутой линии, внутри которой находится предмет. Это одно понимание. Другое: двигаться по отношению к предмету так, чтобы видеть его со всех сторон. Держась первого понимания, вы должны признать, что четыре раза

обошли вокруг белки. Придерживаясь же второго, — обязаны заключить, что не обошли вокруг неё ни разу. Поводов для спора здесь, как видите, нет, если обе стороны говорят на одном языке, понимают слова одинаково.

— Прекрасно, можно допустить двоякое понимание. Но какое всё же правильное?

— Так ставить вопрос не приходится. Условливаться можно о чём угодно. Уместно только спросить, что более согласно с общепринятым пониманием. Я сказал бы, что лучше вяжется с духом языка первое понимание и вот почему. Солнце, как известно, делает полный оборот кругом своей оси в 26 суток...

— Солнце вертится?

— Конечно, как и Земля вокруг оси. Вообразите, однако, что вращение Солнца совершается медленнее, а именно, что оно делает один оборот не в 26 суток, а в $365 \frac{1}{4}$ суток, т.е. в год. Тогда Солнце было бы обращено к Земле всегда одной и той же своей стороной; противоположной половины, «спины» Солнца, мы никогда не видели бы. Но разве стал бы кто-нибудь утверждать из-за этого, что Земля не кружится вокруг Солнца?

— Да, теперь ясно, что я всё-таки кружился вокруг белки.

— Есть предложение, товарищи! Не расходиться, — сказал один из слушавших спор. — Так как в дождь гулять никто не пойдёт, а перестанет дождик, видно, не скоро, то давайте проведём здесь время за головоломками. Начало сделано. Пусть каждый по очереди придумает или припомнит какую-нибудь

головоломку. Вы же, профессор, явитесь нашим верховным судьёй.

— Если головоломки будут с алгеброй или с геометрией, то я должна отказаться, — заявила молодая женщина.

— И я тоже, — присоединился кто-то.

— Нет, нет, участвовать должны все! А мы просим присутствующих не привлекать ни алгебры, ни геометрии, разве только самые начатки. Возражений не имеется?

— Тогда я согласна и готова первая предложить головоломку.

— Прекрасно, просим! — донеслось с разных сторон. — Начинайте.

2. В коммунальной кухне

— Головоломка моя зародилась в обстановке коммунальной квартиры. Задача, так сказать, бытовая. Жилища — назову её для удобства Тройкиной — положила в общую плиту 3 полена своих дров, жилища Пятёркина — 5 поленьев, жилец Бестопливный, у которого, как вы догадываетесь, не было своих дров, получил от обеих гражданок разрешение сварить обед на общем огне. В возмещение расходов он уплатил соседкам 8 рублей. Как должны они поделить между собой эту плату?

— Попролам, — поспешил заявить кто-то. Бестопливный пользовался их огнём в равной мере.

— Ну нет, — возразил другой, — надо принять в соображение, как участвовали в этом огне дрова-

ные вложения гражданок. Кто дал 3 полена, должен получить 3 рубля; кто дал 5 поленьев — получает 5 рублей. Вот это будет справедливый делёж.

— Товарищи, — взял слово тот, кто затеял игру и считался теперь председателем собрания. — Окончательные решения головоломок давайте пока не объявлять. Пусть каждый ещё подумает над ними. Правильные ответы судья огласит нам за ужином. Теперь следующий. Очередь за вами, товарищ пионер!

3. Работа школьных кружков

— В нашей школе, — начал пионер, — имеется 5 кружков: политкружок, военный, фотографический, шахматный и хоровой. Политкружок занимается через день, военный — через 2 дня на 3-й, фотографический — каждый 4-й день, шахматный — каждый 5-й день и хоровой — каждый 6-й день. Первого января собрались в школе все 5 кружков, а затем занятия велись в назначенные по плану дни, без отступлений от расписания. Вопрос состоит в том, сколько в первом квартале было ещё вечеров, когда собирались в школе все 5 кружков.

— А год был простой или високосный? — осведомились у пионера.

Простой. — Значит, первый квартал — январь, февраль, март — надо считать за 90 дней?

— Очевидно.

— Позвольте к вопросу вашей головоломки присоединить ещё один, — сказал профессор. — А имен-

но: сколько в том же квартале года было таких вечеров, когда кружковых занятий в школе вовсе не происходило?

— Ага, понимаю! — раздался возглас. — Задача с подвохом. Ни одного дня не будет больше с 5 кружками и ни одного дня без всяких кружков. Это уж ясно!

— Почему? — спросил председатель.

— Объяснить не могу, но чувствую, что отгадка хотят поймать впросак.

— Ну это не довод. Вечером выяснится, правильно ли ваше предчувствие. За вами очередь, товарищ!

4. Кто больше?

— Двое считали в течение часа всех, кто проходил мимо них на тротуаре. Один стоял у ворот дома, другой прохаживался взад и вперёд по тротуару. Кто насчитал больше прохожих?

— Идя, больше насчитаешь, ясное дело, — донеслось с другого конца стола.

— Ответ узнаем за ужином, — объявил председатель. — Следующий!

5. Дед и внук

— То, о чём я скажу, происходило в 1932 г. Мне было тогда ровно столько лет, сколько выражают последние две цифры года моего рождения. Когда я об этом соотношении рассказал деду, он удивил меня заявлением, что с его возрастом выходит то же самое. Мне это показалось невозможным...