

ДОМ
ЗАНИМАТЕЛЬНОЙ
НАУКИ

ТРИФМЕТИЧЕСКИЕ

КРОКУСЫ

ДОМ ЗАНИМАТЕЛЬНОЙ НАУКИ

**АРИФМЕТИЧЕСКИЕ
ФОКУСЫ**

Составил
Я. И. ПЕРЕЛЬМАН.

Л е н и н г р а д .
1939

ОГЛАВЛЕНИЕ

Как отгадать:	стр.
зачеркнутую цифру	3
число и месяц рождения	4
возраст собеседника	5
состав семьи	6
слово в книге	7
у кого какая монета	8
сумму ненаписанных чисел	9
число выпавших очков	10
задуманное число	11
Об'явление фокусов	12

Отв. редактор В. А. Камский.
Техредактор А. Жуков.

Сдано в набор 1-ХІІ 1938 г. Подп. к печ.
16-ХІІ 1938 г. Авт лист. 1 фор бум. 13x18.
Колич бумажн листов 4 Колич. типогр.
знаков 25700. Лениблгорлит № 5448.
Заказ № 2384 Тираж 100.000

Тип. „Сестрор. печ.“ ул Володарского, 12

1. Как отгадать зачеркнутую цифру?

Попросите товарища задумать какое-нибудь многозначное число и проделать следующее:

записать задуманное число,
переставить цифры в любом порядке,
вычесть меньшее число из большего,
одну из цифр разности зачеркнуть
(но не ноль),
остальные цифры сообщить вам в
каком угодно порядке.

В ответ вы называете товарищу зачеркнутую им цифру.

Пример. Товарищ задумал число 3857.
Он проделал затем следующее

3857

8735

$$8735 - 3857 = 4878$$

Зачеркнув цифру 7, товарищ называет вам остальные цифры в таком, например, порядке:

8,4,8.

По этим цифрам вы можете определить зачеркнутую.

Что вы должны для этого сделать?

2. Как отгадать число и месяц рождения?

Предложите товарищу написать на листке бумаги число месяца своего рождения и проделать следующие выкладки:

записанное число удвоить,
полученное умножить на 10,
к итогу прибавить 73,
сумму умножить на 5,
к итогу прибавить порядковый номер
месяца рождения.

Конечный результат всех выкладок он сообщает вам — и вы называете число и месяц рождения.

Пример. Ваш товарищ родился 17 августа, т. е. 17-го числа 8-го месяца. Он проделывает следующее:

$$17 \times 2 = 34$$

$$34 \times 10 = 340$$

$$340 + 73 = 413$$

$$413 \times 5 = 2065$$

$$2065 + 8 = 2073$$

Число 2073 товарищ сообщает вам, и вы называете ему дату рождения.

Как можете вы это сделать?

3. Как отгадать возраст собеседника?

Вы можете отгадать возраст вашего собеседника, если попросите его проделать следующее:

написать рядом две цифры, различающиеся больше, чем на 1,

вписать между ними любую третью цифру,

в полученном трехзначном числе переставить цифры в обратном порядке,

вычесть меньшее число из большего, переставить цифры разности в обратном порядке,

полученное новое число сложить с разностью,

к сумме прибавить свой возраст.

Конечный результат всех выкладок собеседник сообщает вам, — и вы называете ему его возраст.

Пример. Вашему собеседнику 23 года. Он проделывает следующее:

$$\begin{array}{r} 25 \\ 275 \\ 572 \\ 572 - 275 = 297 \\ 297 + 792 = 1089 \\ 1089 + 23 = 1112 \end{array}$$

Число 1112 собеседник сообщает вам, и вы определяете по нему искомый возраст. Как можете вы это сделать?

4. Как отгадать состав семьи?

Вы можете отгадать, сколько у вашего товарища братьев и сколько сестер, если попросите его проделать следующее:

прибавить к числу братьев 3,
полученное число умножить на 5,
к результату прибавить 20,
сумму умножить на 2,
к результату прибавить число сестер,
к сумме прибавить 5.

Конечный результат выкладок товарищ сообщает вам,—и вы называете число его братьев и сестер.

Пример. У товарища 4 брата и 7 сестер.
Он проделывает следующее:

$$\begin{aligned}4 + 3 &= 7 \\7 \times 5 &= 35 \\35 + 20 &= 55 \\55 \times 2 &= 110 \\110 + 7 &= 117 \\117 + 5 &= 122\end{aligned}$$

Число 122 товарищ сообщает вам, и вы определяете, сколько у него братьев и сколько сестер.

Как можете вы это сделать?

5. Как отгадать слово в книге?

Предложите товарищу задумать число из трех цифр и проделать следующее:

записать задуманное число,

приписать справа то же число,

полученное шестизначное число разделить на 7,

частное разделить на задуманное число

Когда это сделано, вы подаете товарищу книгу и просите раскрыть ее на странице, обозначенной первыми двумя цифрами конечного итога выкладок. Затем предлагаете отсчитать на этой странице столько строчек сверху, сколько обозначено третьей цифрой итога.

Первое слово найденной строки вы называете товарищу.

Пример. Товарищ задумал число 270. Он проделал затем следующее:

$$270270$$

$$270270 : 7 = 38610$$

$$38610 : 270 = 143$$

Раскрыв поданную книгу на 14-й странице, товарищ отыскивает на ней 3-ю строчку сверху, — и вы называете ему первое ее слово.

Как можете вы это сделать?

6. Как отгадать, у кого какая монета?

Предложите двум товарищам, например, Александру и Владимиру · взять по монете; один пусть возьмет пятак, другой гривенник. Не зная, у кого какая монета, вы можете это отгадать, если товарищи ваши проделают следующее:

Александр должен мысленно **удвоить** число своих копеек.

Владимир свои деньги мысленно **утраивает**;

полученные числа товарищи складывают и сообщают вам, какова сумма—четная или нечетная.

Узнав это, вы и медленно объявляете, у кого из товарищей пятак, у кого гривенник.

Пример. Александр взял гривенник, Владимир—пятак.

Товарищи проделывают затем следующее:

$$10 \times 2 = 20$$

$$5 \times 3 = 15$$

$$20 + 15 = 35 \text{ (число нечетное)}$$

Вам сообщается лишь, что итог нечетный, и вы тотчас объявляете, что пятак у Владимира, гривенник у Александра.

Как можете вы это сделать?

7. Как отгадать сумму ненаписанных чисел?

Вы беретесь отгадать сумму трех чисел, из которых написано пока только одно Фокус выполняется так. Вы предлагаете товарищу написать какое угодно многозначное число: это — первое слагаемое. Пусть он написал

84706

Тогда, оставив место для второго и третьего слагаемых, вы подписываете заранее сумму всех трех чисел:

1-е слагаемое	84706
2-е " 	
3-е " 	
<hr/>	
Сумма	184705

После этого товарищ вписывает второе слагаемое (оно должно состоять из стольких же цифр, как и первое), а третье слагаемое пишете вы сами:

1-е слагаемое	84706
2-е " 	30485
3-е " 	69514
<hr/>	
Сумма	184705

Легко удостовериться, что сумма была предсказана правильно.

В чем разгадка фокуса?

8. Как отгадать число выпавших очков?

Предложите товарищу бросить на стол три игральных кубика так, чтобы вы не могли их видеть. С числами выпавших очков попросите проделать следующие выкладки:

число очков первого кубика удвоить,
к удвоенному числу прибавить 5,
полученное умножить на 5,
к итогу прибавить очки второго кубика,
сумму умножить на 10,
к результату прибавить очки третьего кубика.

Конечный итог товарищ сообщает вам, и вы называете ему, сколько очков на каждом кубике.

Пример. Выпало 3, 4 и 2 очка. Товарищ ваш проделал следующее:

$$\begin{aligned}3 \times 2 &= 6 \\6 + 5 &= 11 \\11 \times 5 &= 55 \\55 + 4 &= 59 \\59 \times 10 &= 590 \\590 + 2 &= 592\end{aligned}$$

Число 592 товарищ сообщает вам, и вы называете ему, сколько очков на кубиках. Как можете вы это сделать?

9. Как отгадать задуманное число?

Попросите товарища задумать какое нибудь число из четырех цифр и проделать следующее:

первую цифру умножить на 2,
к результату прибавить 5,
сумму умножить на 5,
к полученному прибавить 10,
к сумме прибавить вторую цифру задуманного числа,
полученное умножить на 10,
к результату прибавить третью цифру задуманного числа,
сумму умножить на 10,
к полученному прибавить четвертую цифру.

Конечный итог товарищ сообщает вам, — и вы называете ему задуманное число.

Пример. Товарищ задумал 4906. Он проделал затем следующее:

$$4 \times 2 = 8$$

$$8 + 5 = 13$$

$$13 \times 5 = 65$$

$$65 + 10 = 75$$

$$75 + 9 = 84$$

$$84 \times 10 = 840$$

$$840 + 0 = 840$$

$$840 \times 10 = 8400$$

$$8400 + 6 = 8406$$

Число 8406 товарищ сообщает вам, и вы называете задуманное число.

Как можете вы это сделать?

Объяснение фокусов.

1.

Кто знает вывод признака делимости на 9, тому известно, что сумма цифр всякого числа дает при делении на 9 тот же остаток, как и самое число. У двух чисел, составленных из одних и тех же цифр, но в ином порядке, должны поэтому получаться одинаковые остатки от деления на 9. Значит, если из одного вычесть другое, то разность будет делиться на 9 без остатка (равные остатки дадут при вычитании ноль).

На основании сказанного вы можете знать, что ваш товарищ получил в результате вычитания число, сумма цифр которого кратна 9-ти. Так как сообщенные вам цифры 8, 4, 8 дают в сумме 20, то зачеркнута была, очевидно, цифра 7, в сумме с которой 20 делится на 9.

2.

Чтобы узнать искомую дату, нужно от конечного результата отнять 365; тогда последние две цифры разности будут означать № месяца, а впереди стоящие — число месяца. В нашем примере

$$2073 - 365 = 1708$$

По числу 17-08 устанавливаем дату: 17.VIII Почему так получается, станет понятным, если обозначить число месяца

через K , а номер через N и проделать над ними требуемые выкладки. Получим $(2K \cdot 10 + 73) \cdot 5 + N = 100K + N + 365$. Ясно, что, отняв 365, мы должны получить число, содержащее K сотен и N единиц.

3.

Проделав выкладки несколько раз, легко заметить, что возраст приходится прибавлять всегда к одному и тому же числу, именно — к 1089. Поэтому, если вычесть из сообщенного вам итога число 1089, должен получиться искомый возраст.

Показывая фокус несколько раз, можно (чтобы не обнаружился его секрет) видоизменять последние выкладки, предложить, например, число 1089 разделить на 9 и к частному прибавить возраст.

4.

Чтобы определить состав семьи, нужно от конечного итога отнять 75. В нашем примере

$$122 - 75 = 47$$

Первая цифра разности дает число братьев, вторая — число сестер.

В самом деле: если число братьев a , а сестер b , то выкладки приводят к выражению

$$[(a + 3) \cdot 5 + 20] \cdot 2 + b + 5 = 10a + b + 75$$

то в остатке должно получиться двузначное число из a десятков и b единиц.

Фокус можно проделывать только в том случае, если есть уверенность, что число сестер не превышает 9-ти.

5.

Приписать к трехзначному числу справа это же число—значит умножить его на 1001. В самом деле:

$$867867 = 867000 + 867 = 867 \times 1001$$

Но $1001 = 7 \times 143$. Следовательно, если составившееся шестизначное число разделить на 7 и затем на первоначально задуманное число, то в частном должно получаться всегда 143. Зная это, вы можете заранее отыскать на 14-й странице книги 3-ю строку и запомнить ее первое слово.

При повторении фокуса полезно пользоваться тем, что

$$1001 = 11 \times 91 = 13 \times 77$$

и видоизменять выкладки, предлагая делить число не на 7, а на 11 или на 13; соответственно понадобится, конечно, изменять и конец фокуса.

6

У Александра при удвоении всегда получится четное число копеек. У Владимира же при утроении получится четное число только в том случае, если у него

гривенник. Так как сумма четных чисел — четная, а сумма четного и нечетного — нечетная, то ясно, что по четному или нечетному результату выкладок можно установить, у кого пятак. А именно:

если результат	то пятак
четный	у Александра
нечетный	у Владимира

7.

Если к пятизначному числу прибавить 99999, т. е. $100000 - 1$, то впереди числа появится единица, а последняя цифра уменьшится на единицу. На этом и основан фокус. Прибавив мысленно к первому слагаемому 99999,

$$+ \begin{array}{r} 84706 \\ 99999, \end{array}$$

вы пишете будущую сумму трех слагаемых: 184705. Вам нужно теперь только позаботиться, чтобы 2-е и 3-е слагаемые вместе составляли 99999. Для этого при записывании 3-го слагаемого вы каждую цифру второго слагаемого вычитаете в уме из 9-ти. В нашем примере 2-е слагаемое 30485; поэтому вы пишете 69514. Так как

$$+ \begin{array}{r} 30485 \\ 69514 \\ 99999, \end{array}$$

то заранее написанный результат неизбежно должен оправдаться.

8.

Чтобы найти число выпавших очков, нужно от конечного итога вычесть 250: цифры разности и будут числа очков. В нашем примере имеем:

$$592 - 250 = 342;$$

числа очков—3, 4, 2.

В самом деле: если числа очков a , b , c , то выкладки приводят к выражению

$$\begin{aligned} & [(2a + 5) \cdot 5 + b] \cdot 10 + c = \\ & 100a + 10b + c + 250 \end{aligned}$$

(Ср. фокусы 2-й и 4-й).

9.

Чтобы найти задуманное число, нужно от конечного итога вычесть 3500. В нашем примере:

$$8406 - 3500 = 4906.$$

В самом деле: если цифры задуманного числа a , b , c , d , то выкладки приводят к выражению

$$\begin{aligned} & \left[\left\{ [(2a + 5) \cdot 5 + 10 + b] \cdot 10 + c \right\} \cdot 10 + d \right] \\ & = 1000a + 100b + 10c + d + 3500 \end{aligned}$$

Ср. фокусы 2-й, 4-й и 8-й).

Цена 50 коп.

ИЗДАНИЯ ДОМА ЗАНИМАТЕЛЬНОЙ НАУКИ

Вышли из печати

Астрономический календарь на 1939 г.

Цена 15 коп.

Как вас зовут? — Математический отгад-
чик имен. Цена 75 коп.

Задумай число. — Отгадчик чисел.
Цена 30 коп.

„Дважды два — пять“. — Математические
софизмы. Цена 50 коп.

Печатаются

Карманная подвижная карта звездного неба
Цена 60 коп.

Фазы луны на 100 лет. Цена 60 коп.

Готовятся к печати

Карта нашей родины.

Признаки погоды.

Быстрый счет.

Обманы зрения.

Склад изданий: Ленинград 104.,
Фонтанка 34, Дом Занимательной Науки.