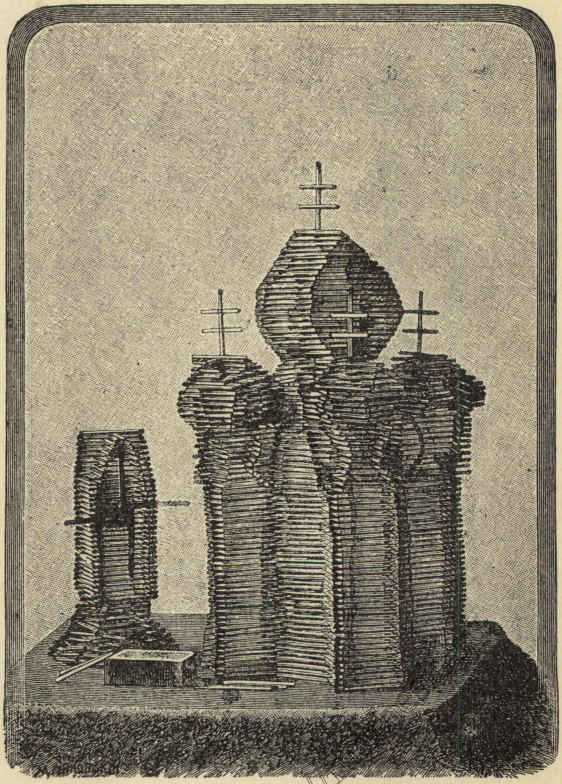
Софусъ Тромольтъ
SCIENTIA
LABOR
ИГРЫ
СО СПИЧКАМИ
ЗАДАЧИ И РАЗВЛЕЧЕНІЯ
MATHESIS
М. ПИКДЯСКІЙ
СОЛОМОНОВЪ

http://mathesis.ru

http://mathesis.ru



Вѣтряная мельница и церковь (къ № 151).

http://

На добрую память Славик
отъ
Н. Орлеке
19 27/X 15 г.

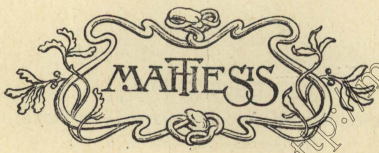
СОФУСЪ ТРОМГОЛЬТЪ.

ИГРЫ СО СПИЧКАМИ

ЗАДАЧИ и РАЗВЛЕЧЕНІЯ.

ПЕРЕВОДЪ СЪ НѢМЕЦКАГО.

Изданіе второе.



http://mathesis.ru

ОДЕССА 1912.
Тип. Акціонернаго Южно-Русскаго О-ва Печатнаго Дѣла
(Пушкинская ул., соб. д. № 18).

http://mathesis.ru

ИГРЫ СО СПИЧКАМИ

http://mathesis.ru

http://mathesis.ru

Сперва познай,
Потомъ сжигай.

1.

Переложить 7 спичекъ такъ, чтобы получилось 4 квадрата.

2.

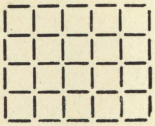
На суднѣ находится 20 человѣкъ, между ними одинъ негръ. Вслѣдствіе недостатка въ продовольствіи одинъ изъ команды долженъ быть выброшенъ за бортъ. Рѣшено отсчитывать по семи и каждаго седьмого освобождать; дойдя до конца ряда, переходить къ его началу, не прерывая счета. Оставшійся послѣднимъ долженъ умереть. Негръ (обозначенный перевернутой спичкой) можетъ стать на любое мѣсто въ ряду. Съ кого слѣдуетъ начинать счетъ, чтобы негръ оставался всегда послѣднимъ?

http://mathesis.ru

3.

Переложить 2 спички такъ, чтобы образовалось 5 равныхъ квадратовъ.

4.



Вынуть 16 спичекъ такъ, чтобы изъ оставшихся образовались одинъ квадратъ и 4 равныхъ ему по величинѣ шестиугольника.

5.

3 (4) спички складываютъ, какъ указано на 1-мъ (2-мъ) рис., притомъ такъ, чтобы концы безъ головокъ опирались либо на столъ, либо на три

Рис. 1.

Рис. 2.

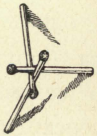


Рис. 3.

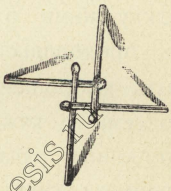


Рис. 4.

(четыре) стакана (рис. 3 и 4). Эти маленькія подставки настолько прочны, что могутъ выдерживать стаканъ и т. п. Ихъ можно строить изъ 5, 6 и бо́ль-

http://mathesis.ru

шаго числа спичекъ; при большомъ числѣ головки спичекъ образуютъ кругъ.

Эти подставки можно строить еще и такъ, чтобы на столъ опирались короткіе концы, а длинные были подняты вверхъ (рис. 5 и 6).

Кто не дѣлалъ такихъ подставокъ раньше, навѣрно скажетъ, что это очень легко. Но если у него не будетъ передъ глазами образца, то ему придется потратить много времени.

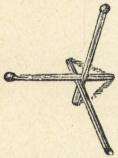


Рис. 5.

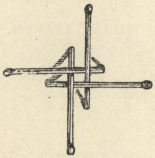


Рис. 6.

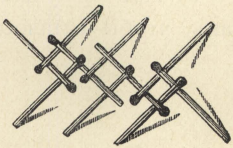


Рис. 7.

Подставки, построенныя по первому способу (рис. 3 и 4), въ особенности изъ 4-хъ спичекъ, можно увеличить, пользуясь тѣмъ же принципомъ постройки: а именно, къ первой подставкѣ пристраиваютъ такую же вторую, въ которую входитъ одна спичка изъ первой, и т. д. Продолжая постройку въ томъ же направленіи, мы получимъ длинную подставку вродѣ моста (рис. 7). Можно также вести постройку вокругъ первой подставки;

http://mathesis.ru

тогда всѣ внутреннія спички, опирающіяся на столъ, мало-по-малу поднимаются новыми, и мы получаемъ слегка сводчатую подставку, нѣчто вродѣ купола. При этой постройкѣ нужно соблюдать большую осторожность.

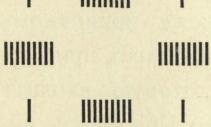
6.

a) Переложить 2 спички такъ, чтобы получилось 7 равныхъ квадратовъ.

b) Изъ полученной фигуры вынуть 2 спички такъ, чтобы осталось 5 квадратовъ.

7.

Нѣкто получилъ въ подарокъ 40 бутылокъ токайскаго вина. Не довѣряя своему слугѣ, онъ размѣстилъ бутылки въ погребѣ, какъ указано на рисункѣ, а именно такъ, что съ каждой стороны выходило по 11 бутылокъ. Слуга, однако, ухитрился понемногу красть вино и укралъ четыре раза по четыре, а въ пятый разъ двѣ бутылки, въ общемъ 18 бутылокъ. Хозяинъ же все время насчитывалъ съ каждой стороны по 11 бутылокъ. Какъ поступалъ слуга?



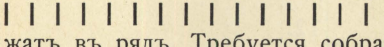
http://mathesis.ru

8.

Какъ можно считать съ тремя спичками отъ одного до десяти, чтобы со словомъ „десять“ взять послѣднюю спичку? Берутъ 3 спички въ руку и кладутъ ихъ отдѣльно на столъ со словами: „одинъ“, „два“, „три“; затѣмъ дотрагиваются до первой, второй и третьей спички, говоря: „четыре“, „пять“, „шесть“; послѣ этого со словомъ „семь“ касаются первой спички, берутъ вторую и третью со словами „восемь“, „девять“ и, наконецъ, произнося слово „десять“, забираютъ послѣднюю. Для успѣха шутки ее нужно дѣлать быстро.

9.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15



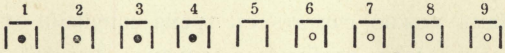
15 спичекъ лежатъ въ рядъ. Требуется собрать ихъ въ 5 группъ по 3 спички въ каждой, при чемъ, перекладывая по одной, каждый разъ перескакивать черезъ 3 спички.

10.

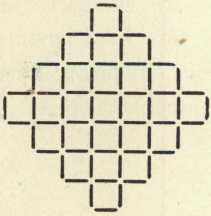
Вынуть 8 спичекъ такъ, чтобы изъ оставшихся образовалось 4 равныхъ квадрата (2 рѣшенія).

http://mathesis.ru

11.



Въ конюшнѣ устроено 9 стойлъ въ рядъ. 5-ый номеръ не занятъ; въ номерахъ 1, 2, 3 и 4 находятся черныя лошади (копейки), а въ 6, 7, 8 и 9 бѣлыя лошади (гривенники). Требуется перевести бѣлыхъ лошадей въ 1, 2, 3 и 4 номера, а черныхъ въ 6, 7, 8 и 9 на слѣдующихъ условіяхъ: каждая лошадь можетъ перескакивать въ ближайшее стойло или сосѣднее съ нимъ, но не дальше; никакая лошадь не должна возвращаться на прежнее мѣсто, и въ каждомъ стойлѣ не можетъ быть больше одной лошади. Начинать съ бѣлой лошади. Задача рѣшается въ 24 хода.



12.

Вынуть a) 16, b) 12 спичекъ такъ, чтобы изъ оставшихся образовалось a) 12, b) 13 равныхъ квадратовъ.

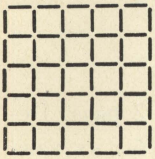
13.

Изъ 6 спичекъ составить шестиугольникъ съ 4-мя острыми углами.

http://mathesis.ru

14.

Изъ 10 спичекъ получить нуль.



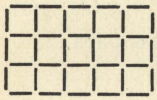
15.

Отобратъ 36 спичекъ такъ, чтобы осталось 2 квадрата (3 рѣшенія).

16.

Изъ 4 спичекъ образуютъ ровъ, ширина которого немного больше длины спички. Построить изъ 4 новыхъ спичекъ прочный мостъ черезъ этотъ ровъ.

17.



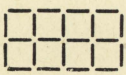
Вынуть 14 спичекъ такъ, чтобы изъ оставшихся образовалось 6 равныхъ квадратовъ.

18.

Построить изъ 2 цѣлыхъ спичекъ и 2 половинокъ такой четыреугольникъ, который можно раздѣлить одной спичкой на 3 треугольника.

http://mathesis.ru

19.



Вынуть 4 спички такъ, чтобы образовалось 5 равныхъ или 5 неравныхъ квадратовъ.

20.

12 спичекъ положены въ 3 ряда. Переложить 3 спички такъ, чтобы въ каждомъ вертикальномъ и въ каждомъ горизонтальномъ ряду было по 4 спички (6 рѣшеній).

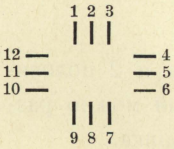
21.

Доказать при помощи спичекъ, что 9 безъ 3 равно четыремъ, а 11 безъ 3 равно шести.

22.

Вынуть 6 спичекъ такъ, чтобы изъ оставшихся образовалось 3 квадрата.

23.



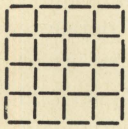
12 спичекъ лежатъ на столѣ, какъ указано на рисункѣ. Переложить спички такъ, чтобы на номерахъ отъ 1-го до 6-го лежало по двѣ; при каждомъ ходѣ перескакивать черезъ 2 спички.

http://vaheis.ru

24.

Переложить 5 спичекъ такъ, чтобы получилось 2 квадрата.

25.

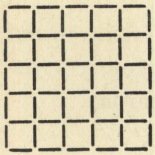


Вынуть 16 спичекъ такъ, чтобы осталось 2 равныхъ квадрата.

26.

Три спички лежатъ на столѣ. Какъ удалить среднюю спичку изъ середины, не трогая ея?

27.



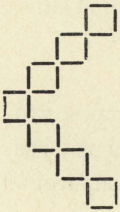
Переложить 26 спичекъ такъ, чтобы получилась симметричная фигура, состоящая изъ 15 равныхъ квадратовъ?

28.

Отойдя въ сторону, попроси кого-нибудь изъ присутствующихъ разложить въ 2 ряда произвольное, не очень малое, число спичекъ, въ нижнемъ ряду одной спичкой меньше, чѣмъ въ верхнемъ. Затѣмъ попроси отобрать изъ

http://mathsis.ru

верхняго ряда назначенное тобою число спичекъ (напримѣръ, 12). Дальше попроси отобрать изъ нижняго ряда столько спичекъ, сколько ихъ осталось въ верхнемъ ряду, и, наконецъ, забрать весь оставшійся верхній рядъ. Теперь ты можешь сказать, сколько спичекъ осталось на столѣ; ихъ останется на 1 спичку меньше того числа, какое ты назначилъ вначалѣ; въ данномъ случаѣ ихъ будетъ 11. Если нижній рядъ содержитъ на n спичекъ меньше верхняго, а назначенное число есть x, то число оставшихся спичекъ будетъ равняться $x - n$.



29.

Переложить 11 спичекъ такъ, чтобы получить симметричную фигуру, состоящую изъ 10 равныхъ квадратовъ.

30.

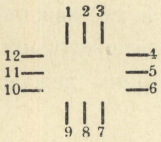
Какъ изъ 8 спичекъ сдѣлать три?

31.

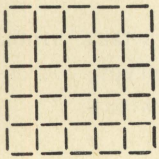
Въ задачѣ № 29 переложить 12 спичекъ такъ, чтобы получить симметричную фигуру, состоящую изъ 9 равныхъ квадратовъ.

http://mathesis.ru

32.



12 спичекъ лежатъ, какъ указано на рисункѣ. Переложить ихъ такъ, чтобы на мѣстахъ 5, 6, 7 и 9, 10, 11 лежало по 2 спички; мѣняя мѣста, перекладывать черезъ 3 и только въ послѣднiй разъ черезъ 4 спички.

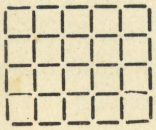


33.

Снять 24 спички такъ, чтобы изъ оставшихся образовалось 9 равныхъ квадратовъ (2 рѣшенiя).

34.

А беретъ въ одну руку четное, а въ другую нечетное число спичекъ. *В* проситъ его помножить число спичекъ въ правой рукѣ на какое-нибудь нечетное, а въ лѣвой — на четное число и сказать сумму произведенiй. Если сумма — число четное, то въ правой рукѣ было четное число, а если нечетное, то четное число спичекъ было въ лѣвой рукѣ.



35.

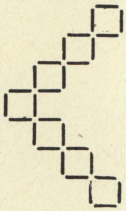
Вынуть 12 спичекъ такъ, чтобы осталось 2 равныхъ квадрата и 6 равныхъ шестиугольниковъ.

http://mathesis.ru

36.

12 спичекъ лежатъ по 4 съ каждой стороны четыреугольника. Переложить ихъ такъ, чтобы съ каждой стороны лежало по 5 спичекъ.

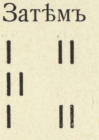
37.



Переложить 14 спичекъ такъ, чтобы получить симметричную фигуру, состоящую изъ 9 равныхъ квадратовъ.

38.

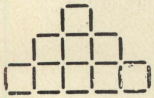
Вдоль стѣнъ квадратнаго бастіона требовалось поставить 12 часовыхъ. Полковникъ размѣстилъ ихъ, какъ указано на рисункѣ, по 4 съ каждой стороны. Затѣмъ пришелъ комендантъ и, недовольный раз-



мѣщеніемъ часовыхъ, распорядился разставить солдатъ такъ, чтобы съ каждой стороны было по 5. Вслѣдъ за комендантомъ пришелъ генералъ, разсердился на коменданта за его распоряженіе и размѣстилъ солдатъ по 6 человѣкъ съ каждой стороны. Каково было размѣщеніе въ двухъ послѣднихъ случаяхъ?

http://mathesis.ru

39.



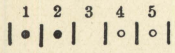
Отобрать 10 спичекъ такъ, чтобы осталось 4 равныхъ квадрата (5 рѣшеній).

40.

Изъ 4 спичекъ, не ломая ихъ, сдѣлать 10.

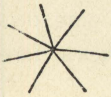
41.

Шестью спичками отгораживаютъ на столѣ 5 мѣстъ. Въ два первыя кладутъ по копейкѣ, а въ два послѣднія по гривеннику. Копейки съ гривенниками должны помѣняться мѣстами, передвигаясь впередъ на одно или черезъ одно мѣсто; возвращаться обратно нельзя. Копейки начинаютъ; задача рѣшается въ 8 ходовъ.



42.

Изъ 7 спичекъ составлена звѣзда. Требуется положить у 6 концовъ ея по монетѣ на слѣдующихъ условіяхъ: начавъ съ какого-нибудь луча, отсчитывать до трехъ и у третьяго класть монету; затѣмъ опять считать до трехъ, начиная всякій разъ со спички безъ мо-



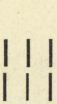
http://mathesis.ru

неты, и у третьей снова класть монету и т. д. Считать нужно все время въ одномъ направленіи.

43.

Переложить 4 спички такъ, чтобы образовалось 3 равныхъ квадрата (2 рѣшенія).

44.



Переложить эти спички такъ, чтобы въ каждомъ горизонтальномъ ряду лежало: a) по 4; b) по 6.

45.

A беретъ нѣсколько разъ по 4 спички, *B* беретъ столько же разъ по 7, а *C* столько же разъ по 13. Послѣ этого *C* даетъ *A* и *B* по столько спичекъ, сколько у каждаго изъ нихъ уже есть. Затѣмъ *B* дѣлаетъ то же относительно *A* и *C* и, наконецъ, *A* поступаетъ точно такъ же относительно *B* и *C*. Теперь ты можешь сказать, сколько спичекъ каждый взялъ вначалѣ: спроси у одного изъ бравшихъ спички, сколько ихъ у него осталось. Половина этого числа будетъ число спичекъ, взятыхъ *A* вначалѣ.

http://mathesis.ru

Примѣръ:

	A	*B*	*C*
	4×3	7×3	13×3
	12	21	39
	24	42	6
	48	12	12
	24	24	24

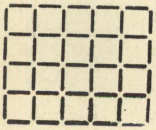
46.

Образовать изъ 12 спичекъ неквадратную, симметричную фигуру, которая съ прибавленіемъ 4 спичекъ обращается въ 5 равныхъ квадратовъ?

47.

Какъ изъ $^3/_4$ дюжины спичекъ, не ломая ихъ, сдѣлать 3 дюжины?

48.



Отобрать 11 спичекъ такъ, чтобы получить 10 равныхъ соприкасающихся квадратовъ.

49.

Какъ одинъ генералъ при осадѣ города взлѣтѣлъ на воздухъ, легко видѣть на слѣдующемъ

http://mathesis.ru

опытѣ. По бокамъ коробки всовываютъ вертикально 2 спички, какъ показано на рис. 1; между ихъ концами помѣщаютъ 3-ю горизонтальную и на последнюю кладутъ надломленную половинку спички, которая изобразитъ намъ генерала. Горизонтальную спичку зажигаютъ между однимъ изъ ея концовъ и генераломъ; послѣдній тотчасъ же взлетаетъ на воздухъ.

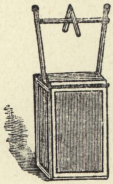


Рис. 1.

Если вставить горизонтальную спичку такъ, чтобы ея головка касалась головки вертикальной, и затѣмъ зажечь обѣ головки сразу, то горизонтальная спичка полетитъ далеко вверхъ въ ту сторону, куда ты направишь ея головку.

Спичку, вставленную послѣднимъ способомъ, зажги посрединѣ и задай вопросъ присутствующимъ, какой конецъ загорится раньше. Этого никто не угадаетъ: спичка раньше полетитъ вверхъ.

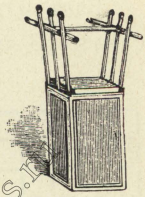


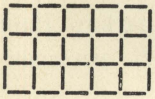
Рис. 2.

Если по сторонамъ коробки вставить по 2 или по 3 спички, а спичку съ генераломъ вставить между 2 спичками, лежащими горизонтально (рис. 2), то дѣйствіе будетъ значительно сильнѣе. Тогда можно съ одной сторо-

http://mathesis.ru

ны помѣстить еще въ видѣ треугольника кучку спичекъ, которая взлетитъ на воздухъ вмѣстѣ съ генераломъ.

50.

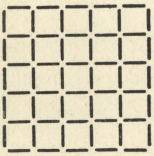


Отобрать 6 спичекъ такъ, чтобы осталось 9 равныхъ квадратовъ.

51.

Изъ 14 спичекъ сдѣлать семь.

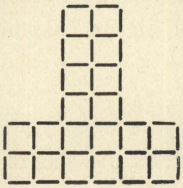
52.



Переложить 12 спичекъ такъ, чтобы получилось 20 равныхъ квадратовъ, составляющихъ правильную фигуру.

53.

Разложить 12 спичекъ такъ, чтобы получить 6 рядовъ по 4 спички въ каждомъ.



54.

Отобрать 22 спички такъ, чтобы осталось 4 равныхъ квадрата.

http://mathesis.ru

55.

Посрединѣ двухъ спичекъ проводятъ поперечную черту. Большимъ и указательнымъ пальцами правой руки берутъ спички такъ, чтобы обѣ черты были видны сверху (рис. 1); вслѣдъ затѣмъ тѣми же пальцами лѣвой руки поворачиваютъ эти спич-

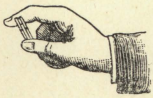


Рис. 1.

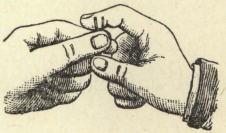


Рис. 2.

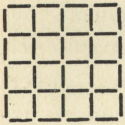
ки на полъ-оборота вокругъ ихъ короткой оси (т. е. принимая черту за ось вращенія) такъ, что пальцы правой руки будутъ уже касаться противоположныхъ концовъ спичекъ (рис. 2). Теперь спрашиваютъ: „черточки — сверху или снизу?“ Всякій отвѣтитъ: „снизу“, и ошибется, если ты, поворачивая спички вокругъ ихъ короткой оси, въ то же время незамѣтно повернешь ихъ въ пальцахъ лѣвой руки вокругъ длинной оси (т. е. оси, параллельной длинѣ спичекъ).

56.

Изъ 3-хъ спичекъ, не ломая ихъ, сдѣлать шесть.

http://mathesis.ru

57.



Переложить 7 спичекъ такъ, чтобы получить 13 равныхъ соприкасающихся квадратовъ.

58.

Изъ 12 спичекъ составить 3 равныхъ четыреугольника и 2 равныхъ треугольника.

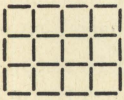
59.

Составить изъ 8 спичекъ прямоугольный шестиугольникъ.

60.

Изъ 20 спичекъ составить такую фигуру, которая съ прибавленіемъ 8 спичекъ превращается въ 9 равныхъ квадратовъ.

61.

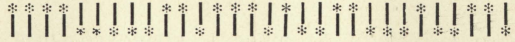


Отобрать a) 8, b) 10 спичекъ такъ, чтобы изъ оставшихся образовалось: a) 4 равныхъ шестиугольника и b) 4 квадрата.

http://mathesis.ru

62.

Разбитый корабль, на которомъ находилось 15 американцевъ и 15 негровъ, былъ заброшенъ бурей далеко въ открытое море; люди напрасно высматривали какое-нибудь судно. Недостатокъ съѣстныхъ припасовъ заставилъ, наконецъ, принять рѣшеніе выбросить въ море половину команды. Рѣшили стать всѣмъ въ рядъ и отсчитывать по девяти, каждаго девятаго бросать за бортъ. Капитанъ, желая спасти своихъ земляковъ, разставилъ команду такъ (*| обозначаетъ американца, |* — негра):



По окончаніи счета на кораблѣ оказалось 15 американцевъ — бѣдные негры всѣ были выброшены.

Разстановку легко сдѣлать, если запомнить слѣдующую фразу:

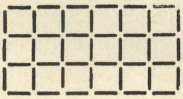
„Онъ улеталъ и звалъ наверхъ: летимъ на небеса!“
4 5 2 1 3 1 1 2 2 3 1 2 2 1

Здѣсь первой гласной буквой *а* обозначается число 1, второй гласной *е* число 2, *и* — 3, *о* — 4 и *у* — 5. Начать же нужно съ 4-хъ американцевъ.

Какъ слѣдуетъ произвести разстановку команды, если выбрасывать a) каждаго 10-го, b) каждаго 7-го и c) каждаго 11-го? а затѣмъ d) если бы было 16 американцевъ и 16 негровъ, и выбрасывался каждый 10-ый?

http://mathesis.ru

63.



Отобрать 7 спичекъ такъ, чтобы получить 10 равныхъ соприкасающихся квадратовъ.

64.

Предложи кому-нибудь взять нѣкоторое число спичекъ меньше 105. Ты можешь отгадать это число слѣдующимъ образомъ: попроси раздѣлить его послѣдовательно на 3, 5 и 7; первый остатокъ попроси умножить на 70, второй на 21 и третій на 15, затѣмъ полученныя произведенія сложить и сказать тебѣ сумму. Если она больше 105, раздѣли ее на 105, остатокъ будетъ равенъ взятому числу, если же она меньше 105, то это и есть само число.

Примѣры:

1) $26:3$ ост. 2, $26:5$ ост. 1, $26:7$ ост. 5;
$2\times70=140$, $1\times21=21$, $5\times15=75$;
$140+21+75=236$; $236:105$ ост. **26.**

2) $87:3$ ост. 0, $87:5$ ост. 2, $87:7$ ост. 3;
$0\times70=0$, $2\times21=42$, $3\times15=45$;
$0+42+45=$ **87.**

http://mathesis.ru

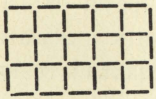
65.

Данная фигура образована 6 спичками. Переложить 2 спички такъ, чтобы получилось 3 квадрата.

66.

Какъ слѣдуетъ разложить на столѣ $^3/_4$ дюжины спичекъ, чтобы получить три съ половиной дюжины?

67.



Отобрать 18 спичекъ такъ, чтобы осталось 3 квадрата.

68.

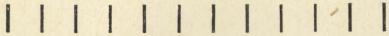
Помощью одной спички легко доказать, что три раза 2 не 6, а 4. Переломивъ спичку пополамъ, имѣемъ одинъ разъ 2; переломивъ пополамъ одну изъ ея половинокъ, имѣемъ второй разъ 2; переломивъ пополамъ вторую половинку, имѣемъ третій разъ 2. Въ результатѣ — получаемъ 4. Продолжая ломать кусочки, мы докажемъ, что четырежды два = 5, пятью 2 = 6 и т. д.

http://mathesis.ru

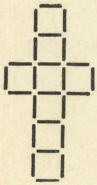
69.

Эта фигура составлена изъ 8 спичекъ. Требуется отобрать 2 спички такъ, чтобы осталось 3 квадрата.

70.



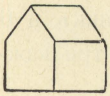
12 спичекъ лежатъ въ одномъ ряду. Требуется собрать ихъ въ 4 группы, по 3 спички въ каждой; при этомъ переложить можно только 8 спичекъ, изъ которыхъ каждая должна перепрыгивать черезъ 3.



71.

Отобрать 10 спичекъ такъ, чтобы осталось 4 квадрата (3 рѣшенія).

72.



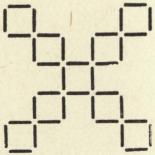
Этотъ домъ составленъ изъ 10 спичекъ. Требуется повернуть его къ намъ другой стороной, передвинувъ только 2 спички.

http://mathesis.ru

73.

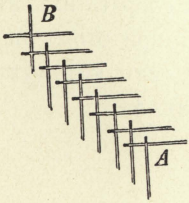
Переложить 4 спички такъ, чтобы получить 3 равныхъ квадрата.

74.



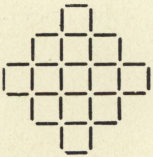
Переложить 14 спичекъ такъ, чтобы получить 14 равныхъ квадратовъ.

75.



Спичечный телеграфъ строится, какъ указано на рисункѣ; можно, конечно, удлинить или укоротить его по желанію. Если нажать въ B, то A подпрыгнетъ.

76.



Отобрать 8 спичекъ такъ, чтобы осталось 6 квадратовъ.

77.

Изъ 18 спичекъ составить 1 треугольникъ и 6 четыреугольниковъ двухъ размѣровъ, по три каждаго размѣра.

http://mathesis.ru

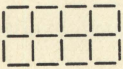
78.

Изъ 10 спичекъ составлены 3 равныхъ четыреугольника. Одна спичка удаляется, а изъ остальныхъ 9 спичекъ требуется составить 3 новыхъ равныхъ четыреугольника.

79.

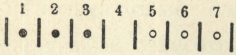
При помощи двухъ спичекъ, не ломая ихъ и не разрѣзывая, образовать квадратъ.

80.



Отобрать 6 спичекъ такъ, чтобы осталось 4 квадрата.

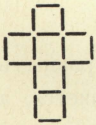
81.



При помощи восьми спичекъ образуютъ на столѣ 7 мѣстъ. Въ каждое изъ первыхъ трехъ кладутъ по копейкѣ, а въ послѣднія три по гривеннику. Монеты должны помѣняться мѣстами на условіяхъ № 41. Задача рѣшается въ 15 ходовъ. Каково будетъ рѣшеніе, если мѣстъ будетъ 11, а монетъ дважды по 5? (ср. № 11 и № 41).

http://mathesis.ru

82.



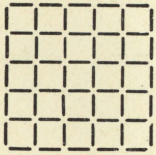
Переложить 9 спичекъ и получить 4 квадрата.

83.

Какъ представить 13 спичками одного знаменитаго стрѣлка?

84.

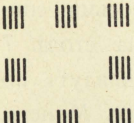
Положить 6 спичекъ такъ, чтобы онѣ образовали квадратъ.



85.

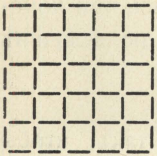
Отобрать 20 спичекъ такъ, чтобы осталось 10 квадратовъ.

86.



У Карла Великаго было драгоцѣнное зеркало, рама котораго была украшена алмазами. Съ каждой ея стороны насчитывалось по 12 алмазовъ. Слуга, чистя зеркало, воспользовался случаемъ и укралъ 4 алмаза; несмотря на это, съ каждой стороны продолжали насчитывать по 12 алмазовъ. Какъ сдѣлалъ это слуга?

http://mathesis.ru



87.

Отобрать 24 спички такъ, чтобы получить правильную фигуру изъ 9 равныхъ квадратовъ.

88.

Изъ 12 спичекъ составить двѣнадцатиугольникъ съ прямыми углами.

89.

Изъ 8 спичекъ составить большую рѣку.

90.

Изъ 9 цѣлыхъ спичекъ составить 5 квадратовъ.

91.

Разложить 12 спичекъ въ 3 ряда такъ, чтобы каждый рядъ содержалъ по 4 спички, а одинъ рядъ — 6 спичекъ.

92.

Въ саду, изгородь котораго составлена изъ 16-ти спичекъ, находится домъ, представленный въ видѣ квадрата изъ 4 спичекъ. Требуется раздѣлить садъ

http://mathesis.ru

(безъ дома) между пятью наслѣдниками, при помощи 10 спичекъ, на части одинаковыя по величинѣ и по формѣ.

93.

Переложить 8 спичекъ такъ, чтобы составилось 3 квадрата.

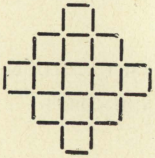
94.

Отобрать 8 спичекъ такъ, чтобы въ каждомъ вертикальномъ и горизонтальномъ ряду было по 4 или по 6 спичекъ.

95.

Отобрать 6 спичекъ такъ, чтобы получить 2 равныхъ шестиугольника.

96.



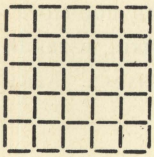
Отобрать 4 спички такъ, чтобы осталось 8 равныхъ квадратовъ.

97.

Въ корчмѣ стояло 4 стола, образуя четыреугольникъ. За тремя изъ нихъ усѣлись солдаты, всего 21 человѣкъ — по 7 за каж-

http://mathesis.ru

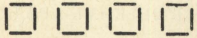
дый столъ, а за четвертымъ столомъ сѣлъ хозяинъ. Солдаты уговорились съ хозяиномъ, что платить по счету будетъ тотъ, кто останется послѣднимъ при слѣдующемъ условіи: считая въ круговую (по часовой стрѣлкѣ) всѣхъ, въ томъ числѣ и хозяина, освобождать каждаго седьмого. Каждый освобожденный уходилъ изъ корчмы и послѣднимъ остался самъ хозяинъ. Съ кого начали счетъ? Съ кого нужно было бы начать, если бы солдатъ было только по 4 за каждымъ изъ трехъ столовъ?



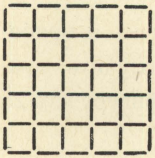
98.

Отобрать 24 спички такъ, чтобы остались 1 большой и 4 маленькихъ квадрата.

99.



Изъ 16 спичекъ составлено 4 квадрата. Какъ изъ тѣхъ же 16 спичекъ составить 5 такихъ же квадратовъ?



100.

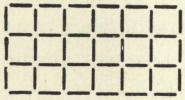
Отобрать 28 спичекъ такъ, чтобы осталось 4 равныхъ квадрата.

http://mathesis.ru

101.

Разложить 6 спичекъ въ 3 ряда такъ, чтобы въ каждомъ ряду было по 3 спички (нѣсколько рѣшеній).

102.

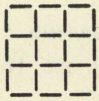


Отобрать 21 спичку такъ, чтобы осталось 4 квадрата.

103.

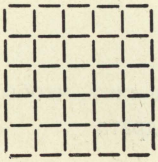
A и *B* имѣютъ передъ собой на столѣ 15 спичекъ и играютъ такъ: каждый изъ нихъ поочередно долженъ брать 1 или 2 или 3 спички, взявшій послѣднюю платитъ за вино. *A* начинаетъ. Какъ долженъ играть *B*, чтобы выиграть?

104.



Отобрать 4 спички такъ, чтобы остались одинъ большой и 4 маленькихъ квадрата.

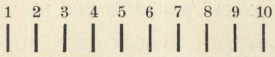
105.



Переложить 12 спичекъ и прибавить 8 такъ, чтобы получить правильную симметричную фигуру изъ 25 квадратовъ.

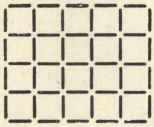
http://mathesis.ru

106.



10 спичекъ положены въ одинъ рядъ. Требуется распредѣлить ихъ попарно, всего въ 5 паръ, перекладывая по одной спичкѣ черезъ двѣ, (напримѣръ, № 1 переложить къ № 4 и т. д.).

107.



Отобрать 15 спичекъ такъ, чтобы получить симметричную фигуру изъ 10 равныхъ квадратовъ.

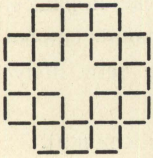
108.

Изъ 3-хъ спичекъ, не ломая ихъ, сдѣлать четыре.

109.

Отобрать 2 спички и получить 2 квадрата.

110.



Переложить 4 спички такъ, чтобы получить правильную фигуру, состоящую изъ 17 равныхъ квадратовъ.

http://mathesis.ru

111.

Если сложить 6 спичекъ, какъ указано на рис. 1, то получаются козелки, которые свободно могутъ стоять на столѣ (рис. 2). Эти козелки будутъ устойчивѣе (рис. 4), если сначала сложить спички согласно рис. 3, а затѣмъ просовывать спички въ порядкѣ номеровъ рис. 1.

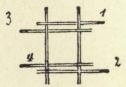


Рис. 1.

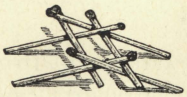


Рис. 2.

Рис. 3.

Такія постройки можно продолжить слѣдующимъ образомъ: осторожно приподнять новой спичкой одну изъ сторонъ (номера 7-й и 8-й), всовываютъ еще 2 новыхъ спички, соотвѣтствующія

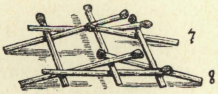


Рис. 4.

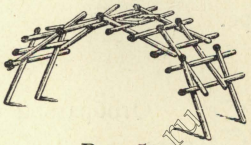
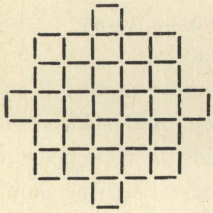


Рис. 5.

номерамъ 1 и 2. Продолжая въ томъ же порядкѣ, можно довести козелки до того, что крайнія спички будутъ стоять почти вертикально, и у тебя получится спичечный мостъ (рис. 5).

(NB. Лучше брать большія толстыя спички).

http://mathesis.ru



112.

Снять 24 спички и получить правильную фигуру изъ 17 равныхъ квадратовъ.

113.

Отобрать 3 спички такъ, чтобы осталось 3 квадрата.

114.

Если ты достанешь старинную сѣрную спичку, ты можешь произвести слѣдующій опытъ: зажегши, быстро поставь ее въ вертикальномъ положеніи головкой внизъ на столъ, спичечную коробку и т. п. Она приклеится въ такомъ положеніи и вся сгоритъ *).

Со шведскими спичками можно сдѣлать слѣдующій опытъ: положивъ нѣсколько спичекъ рядомъ такъ, чтобы онѣ головками касались другъ друга,

*) То же удается сдѣлать и со шведской спичкой, быстро устанавливая ее на той сторонѣ коробки, которая покрыта фосфоромъ. *(Прим. перев.).*

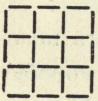
http://mathesis.ru

зажигаютъ ихъ и тотчасъ же тушатъ; послѣ остыванія онѣ оказываются склеенными.

Двѣ спички кладутъ въ одну линію головкой къ головкѣ. Зажегши и потушивъ ихъ, мы замѣчаемъ то же явленіе. Если спички не тушить, а, поднявши за конецъ одной изъ нихъ, держать вертикально, то верхняя спичка сгоритъ до тла на нижней. Такимъ же образомъ можно сжечь 3 спички на головкѣ четвертой.

Сложи 4 или больше спичекъ въ видѣ креста или звѣзды головками вмѣстѣ и затѣмъ зажги и потуши ихъ; ты получишь соотвѣтствующую склеенную фигуру.

115.



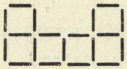
Отобрать 8 спичекъ такъ, чтобы осталось 2 квадрата (3 рѣшенія).

116.

| | |

У меня три спички: если я къ нимъ прибавлю еще двѣ, то получу восемь.

117.



Переложить 4 спички и получить 5 квадратовъ.

http://mathesis.ru

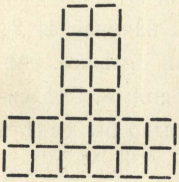
118.

Если 9 спичекъ лежатъ на столѣ, какъ указано на рисункѣ, и если отобрать отъ обоихъ рядовъ по одной спичкѣ, то какъ слѣдуетъ поступить, чтобы въ каждомъ ряду снова оказалось по 5 спичекъ?

119.

Отобрать 4 спички такъ, чтобы оставшіяся составили 2 равныхъ шестиугольника.

120.



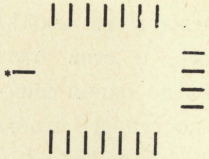
Отобрать 16 спичекъ такъ, чтобы осталось 9 равныхъ соприкасающихся другъ съ другомъ квадратовъ.

121.

Изъ 8-ми цѣлыхъ спичекъ и 4-хъ половинокъ образовать квадратъ, состоящій изъ 4-хъ равныхъ прямоугольниковъ и одного квадрата, равнаго половинѣ прямоугольника.

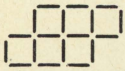
http://mathesis.ru

122.



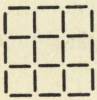
18 студентовъ отправились въ гостиницу, заказали обѣдъ и пригласили хозяина обѣдать вмѣстѣ съ ними. Съ одной стороны стола сидѣлъ хозяинъ, противъ него 4 студента, по бокамъ по 7 студентовъ. Когда обѣдъ кончился, одинъ изъ студентовъ, котораго товарищи прозвали Гансъ Пфиффигъ (Иванъ Изворотливый) предложилъ, чтобы за всѣхъ заплатилъ кто-нибудь одинъ, а именно тотъ, кто останется послѣднимъ на такихъ условіяхъ: каждый седьмой, считая въ круговую, уходитъ; хозяинъ считается наравнѣ съ другими, а счетъ начинается съ Ганса Пфиффига и ведется по часовой стрѣлкѣ. Вышло такъ, что хозяинъ остался послѣднимъ. Гдѣ сидѣлъ Гансъ Пфиффигъ? гдѣ нужно было бы сидѣть Гансу, если бы студентовъ было 17? (Ср. № 37).

123.



Снять 2 спички и получить 4 квадрата.

124.

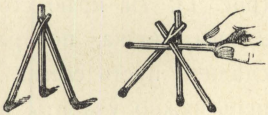


Переложить 12 спичекъ такъ, чтобы образовалось 2 равныхъ квадрата.

http://mathesis.ru

125.

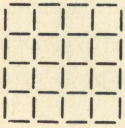
Одной спичкой можно поднять 3 слѣдующимъ образомъ. Одна изъ спичекъ на концѣ расщепляется, конецъ другой всовываютъ въ расщелину, и обѣ спички подпираются третьей такъ, чтобы всѣ три спички стояли на столѣ въ видѣ пирамиды. Теперь четвертой спичкой легко поднять ихъ; стоитъ только, просунувъ ее между третьей и первыми двумя и отклонивъ слегка конецъ пары, постараться, чтобы верхній конецъ третьей попалъ подъ соединеніе первыхъ двухъ.



126.

Эта фигура состоитъ изъ 5 спичекъ. Требуется взять прочь изъ нихъ 3 и прибавить 2 новыхъ спички такъ, чтобы получилась та же фигура.

127.



Вынуть 16 спичекъ такъ, чтобы осталось 2 большихъ и 2 маленькихъ квадрата.

http://mathesis.ru

128.

Спички могутъ доставить молодымъ артиллеристамъ развлеченіе и упражненіе. Спичка съ одного конца расщепляется на 3 части и ставится вертикально на столъ, напримѣръ, на 1 метръ отъ края (рис. 1). На краю стола параллельно ему кладется вторая спичка, поперекъ нея третья; конецъ послѣдней пусть слегка выдается за край стола. Теперь нужно ударить щелчкомъ послѣднюю спичку такъ, чтобы она попала въ первую и опрокинула

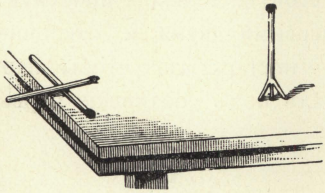


Рис. 1.

ее. Если поставить подобнымъ образомъ нѣсколько спичекъ, то можно бомбардировать цѣлые полки. Вообще эту игру можно значительно разнообразить и тѣмъ еще больше заинтересовывать участвующихъ. Нѣкоторыя спички могутъ быть отмѣчены маленькими бумажками въ качествѣ генераловъ, государей и т. п., батареи можно поставить съ четырехъ сторонъ стола и т. д.

http://mathesis.ru

Есть и еще лучшій способъ стрѣльбы. Внутренняя часть коробки выдвигается на 2 сантиметра, между ней и внѣшней стѣнкой всовываютъ спичку, которая выдается на 2 сантиметра надъ внутренней частью. Придѣланная такимъ образомъ спичка очень хорошо пружинитъ. Коробку кладутъ на столъ, придерживаютъ лѣвой рукой, правой оттягиваютъ спичку и затѣмъ отпускаютъ ее такъ, чтобы она ударила въ спичку, лежащую передъ ней (рис. 2). (Если вторую спичку надломить въ нѣсколькихъ мѣстахъ такъ, чтобы она образовала дугу, то при выстрѣлѣ она завертится на столѣ).

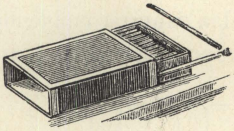


Рис. 2.

Для стрѣльбы вверхъ можетъ служить слѣдующій пріемъ: вставляютъ 2 спички въ отверстія, продѣланныя въ длинныхъ сторонахъ внутренней части коробки такъ, чтобы одна спичка была ближе ко дну и къ короткой сторонѣ коробки, чѣмъ другая. Между ними вставляютъ конецъ стрѣляющей спички. Если поставить коробку на короткую сторону, то можно стрѣлять вертикально вверхъ, а если поставить ее на длинную сторону такъ, чтобы вдѣланныя въ коробку спички были вертикальны (рис. 3), то стрѣль-

http://nashes.ru

ба будетъ происходить въ горизонтальномъ направленіи.

Можно также сдѣлать изъ бумаги узкую трубочку и выдувать изъ нея спички.

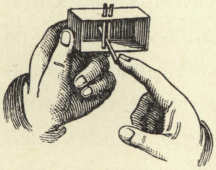
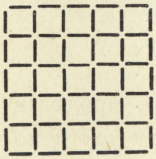


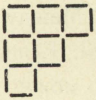
Рис. 3.

За цѣль принимаютъ, конечно, не только упомянутые предметы; можно, напримѣръ, взять наперстокъ, висящій на трехъ спичкахъ, или сооруженіе, сдѣланное согласно рис. 2 въ № 49, перевернувъ его вверхъ ногами. Для защиты спичечныхъ солдатъ можно сдѣлать изъ коробокъ валы, рвы и т. п.



129.

Вынуть 16 спичекъ такъ, чтобы остались 1 большой и 9 маленькихъ квадратовъ.



130.

Принять прочь 6 спичекъ такъ, чтобы осталось 3 квадрата (3 рѣшенія).

131.

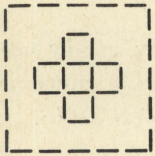
Построить изъ 6 спичекъ 4 треугольника одинаковой величины.

http://mathesis.ru

132.

Переложить 3 спички и получить 3 равныхъ квадрата.

133.



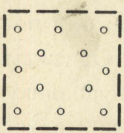
Переложить 16 спичекъ такъ, чтобы получилась правильная фигура, состоящая изъ 13 равныхъ квадратовъ.

134.

Вынуть 5 спичекъ такъ, чтобы осталось 5 треугольниковъ (2 рѣшенія).

135.

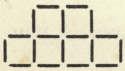
4 брата получили отъ дяди въ наслѣдство садъ (обнесенный 16 спичками), въ которомъ находится



12 плодовыхъ деревьевъ (монеты или пуговицы), расположенныхъ, какъ указано на рисункѣ. Требуется 12 спичками раздѣлить садъ на 4 равныя части одинаковой формы, содержащія по равному числу деревьевъ.

http://mathesis.ru

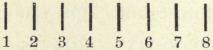
136.



a) Вынуть 3 спички такъ, чтобы осталось 4 квадрата (2 рѣшенія).

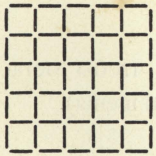
b) Вынуть 6 спичекъ такъ, чтобы осталось 3 квадрата.

137.



Перекладывая одну спичку черезъ 2, составить изъ 8 спичекъ 4 группы, по 2 спички въ каждой (ср. № 106).

138.



Вынуть 16 спичекъ такъ, чтобы осталось 13 равныхъ квадратовъ, образующихъ симметричную фигуру.

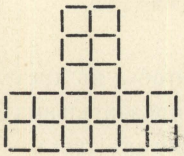
139.

У одного человѣка былъ золотой крестъ, усѣянный алмазами. Считая снизу вверхъ по 3 направленіямъ, онъ получаетъ всегда 6 алмазовъ. Однажды этотъ крестъ былъ отданъ въ починку золотыхъ дѣлъ мастеру. Послѣдній укралъ 2 алмаза, и, несмотря на это, владѣлецъ креста, считая попрежнему по тремъ направленіямъ, насчитываетъ,

http://mathesis.ru

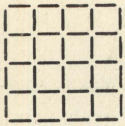
какъ и раньше, по 6 алмазовъ. Какъ были расположены алмазы послѣ починки?

140.



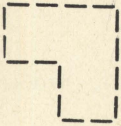
Вынуть 12 спичекъ такъ, чтобы осталось 3 прямоугольника и 6 шестиугольниковъ одинаковой величины.

141.



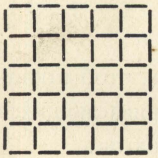
Принять прочь 16 спичекъ и получить правильную фигуру изъ 5 квадратовъ.

142.



Добавить 8 спичекъ такъ, чтобы получились 4 фигуры одинаковой величины и по формѣ подобныя данной.

143.



Снять 24 спички и получить 5 квадратовъ, образующихъ правильную фигуру.

http://mathesis.ru

144.

Если прислонить спичку къ какому-нибудь предмету на столѣ, что выйдетъ?

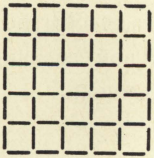
145.

Снять 6 спичекъ такъ, чтобы въ трехъ вертикальныхъ и въ трехъ горизонтальныхъ рядахъ лежало по 4, а въ другихъ трехъ — по 6 спичекъ (2 рѣшенія).

146.

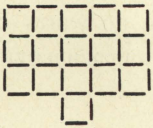
Эти 12 спичекъ переложить такъ, чтобы въ каждомъ изъ 3 горизонтальныхъ рядовъ лежало по пяти.

147.



Вынуть 24 спички такъ, чтобы осталось 3 квадрата.

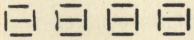
148.



Снять 6 спичекъ такъ, чтобы осталось 10 равныхъ соприкасающихся другъ съ другомъ квадратовъ.

http://mathesis.ru

149.



Переложивъ 11 спичекъ среди этихъ 20, составить то, что связываетъ мужчину и женщину.

150.

Переложить 4 спички такъ, чтобы вышло 2 квадрата.

151.

При небольшомъ терпѣніи и ловкости, можно производить изъ спичекъ различныя строительныя работы и фигуры. Вотъ нѣкоторыя наставленія для этого.

А. 2 спички кладутъ на разстояніи другъ отъ друга немного меньше длины спички (рис. 1). На ихъ концы кладутъ 2 другія спички такъ, что получается квадратъ (рис. 2). На этомъ квадратѣ, какъ

Рис. 1.

Рис. 2.

Рис. 3.

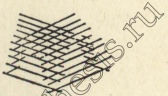


Рис. 4.

на фундаментѣ, строятъ такой же второй и, продолжая дальше въ томъ же порядкѣ вертикально вверхъ, получаютъ четыреугольную призму (рис. 3).

http://mathesis.ru

B. Если, начавъ съ квадрата, строить вверхъ и класть каждую спичку ближе къ серединѣ на ея толщину, нежели соотвѣтствующая лежащая ниже, то получается четыреугольная пирамида (рис. 4).

C. Строя пирамиду на призмѣ, получаютъ домъ или башню (рис. 5).

D. Кладутъ 4 спички такъ, какъ показано на рис. 6, а на ихъ концы 4 другія спички такъ, что получается восьмиугольникъ (рис. 7). На этотъ фундаментъ дальнѣйшія спички постепенно кладутъ немного ближе къ серединѣ, пока не получится квадратъ. Рис. 8 даетъ видъ такого основанія сверху.

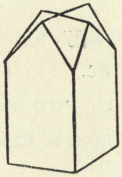


Рис. 5.

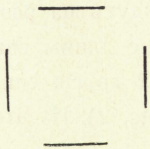


Рис. 6.

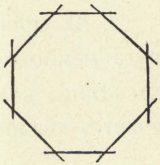


Рис. 7.

E. На квадратѣ основанія *D* можетъ быть построенъ домъ (рис. 9).

F. Начавъ съ восьмиугольника и дойдя до квадрата, какъ указано, продолжать постройку, сначала кладя спички ближе другъ къ другу, какъ для пи-

http://mathesis.ru

рамиды, а затѣмъ опять кладя ихъ дальше одну отъ другой. Въ постройкѣ башни получится перехватъ (рис. 10).

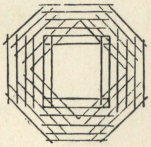


Рис. 8.

Рис. 9.

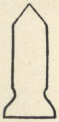


Рис. 10.

G. Можно также строить въ обратномъ порядкѣ: начавъ съ квадрата, привести его къ восьмиугольнику. Тогда получается постройка, соотвѣтствующая рис. 8, въ опрокинутомъ видѣ (рис. 11 a). И здѣсь можно сначала строить узкій фундаментъ, такъ что получится основаніе въ видѣ чаши (рис. 11 b).

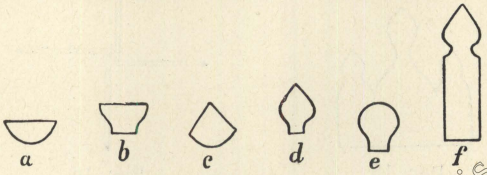


Рис. 11.

На томъ и на другомъ основаніи можно построить пирамиду, острую или закругленную, такъ что получится куполъ (рис. 11 c, d, e). Куполъ, построенный на призмѣ, даетъ башню (рис. 11 f).

http://mathesis.ru

H. Зданія бо̀льшаго размѣра воздвигаются на болѣе сложныхъ фундаментахъ, какъ, напримѣръ, по рис. 12; второй рядъ спичекъ кладутъ затѣмъ по рис. 13. Планъ церкви, общій видъ которой изо-

Рис. 12.

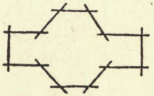


Рис. 13.

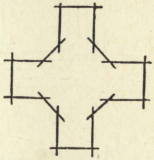


Рис. 14.

браженъ на рис. 15, даетъ рис. 14. Надъ средней частью строится большой куполъ, а на четырехъ пристройкахъ 4 малыхъ *).

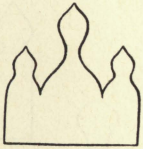


Рис. 15.

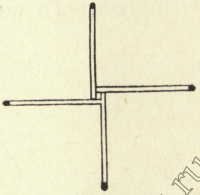


Рис. 16.

*) На рисункѣ, помѣщенномъ въ началѣ книги, сдѣланномъ по фотографическому снимку, представлена такая церковь, а также — мельница, описаніе которой приведено ниже подъ буквой *L*.

http://mathesis.ru

J. Начавъ съ правильнаго многосторонняго основанія, можно, при достаточномъ терпѣніи и осторожности, сдѣлать постройку вокругъ любого круглаго предмета, напримѣръ, стакана, чашки. Въ послѣднемъ случаѣ получится какъ бы корзина, внутри которой будетъ находиться самъ предметъ. Если начинать строить, имѣя въ основаніи количество спичекъ, равное степени 2-хъ (т. е. 2, 4, 8, 16 и т. д.), то всегда можно прійти къ квадрату; если же число спичекъ иное, то нужно во время постройки постепенно подгонять конструкцію къ этому случаю.

K. Для прочности этихъ построекъ можно смазать концы спичекъ рыбьимъ клеемъ. Работа требуетъ тогда больше времени, но зато можно дѣлать болѣе сложныя вещи, переворачивая готовую высохшую постройку и продолжая строить на ея основаніи съ другой стороны.

L. Если работать съ клеемъ, то можно построить вѣтряную мельницу, положивъ 4 (или 8) спички, какъ указано на рис. 16, въ видѣ креста такъ, чтобы между ними осталось отверстіе въ толщину спички; въ это отверстіе вкладывается смазанная клеемъ спичка, послѣ чего готовыя крылья остается только придѣлать къ самой мельницѣ (рис. 10). (Если начать строить съ восьмиугольника по рис. 7,

http://mathesis.ru

суживая кверху, то получается корпусъ большой мельницы, на который нужно помѣстить еще крышу съ крыльями).

M. Пользуясь клеемъ, можно также построить Эйфелеву башню. Сперва строятъ 4 косыя и нѣсколько согнутыя четыреугольныя призмы, которыя кверху постепенно сближаются; сойдясь, онѣ образуютъ большую квадратную площадку, на которой можно легко продолжать постройку вверхъ, послѣ того какъ клей высохнетъ *).

N. Такъ какъ можетъ возникнуть желаніе зажечь такого рода постройку, то мы предупреждаемъ, что такой фейерверкъ не представляетъ ни малѣйшаго интереса, а только опасность въ пожарномъ отношеніи, такъ какъ сразу зажигается большое количество спичекъ.

O. Одной изъ самыхъ красивыхъ лежащихъ фигуръ является сердце. На одну спичку кладется другая такъ, что головкой она опирается на первую спичку, а другимъ концомъ на столъ; на вторую спичку точно такъ же кладется третья и т. д., по-

*) Можно, далѣе, на полученной площадкѣ строить снова четыре наклонныя призмы, подобныя нижнимъ, изъ спичекъ меньшаго размѣра и т. д.

http://mathesis.ru

ка не получится половина сердца, послѣ чего строится другая половина, симметрично первой (рис. 17).

P. Чтобы образовать крестъ ордена, начинаютъ съ основанія, подобнаго мельничнымъ крыльямъ, но безъ отверстія посрединѣ (рис. 18). Затѣмъ по обѣ стороны каждаго изъ концовъ креста прикладывается по нѣсколько спичекъ, до желаемой толщины; послѣ этого углы между концами креста заполняются спичками (лучше меньшими по величинѣ) такъ, что каждая спичка дѣлитъ уголъ, въ который она вкладывается, пополамъ (см. рис. 19, изображающій $^1/_4$ креста).

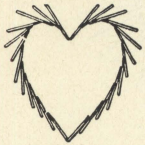


Рис. 17.

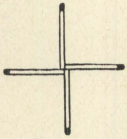


Рис. 18.

Рис. 19.

Q. Для Рождественской звѣзды кладутъ 3 спички подъ угломъ въ 120^0 другъ къ другу головками въ середину (рис. 20). Затѣмъ въ получившіеся углы кладутъ спички, дѣлящія эти углы пополамъ до тѣхъ поръ, пока не будетъ заполнено все пространство, или пока звѣзда не достигнетъ желаемой величины. Всѣ спички кладутся головками

http://mathesis.ru

къ центру, такъ что получаются концентрическіе круги (рис. 21). Для того, чтобы сохранить такую звѣзду, а также орденъ, достаточно наложить на нихъ листъ бумаги, покрытый гумми-арабикомъ, и затѣмъ высушить, или же можно наклеивать спички прямо на бумагу во время самой постройки.

R. Какъ въ постройкахъ, такъ и въ лежащихъ фигурахъ надо слѣдить за тѣмъ, чтобы головки спичекъ располагались симметрично.

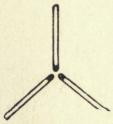


Рис. 20.

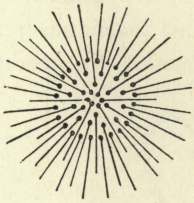


Рис 21.

Можно получать красивыя сочетанія, употребляя спички съ головками разныхъ цвѣтовъ, разноцвѣтныя спички или, наконецъ, спички разной величины. Можно также сочетать описанныя формы однѣ съ другими, такъ, напримѣръ, на рождественской звѣздѣ (съ желтыми головками), какъ на фонѣ, можно изобразить сердце (изъ маленькихъ красныхъ спичекъ), и надъ послѣднимъ уже построить какое-

http://vofem.ru

нибудь зданіе (изъ спичекъ съ черными головками). Вообще эти работы, изложенныя здѣсь только въ общихъ чертахъ, могутъ дать очень богатый матеріалъ, какъ для развлеченія, такъ и для развитія художественнаго вкуса.

152.

„*A*“ и „*B*“ играютъ 30 спичками. Каждый изъ нихъ поочередно долженъ брать до 6 спичекъ. Выигрываетъ тотъ, кто возьметъ послѣднюю спичку. *A* начинаетъ. Какъ онъ долженъ играть, чтобы выиграть навѣрняка? (Ср. № 103).

153.

Составить изъ 18 спичекъ 6 равныхъ четыреугольниковъ и одинъ въ два раза меньшій треугольникъ.

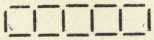
154.

| | | Я кладу на столъ 3 спички и прошу присутствующихъ замѣтить во время моего отсутствія одну изъ спичекъ. Затѣмъ я вхожу въ комнату и сейчасъ же нахожу ее. Дѣло, конечно, въ томъ, что между присутствующими (среди публики) у меня есть помощникъ, который указываетъ мнѣ выбранную спичку, держа, напримѣръ, сигару въ лѣвомъ углу рта,

http://mathesis.ru

въ правомъ или посрединѣ, либо двигая правой рукой, лѣвой, или головой и т. п.

155.

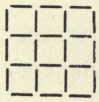


Переложить 6 спичекъ такъ, чтобы получить 4 равныхъ квадрата.

156.

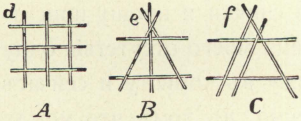
Переложить нѣсколько спичекъ такъ, чтобы получилось 7 равныхъ квадратовъ.

157.



Отобрать 6 спичекъ такъ, чтобы получить 2 квадрата и 2 равныхъ шестиугольника.

158.



Чтобы приготовить маленькія торпеды изъ спичекъ, ихъ сплетаютъ, какъ указано на рис. *A*, *B*, *C* (нужно немного ловкости въ пальцахъ, и спички должны быть достаточно упругими; лучше всего для этого брать широкія, тонкія спички). Торпеду

http://mathesis.ru

кладутъ на пепельницу и т. п. и зажигаютъ ее возлѣ того мѣста, гдѣ пересѣкаются концы спичекъ (*d*, *e*, *f*). Какъ только пламя достигаетъ точки пересѣченія, всѣ спички взлетаютъ вверхъ. Для бо́льшаго эффекта можно прикрѣпить къ одной изъ спичекъ фигуру человѣка изъ пробки и кусочковъ спичекъ, которая при взрывѣ также подбрасывается въ воздухъ.

Пользуясь такими соединеніями спичекъ, можно рѣшить задачу: поднять 5 или 6 спичекъ, прикасаясь только къ одной.

159.

Раздѣлить 11 спичками квадратъ, состоящій изъ 16 спичекъ, на 4 равновеликія части такъ, чтобы каждая изъ нихъ соприкасалась съ остальными тремя.

160.

Составить изъ 8 цѣлыхъ спичекъ и 8 половинокъ 9 равныхъ квадратовъ.

161.

16 спичками изображаютъ крѣпость и окружающій ее ровъ, наполненный водой. Какъ при посредствѣ 2-хъ шестовъ (спи-

http://mathesis.ru

чекъ), длина которыхъ какъ разъ равняется ширинѣ рва, пробраться въ крѣпость?

162.

Кладутъ 4 надломанныя въ серединѣ спички на столъ, тарелку и т. п., располагая ихъ такъ, какъ указано на рис. 1. Въ середину этой звѣзды пускаютъ каплю воды, послѣ чего спички начинаютъ двигаться, образуя сначала крестъ (рис. 2), а затѣмъ фигуру, представленную на рис. 3.

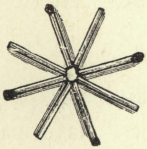


Рис. 1.

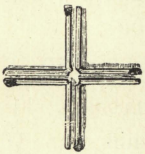


Рис. 2.

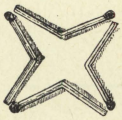


Рис. 3.

Если расположить такимъ образомъ 6, 8 или болѣе спичекъ вокругъ одной точки, то получится болѣе быстрое движеніе въ стороны.

На этомъ свойствѣ надломанныхъ спичекъ основанъ слѣдующій опытъ. Кладутъ спичку, надломанную*) въ серединѣ и согнутую подъ острымъ угломъ,

*) Какъ здѣсь, такъ и во всѣхъ подобныхъ опытахъ, слѣдуетъ отдѣлившіяся въ мѣстахъ излома волокна срѣзывать ножемъ или ножницами. Наиболѣе пригодны здѣсь большія спички, не пропитанныя парафиномъ.

http://mathesis.ru

на горлышко бутылки, помѣщая на ней маленькую монетку. Если пустить теперь въ мѣсто излома каплю воды (рис. 4), то стороны угла, несмотря на тяжесть монеты, удаляются другъ отъ друга, и монета падаетъ въ бутылку.

Рис. 4.

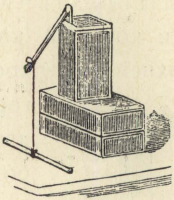


Рис. 5.

Надламываютъ спичку вблизи конца, получаютъ острый уголъ и зажимаютъ короткій конецъ спички въ спичечной коробкѣ, поставленной стоймя; длинный конецъ спички можетъ свободно двигаться. Къ этому длинному концу спички привязываютъ на ниточкѣ другую спичку такъ, что она лишь слегка касается стола (рис. 5). Стоитъ теперь пустить каплю воды на мѣсто излома спички, чтобы она выпрямилась и подняла другую.

Слегка видоизмѣнивъ послѣдній опытъ, мы получимъ „спичку-рыбака“. На концѣ нитки помѣщаютъ вмѣсто спички, напримѣръ, маленькую ме-

http://mathesis.ru

таллическую петельку; затѣмъ ее опускаютъ въ стаканъ съ водою, притомъ такъ, чтобы она находилась у самой поверхности воды (рис. 6). Если теперь смочить мѣсто излома, то спичка, подымаясь, выудитъ вмѣстѣ съ тѣмъ и петельку.

Надламываютъ спичку у самаго конца безъ головки и короткій конецъ прикрѣпляютъ булавкой къ верхней поверхности пробки, находящейся въ горлышкѣ бутылки, такъ, чтобы длинный конецъ спички могъ свободно двигаться въ горизонтальномъ направленіи. Затѣмъ около бутылки ставятъ зажженную свѣчу такъ, чтобы спичка при своемъ движеніи могла головкой коснуться пламени (рис. 7). Теперь стоитъ пустить въ мѣсто излома каплю воды — и спичка, выпрямляясь и попадая въ пламя, зажигается сама.

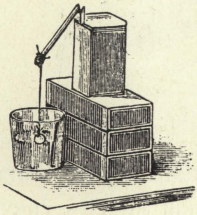


Рис. 6.

Послѣдняго можно также достигнуть, прикрѣпивъ спичку къ самой свѣчкѣ такъ, чтобы она, подымаясь вверхъ, попала бы въ пламя (рис. 8).

Расщепляютъ конецъ спички на трое и надламываютъ остальную часть, образуя острый уголъ. Теперь эта спичка можетъ стоять на столѣ. Капля

http://mathesis.ru

воды на мѣсто излома заставитъ свободный конецъ спички выпрямиться.

При помощи тѣхъ же пріемовъ можно произвести еще нѣсколько опытовъ. Надламываютъ спичку у самаго конца и короткій конецъ прикрѣпляютъ булавкой къ коробкѣ такъ, что длинный конецъ можетъ свободно двигаться въ горизонтальной плоскости; затѣмъ, расщепивъ конецъ другой спич-

Рис. 7.

Рис. 8.

Рис. 9.

ки, помѣщаютъ послѣднюю на концѣ первой въ вертикальномъ положеніи (рис. 10). Если теперь надломленная спичка придетъ въ движеніе, то она увлечетъ съ собой и другую, находящуюся на ней. Надломанная и закрѣпленная такимъ образомъ спичка при своемъ движеніи можетъ опрокинуть спичку, расщепленную внизу на трое и поставленную на ея пути.

Надламываютъ и прикрѣпляютъ спичку вышеописаннымъ способомъ. Затѣмъ расщепляютъ конецъ второй спички и защемляютъ въ ней первую,

http://mathesis.ru

такъ что получается прямая (горизонтальная) линія (рис. 11). Такъ поступаютъ съ третьей спичкой и даже, пожалуй, съ четвертой. Если теперь пустить на мѣсто излома каплю воды, то вмѣстѣ съ первой спичкой двинется вся система, и конецъ послѣдней спички можетъ описать довольно большую дугу — сантиметровъ въ 15 или даже больше.

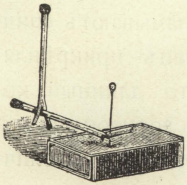


Рис. 10.

Если на дорогѣ поставить зажженную свѣчу, то спичка, конечно, сама зажжется о нее. — На длинный конецъ такимъ же образомъ прикрѣпленной спички накладываютъ другую надломленную спичку такъ, чтобы ея длинный конецъ, смоченный чернилами, слегка касался стола (рис. 12); онъ оставитъ на столѣ слѣдъ своего движенія: у васъ будетъ самопишущая спичка. — Къ концу такимъ же образомъ прикрѣпленной спички привязываютъ нитку, другимъ концомъ которой обвязаны 3, 4 или

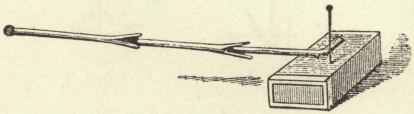


Рис. 11.

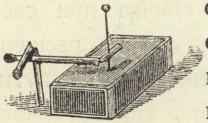


Рис. 12.

http://mathesis.ru

болѣе спичекъ (рис. 13). При движенiи надломленной спички, она потянетъ за собой и всѣ остальныя: спичка — ломовикъ.

Надломанная у одного изъ концовъ спичка прикрѣпляется булавкой къ внутренней сторонѣ коробочки, поставленной отверстiемъ вверхъ такъ, чтобы длинный конецъ, двигаясь, подымался вверхъ. Поперекъ коробочки кладутъ другую спичку (рис. 14), которую первая, при своемъ движенiи, и подыметъ, либо сброситъ.

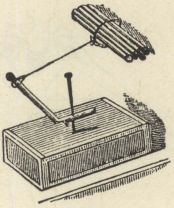


Рис. 13.

Наконецъ, мы примѣняемъ это свойство надломанныхъ спичекъ для изготовленiя движущихся фигуръ людей и животныхъ. Какъ показываютъ рис. 15—17, сперва слѣдуетъ вырѣзать изъ плотной бумаги корпусъ и отдѣльныя его части, которыя будутъ двигаться; на обратной сторонѣ фигуры (лицевую сторону можно разрисовать и раскрасить) прикрѣпляютъ посредствомъ надломанныхъ спичекъ части тѣла, соотвѣтственно ихъ спокойному положенiю. Одни концы спичекъ прикрѣпляются сургучомъ къ корпусу фигу-

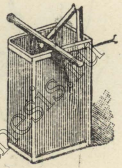


Рис. 14.

http://mathesis.ru

ры, а другіе — къ подвижнымъ членамъ. Если помѣстить готовую фигуру задней стороной въ та-

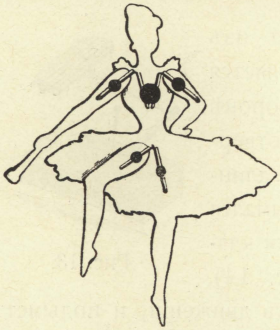


Рис. 15.

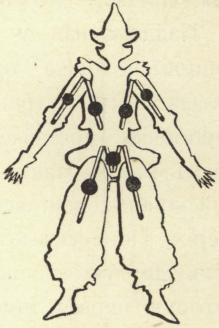


Рис. 16.

релку, покрытую тонкимъ слоемъ воды, то спички начинаютъ свою дѣятельность, вызывающую въ фигурахъ жизнь. Высушивъ фигуру, можно пользоваться ею снова. Кромѣ изображенныхъ здѣсь въ очень уменьшенномъ масштабѣ трехъ фигуръ (танцовщица, клоунъ и пѣтухъ), можно, конечно, устроить массу другихъ фигуръ*).

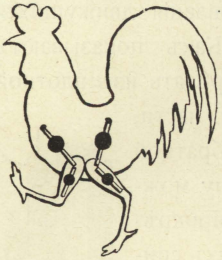
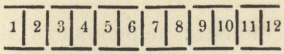


Рис. 17.

*) Слѣдуетъ замѣтить, что нагрѣваніе мѣста излома производитъ въ надломанной спичкѣ то же дѣйствіе, что и капля воды.

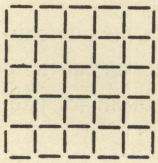
http://mathesis.ru

163.



Игра въ лѣстницу производится при посредствѣ игральной кости и лѣстницы изъ спичекъ, которую можно взять длиннѣе или короче по желанію.

Участники игры, число которыхъ безразлично, отмѣчаютъ свои мѣста на лѣстницѣ монетами, пуговицами и т. п. Начинаютъ съ 1 мѣста и выигрываетъ тотъ, кто первый дойдетъ до 12 и затѣмъ обратно отъ 12 до 1. Движеніе участниковъ опредѣляется бросаніемъ кости: 1, 2, 3 очка означаютъ 1, 2, 3 ступеньки впередъ; 4 очка — оставаться на мѣстѣ; 5 очковъ — одну ступеньку назадъ; 6 очковъ — 2 ступеньки назадъ. Если кому-нибудь придется попасть позади другого, то онъ можетъ перескочить черезъ него и занять слѣдующее свободное мѣсто. А если судьба (кость) посылаетъ въ занятое уже кѣмъ нибудь мѣсто, то нужно вернуться и пройти назначенное число ступеней въ обратномъ направленіи. Ниже перваго мѣста спускаться нельзя.



164.

Вынуть 16 спичекъ и получить 2 квадрата и 8 равныхъ шестиугольниковъ.

http://mathesis.ru

165.

Здѣсь лежатъ 8 спичекъ: переложить 4 такъ, чтобы получился правильный крестъ.

166.

Изъ 11 спичекъ образовать рѣку, которую ни одинъ человѣкъ не видѣлъ.

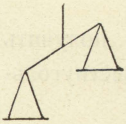
167.

Этотъ греческій храмъ построенъ изъ 11 спичекъ. Требуется переложить 4 спички такъ, чтобы получилось 11 квадратовъ.

168.

Переложить 3 спички такъ, чтобы получилось 3 квадрата.

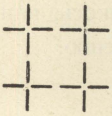
169.



Въ этихъ, составленныхъ изъ 9 спичекъ, вѣсахъ требуется переложить 5 спичекъ такъ, чтобы вѣсы были въ равновѣсіи.

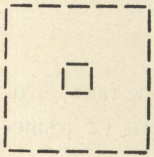
http://mathesis.ru

170.



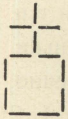
Переложить 6 спичекъ такъ, чтобы получилось 2 квадрата.

171.



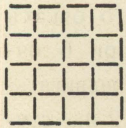
Садъ, очертаніе котораго изображено 20 спичками и въ серединѣ котораго находится маленькій квадратный прудъ, требуется a) раздѣлить 18 спичками на 6 равновеликихъ и одинаковой формы частей; b) раздѣлить 20 спичками на 8 равновеликихъ и одинаковой формы частей.

172.



Въ памятникѣ, составленномъ изъ 12 спичекъ, требуется переложить 5 спичекъ такъ, чтобы получилось 3 квадрата.

173.



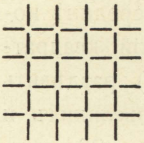
Для шахматной игры со спичками складываютъ изображенную здѣсь фигуру. Каждый изъ играющихъ поочередно занимаетъ монетами, пуговицами и т. п. по одному изъ 16 мѣстъ. Выигрываетъ тотъ,

http://mathesis.ru

кто первый заполняетъ 3 клѣтки рядомъ вкось, или 4 клѣтки подъ рядъ по прямому направленію.

174.

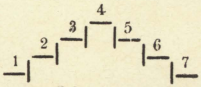
Какъ образовать 10 спичками 2 правильныхъ пятиугольника и 5 равныхъ треугольниковъ.



175.

Переложить 20 спичекъ такъ, чтобы получить 6 квадратовъ (2 рѣшенія).

176.



Игра въ ступеньки. Два участника игры обозначаютъ свои мѣста монетами, пуговицами и т. п. Выигрываетъ тотъ, кто, начавъ съ 1-й ступеньки, первымъ доходитъ до 7-й. Лѣстницу можно, конечно, продолжать въ обѣ стороны, какъ угодно. При 1, 2 и 3 очкахъ (игральной кости) слѣдуетъ передвинуться на столько же ступенекъ впередъ; при четырехъ очкахъ оставаться на мѣстѣ; при 5 очкахъ передвинуться на 1 ступеньку назадъ; при 6 очкахъ опуститься подъ черту и затѣмъ передвигаться здѣсь влѣво, пока не достигнете 1-й, 2-й... ступеньки, откуда продолжать движеніе по прежнему

http://mathesis.ru

къ 7-й ступенькѣ. Для находящагося подъ чертой очки кости имѣютъ то же значеніе, что и раньше; только при 6 очкахъ можно опять перескочить поверхъ той ступеньки, подъ которой находится играющій.

177.

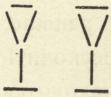
1 2 3 4 5
| | | | |

На столѣ лежатъ 5 спичекъ, и въ каждой рукѣ держатъ по одной. Теперь разсказываютъ такую исторію. Пять овецъ (5 спичекъ) паслись на лугу, а въ лѣсу находились 2 разбойника (показываютъ обѣ спички въ рукахъ). Разбойники украли овецъ одну за другой (берутъ № 1 лѣвой рукой, № 5 правой, № 2 лѣвой, № 4 правой, № 3 лѣвой). Въ это время пришелъ пастухъ, и разбойники отпустили овецъ обратно. (1 спичку изъ правой руки, 1 изъ лѣвой, 1 изъ правой, 1 изъ лѣвой, 1 изъ правой). (Теперь въ лѣвой рукѣ находятся 2 спички, въ то время какъ зрители считаютъ, что въ каждой рукѣ — по одной).

Пастухъ удалился, и разбойники опять забрали одну за другой всѣхъ овецъ (начинаютъ лѣвой рукой). Но въ это время пришли солдаты, и разбойники убѣжали, оставивъ овецъ въ лѣсу. Открываютъ руки, и въ самомъ дѣлѣ: въ одной рукѣ 5 овецъ, въ другой 2 разбойника.

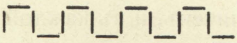
http://mathesis.ru

178.



Переложить 6 спичекъ такъ, чтобы изъ 2 рюмокъ получился домъ.

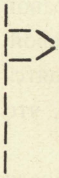
179.



Переложить 9 спичекъ такъ, чтобы получить одну сѣтку.

180.

Изъ 12 цѣлыхъ спичекъ и 9 половинокъ составить 13 равныхъ квадратовъ.



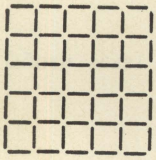
181.

Переложить 4 спички такъ, чтобы изъ флюгера вышелъ домъ.

182.

Требуется составить изъ 19 спичекъ правильную фигуру, содержащую 26 отдѣльныхъ Т, составленныхъ каждое изъ двухъ спичекъ, и 11 отдѣльныхъ Н, изъ 3 спичекъ каждое.

http://mathesis.ru



183.

Вынуть 18 спичекъ такъ, чтобы осталось 3 квадрата и 6 равныхъ шестиугольниковъ.

184.

Требуется отъ 7 спичекъ отнять пять спичекъ такъ, чтобы осталось пять.

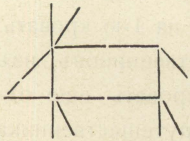
185.

Составить изъ 11 спичекъ правильную фигуру, состоящую изъ 14 отдѣльныхъ Т, составленныхъ каждое изъ двухъ спичекъ, и 5 отдѣльныхъ Н, каждое изъ 3 спичекъ.

186.

Изъ 15 спичекъ образовать одно изъ европейскихъ государствъ (2 рѣшенія).

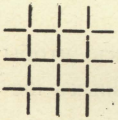
187.



У этой грустной свиньи, составленной изъ $15^1/_2$ спичекъ, переложить $6^1/_2$ спичекъ такъ, чтобы получить 1) веселую свинью, 2) любопытную свинью.

http://mathesis.ru

188.

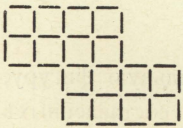


Переложить 8 спичекъ такъ, чтобы получилось 5 квадратовъ.

189.

Переложить 4 спички и получить 2 квадрата.

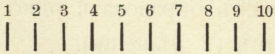
190.



Вынуть 10 спичекъ такъ, чтобы осталось 10 квадратовъ.

191.

11 путешественниковъ прибыли въ гостиницу, въ которой было всего 10 кроватей.



Чтобы дать каждому отдѣльную кровать, хозяинъ поступилъ слѣдующимъ образомъ. Сначала онъ положилъ одного путешественника на 1-ю кровать. Итакъ, осталось всего 10 путешественниковъ, изъ нихъ онъ кладетъ на ту же 1-ю кровать еще одного, т. е. уже второго; третьяго путешественника кладетъ на вторую кровать, четвертаго на третью,

http://mathesis.ru

пятаго на четвертую и т. д...; наконецъ, десятаго путешественника на девятую кровать. Такимъ образомъ, остается еще одна свободная кровать. Тогда онъ предлагаетъ одиннадцатому путешественнику изъ той кровати, на которой лежатъ двое, лечь на свободную. Послѣ этого каждый лежитъ въ своей кровати. (Уловка очень груба, но несмотря на это, шутка ставитъ въ тупикъ).

192.

Переложить 3 спички такъ, чтобы изъ подсвѣчника вышла шляпа.

193.

13	12	5	4
14	11	6	3
15	10	7	2
16	9	8	1

Игры въ скачки. Каждый изъ двухъ участниковъ играетъ со своей собственной лошадью. Послѣднюю изображаетъ спичка, надломанная въ двухъ мѣстахъ и расщепленная на обоихъ концахъ пополамъ, — расщепленные концы изобразятъ ноги; (расщепивъ концы на три части, можно получить также шею съ головой и хвостъ). Лошади должны проскакать весь путь отъ № 1-го до № 16-го. Выигрываетъ тотъ, кто первый достигаетъ 16-го номера. Движеніе каждой лошади опредѣляется бросаніемъ играль-

http://mathesis.ru

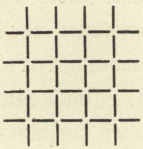
ной кости. При 1, 3, 5 очкахъ данная лошадь остается на мѣстѣ, а при 2, 4, 6 очкахъ передвигается впередъ на половинное (т. е. 1, 2, 3) число мѣстъ. Если 2 лошади станутъ другъ около друга въ косомъ направленіи (въ мѣстахъ, соприкасающихся углами), то нагоняющая лошадь можетъ ударить другую; лошадь, получившая ударъ, должна тогда начинать сызнова, а ударившая становится на ея мѣсто.

194.

12 цѣлыхъ спичекъ и 8 половинокъ требуется расположить такъ, чтобы онѣ образовали 9 равныхъ квадратовъ.

195.

Изъ 23 спичекъ образовать правильную фигуру, состоящую изъ 34 отдѣльныхъ буквъ Т, каждая изъ 2 спичекъ, и изъ 13 отдѣльныхъ буквъ Н, каждая изъ 3-хъ спичекъ.



196.

Переложить 16 спичекъ и получить 9 квадратовъ.

http://mathesis.ru

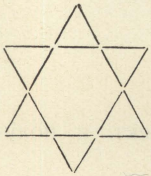
197.

Какъ изъ 13 цѣлыхъ спичекъ, каждая въ 5 сантиметровъ длины, положенныхъ другъ около друга, составить милю?

198.

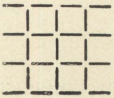
Изъ 6 цѣлыхъ спичекъ и 4 половинокъ составить 5 равныхъ квадратовъ.

199.



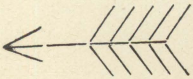
Переложить 6 спичекъ такъ, чтобы получилось 6 равныхъ, симметрично расположенныхъ четыреугольниковъ.

200.



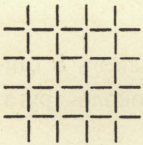
Переложить 6 спичекъ такъ, чтобы получилось 6 квадратовъ.

201.



У стрѣлы, образованной изъ 16 спичекъ, переложить a) 8 спичекъ такъ, чтобы получилось 8 равныхъ треугольниковъ, b) 7 спичекъ такъ, чтобы получилось 5 равныхъ четыреугольниковъ.

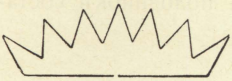
http://mathesis.ru



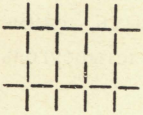
202.

Переложить 20 спичекъ такъ, чтобы получилось 5 квадратовъ.

203.

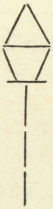


Переложить 10 спичекъ такъ, чтобы изъ этой короны получилось то, чѣмъ обладаетъ тотъ, кто ее носитъ.



204.

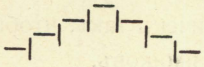
Переложить 14 спичекъ и получить 3 квадрата.



205.

Переложить въ этомъ фонарѣ 6 спичекъ такъ, чтобы получилось 4 равныхъ треугольника, составляющихъ въ свою очередь четыреугольникъ.

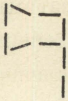
206.



Переложить 6 спичекъ и получить 4 равныхъ квадрата.

http://mathesis.ru

207.



Въ этомъ топорѣ переложить 4 спички такъ, чтобы получилось 3 равныхъ треугольника.

208.

Изъ 13 спичекъ образовать нѣмецкую каску; прибавивъ къ ней 7 спичекъ, получить одного императора.

209.

Рѣшить трудную, на первый взглядъ, задачу, а именно, поднять одной спичкой 15 спичекъ, можно такъ же легко, какъ и красиво. Поперекъ спички, лежащей на столѣ (обозначимъ ее буквой *A*), кладутъ

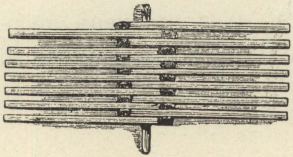


Рис. 1.

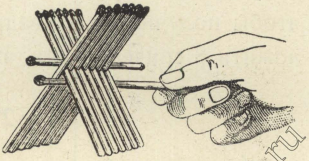


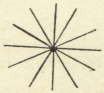
Рис. 2.

вплотную одну около другой, попеременно вправо и влѣво, 14 спичекъ, и именно такъ, чтобы ихъ головки выдавались на 1 — $1^1/_2$ сантиметра надъ *A*, въ то время какъ концы безъ головокъ опирались бы

http://mathesis.ru

на столъ (рис. 1). Сверху, въ углубленіе, образуемое верхними частями спичекъ, кладутъ затѣмъ 16-ю спичку параллельно *A*. Если поднять теперь послѣднюю за конецъ, то къ нашему удивленію вмѣстѣ съ нею поднимутся и остальныя 15 спичекъ. Для этого опыта удобнѣе брать большія, толстыя четыреугольныя спички *).

210.



a) Переложить у этой 12-конечной звѣзды 4 спички такъ, чтобы получился 4-конечный крестъ. b) Въ полученномъ крестѣ переложить 8 спичекъ такъ, чтобы получился крестъ, состоящій изъ 4 крестовъ. c) Во вновь полученномъ крестѣ переложить 8 спичекъ такъ, чтобы получилось 4 квадрата. d) И, наконецъ, переложить 8 спичекъ такъ, чтобы получилась мельница.

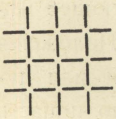
211.

Какъ 15 спичками превратить вино въ пиво?

---

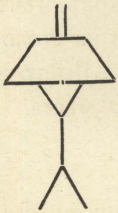
*) Шуточный варіантъ: какъ поднять 1 спичкой 50 или болѣе спичекъ? — Берутъ коробку спичекъ, содержащую 50 или болѣе спичекъ, и всовываютъ между внѣшней и внутренней частью коробки спичку, за которую и поднимаютъ всю коробку.

http://mathesis.ru



212.

Переложить 16 спичекъ такъ, чтобы получилось 5 квадратовъ.

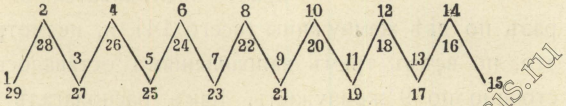


213.

Въ этой лампѣ переложить 3 спички и получить 5 равныхъ треугольниковъ.

214.

Игра въ зигзаги. Въ этой игрѣ нужно пройти вдоль сторонъ зигзагообразной линіи изъ 14 спичекъ черезъ всѣ мѣста, помѣченныя на рисункѣ номерами отъ 1-го до 29-го. Число мѣстъ, на которое каждый участникъ передвигается впередъ,



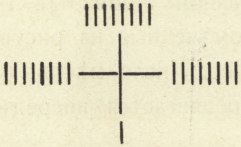
опредѣляется игральной костью; 1, 2, 3, 4, 5 очковъ обозначаютъ такое же число мѣстъ; при 6 очкахъ, находясь надъ линіей, играющій переходитъ въ соотвѣтствующее мѣсто подъ нею (напримѣръ, съ 8-го на 22-е) и, обратно, находясь

http://mathesis.ru

подъ линіей, переходитъ въ соотвѣтствующее мѣсто надъ нею (такъ съ 22-го на 8-е). Положенія участниковъ игры обозначаются монетами или пуговицами. Послѣднимъ ходомъ необходимо попасть какъ разъ на 29; кто броситъ больше очковъ, чѣмъ ему требуется, тотъ возвращается назадъ на столько мѣстъ, сколько у него лишнихъ очковъ. Выигрываетъ тотъ, кто первый достигаетъ 29-го мѣста.

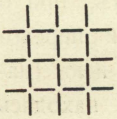
215.

Ювелиру заложили крестъ съ 25 жемчужинами. Эти жемчужины расположены такъ, что, сосчитывая



ихъ по тремъ направленіямъ снизу вверхъ, снизу направо и снизу налѣво, получается всегда число 9. Ювелиръ кралъ послѣдовательно семь разъ по двѣ жемчужины (всего 14), и, несмотря на это, по всѣмъ тремъ направленіямъ оставалось постоянно по 9 жемчужинъ. Какъ располагалъ ювелиръ жемчужины каждый разъ?

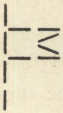
216.



Переложить 16 спичекъ и получить 3 квадрата.

http://mathesis.ru

217.

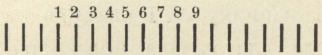


Переложить 3 спички такъ, чтобы образовались 2 равныхъ треугольника и одинъ шестиугольникъ, составляющіе вмѣстѣ одинъ прямоугольникъ.

218.

Спичками изобразить утку въ клѣткѣ.

219.

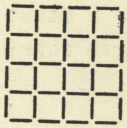


Кладутъ произвольное, не очень малое количество спичекъ въ рядъ, надписываютъ надъ 9 спичками, слѣдующими одна за другой, числа отъ 1 до 9 и просятъ кого-нибудь изъ присутствующихъ замѣтить одно изъ этихъ 9 чиселъ. Въ умѣ выбираютъ какое-нибудь, не особенно малое число (напримѣръ, 23) и считаютъ отъ 9 далѣе вправо 10, 11, 12 и т. д. до 23; если рядъ оканчивается, продолжаютъ счетъ, переходя къ началу ряда (у насъ до спички, помѣченной 4). Теперь просятъ считать подобнымъ образомъ отъ замѣченнаго числа вправо до 23, въ то же время сообщая, что число 23 прійдется на спичку № 4. Такъ, конечно, и должно выйдти. Какъ ни проста эта маленькая шутка, но она всегда возбужда-

http://mathesis.ru

етъ удивленіе, если не повторять ее слишкомъ часто.

220.



Отобрать 10 спичекъ такъ, чтобы осталось 3 квадрата и 5 равныхъ шестиугольниковъ.

221.

Кладутъ 8 спичекъ въ рядъ другъ подъ другомъ головками одной вправо, другой влѣво, какъ указано на рис. 1. Спичку № 1 кладутъ на другое мѣсто стола для начала новаго ряда; № 2 кладутъ внизу въ томъ же ряду (т. е. подъ № 8), № 3 подъ № 1, № 4 подъ № 2 и т. д. поперемѣнно одну спичку въ новый рядъ, одну внизу стараго, пока въ старомъ не останется ни одной спички. Съ новымъ рядомъ поступаютъ точно также. Такое перекладываніе спичекъ продолжаютъ до тѣхъ поръ, пока не получится рядъ съ тѣмъ же расположеніемъ спичекъ, какое было въ самомъ началѣ.

1 *—
2 —*
3 *—
4 —*
5 *—
6 —*
7 *—
8 —*

Рис. 1.

При восьми спичкахъ порядокъ, изъ котораго непосредственно слѣдуетъ рядъ, указанный на рис. 1, слѣдовательно, такой: 2, 1, 2, 3 (т. е. 2 спички головками вправо, 1 — влѣво, 2 — вправо и 3 — влѣво, рис. 2).

—*
—*
*—
—*
—*
*—
*—
*—

Рис. 2.

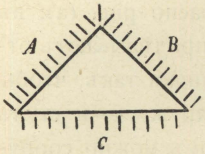
http://mathesis.ru

Найти такой же порядокъ для тѣхъ случаевъ, когда число спичекъ равняется не 8, а 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 20 и 30.

222.

Какъ сдѣлать, чтобы спичка плавала въ водѣ въ вертикальномъ положеніи?

223.



36 актеровъ сидятъ въ гостиницѣ за тремя столами A, B и C, поставленными въ треугольникъ, по 12 человѣкъ за каждымъ, и пируютъ до тѣхъ поръ, пока не замѣчаютъ, что ихъ денегъ не хватитъ для уплаты по счету хозяину. Они зовутъ хозяина и просятъ его занять мѣсто у одного изъ угловъ треугольника; попировавъ еще немного, одинъ изъ нихъ — комикъ Феликсъ — предлагаетъ, чтобы, ради упрощенія скучнаго расчета, по счету уплатилъ кто-нибудь одинъ, для чего можно отсчитывать по семи въ круговую; каждый седьмой — пусть удаляется, а послѣдній оставшійся платитъ за всѣхъ. Всѣ соглашаются, въ томъ числѣ и хозяинъ. Начинаютъ счи-

http://mathesis.ru

тать, актеры удаляются одинъ за другимъ, и платить по счету выпадаетъ на долю обманутаго хозяина.

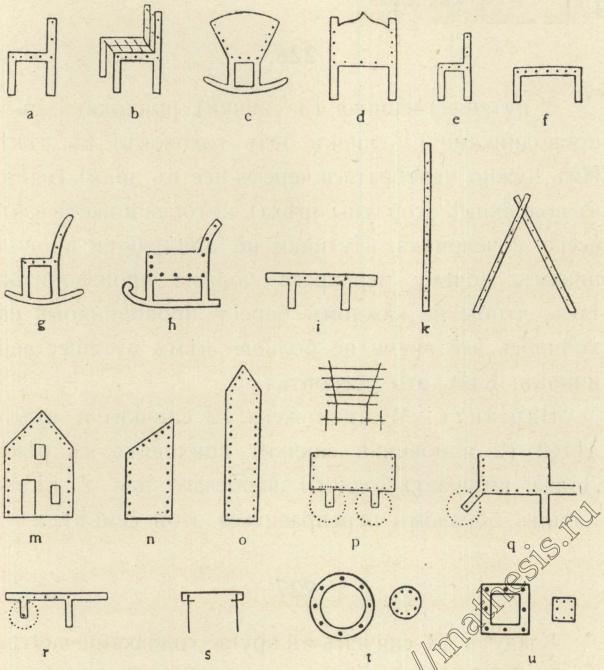
Гдѣ сидѣлъ Феликсъ, съ котораго начали счетъ, и въ какомъ направленіи счетъ производился? (Ср. №№ 97 и 122).

224.

Для развлеченія маленькихъ дѣтей можно сдѣлать изъ спичекъ и картона (или картъ) массу различныхъ предметовъ. Чтобы изготовить стулъ, вырѣзываютъ изъ картона бока согласно рис. (a); въ мѣстахъ, обозначенныхъ точками, продѣлываютъ отверстія, въ которыя вставляютъ спички такъ, чтобы только концы ихъ выглядывали наружу, — и стулъ готовъ (b). Подобнымъ же образомъ можно соорудить люльку (c), кровать (d), скамью (e и f), качалку (g), сани (h), носилки (i), лѣстницу (k), двойную лѣстницу (l), домъ (m и n), башню (o), повозку (p) (колеса дѣлаютъ изъ 4 кружковъ картона; можно также сдѣлать повозку изъ ящичка спичечной коробки, вставивъ непосредственно у дна поперекъ 2 спички, на которыя надѣваютъ 4 колеса), тачку (q и r). Столъ можно сдѣлать, взявъ четыреугольный кусокъ бумаги, загнувъ его, какъ показано на рисункѣ (s) и вставивъ въ

http://mathesis.ru

загнутые внизъ края 4 спички. Корзина дѣлается изъ круглаго или четыреугольнаго обода и ниж-



няго, немного меньшаго, кружка или четыреугольника (t и u).

http://mathesis.ru

225.

Переложить 4 спички и получить 3 квадрата.

226.

3 путешественника (3 спички) приходятъ съ 3 проводниками (3 спички безъ головокъ) къ рѣкѣ. Имъ нужно перебраться черезъ нее въ лодкѣ (напр., въ половинкѣ скорлупы орѣха), которая можетъ взять всего 2 человѣка. Путники не довѣряютъ проводникамъ, почему переправа должна производиться такъ, чтобы на каждомъ берегу проводниковъ находилось все время не больше, чѣмъ путешественниковъ. Какъ это устроить?

Варіантъ: Мужъ и жена (2 спички) и ихъ 2 дѣтей (2 половинки спички) приходятъ къ рѣкѣ. Лодка вмѣщаетъ одного взрослаго или 2 дѣтей. Какимъ образомъ переправиться этой семьѣ?

227.

Кладутъ 14 спичекъ въ кругъ, головками внутрь; начиная съ какой-нибудь спички, переворачиваютъ каждую седьмую (такъ, чтобы головка была наружу) до тѣхъ поръ, пока всѣ спички не будутъ го-

http://mathesis.ru

ловками наружу. Перевернутыя спички продолжаютъ считать, но каждая седьмая, къ которой мы послѣдовательно приходимъ, должна быть еще неперевернутой. Какъ разрѣшить эту задачу? — Замѣчаютъ какую-нибудь спичку, отъ которой начинаютъ счетъ, седьмую переворачиваютъ. Начиная затѣмъ съ этой послѣдней, считаютъ до 7 и переворачиваютъ, слѣдовательно, 13-ю. Такъ продолжаютъ до тѣхъ поръ, пока не будетъ перевернута спичка, съ которой начался счетъ. Послѣ этого мѣняютъ начало счета, а именно, въ этотъ разъ начинаютъ счетъ не съ послѣдней перевернутой спички, но со слѣдующей; затѣмъ продолжаютъ считать такъ, какъ и раньше. Этой уловкой, которую нужно сдѣлать незамѣтно, и рѣшается задача. Иначе говоря, спички переворачиваютъ въ слѣдующемъ порядкѣ: 7, 13, 5, 11, 3, 9, 1, 8, 14, 6, 12, 4, 10, 2.

Ту же шутку можно сдѣлать съ 10, 18, 22, 26... спичками, если соотвѣтственно отсчитывать по 5, 9, 11, 13... спичекъ.

228.

Какъ доказать спичками, что, если отобрать отъ восьми 5, то ничего не останется?

http://mathesis.ru

229.

Изъ опытовъ сохраненія равновѣсія, которые можно произвести при посредствѣ спичекъ, здѣсь выбраны наиболѣе интересные. Ниткой туго обвязываютъ верхнюю часть горлышка бутылки, кладутъ конецъ спички горизонтально на пробку и, придерживая спичку пальцемъ, туго завязываютъ надъ ней концы нитки. (Вынувъ спичку, можно удостовѣриться, что бутылка не привязана). Если помѣстить эту систему на краю стола, какъ указано на рис. 1, то оказывается, что бутылка, которая можетъ быть довольно велика и тяжела, виситъ на спичкѣ.

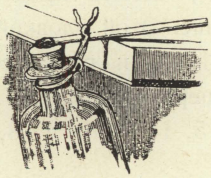


Рис. 1.

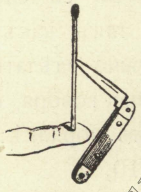


Рис. 2.

Конецъ не совсѣмъ открытаго перочиннаго ножа втыкаютъ въ бокъ спички такъ, чтобы черенокъ ножа былъ внизу; тогда спичка, поставленная на кончикъ пальца, на сторону или конецъ другой спички, на уголъ или ребро коробки отъ спичекъ, на остріе, головку или бокъ булавки и т. п., бу-

http://mathesis.ru

детъ оставаться въ равновѣсіи, занявъ вертикальное, наклонное или горизонтальное положеніе, рис. 2 (въ зависимости отъ положенія ножа).

Можно поставить спичку съ ножемъ въ вертикальномъ положеніи на конецъ другой спички, держа ее горизонтально. Подъ конецъ послѣдней подложить конецъ еще одной горизонтальной спички и, отпустивъ первую, держать за вторую — эта система будетъ въ равновѣсіи, хотя части ея не будутъ связаны другъ съ другомъ. Подъ конецъ второй спички можно подложить третью и т. д., рис. 3.

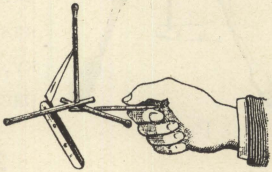


Рис. 3.

Уравновѣсивъ спичку съ ножемъ на концѣ горизонтальной спички, можно на первую поставить вторую спичку съ придѣланнымъ подобнымъ же образомъ (лучше немного меньшимъ) ножемъ, рис. 4. И даже на конецъ этой второй, балансирующей спички, можно помѣстить еще третью спичку съ ножемъ.

Рис. 4.

http://mathesis.ru

Конецъ спички втыкаютъ снизу въ пробку,

въ бока которой воткнуты двѣ вилки другъ противъ друга такъ, чтобы ихъ ручки свѣшивались немного внизъ; поставленная вертикально на какую угодно точку, эта система сохранитъ равновѣсіе, рис. 5.

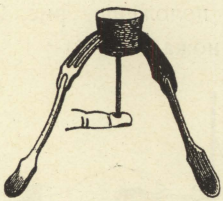


Рис. 5.

230.

Какъ двумя спичками, не кладя одну поперекъ другой, образовать крестъ?

231.

Ты берешь спичку въ правую руку, разставляешь обѣ руки, какъ можно дальше одну отъ другой, и утверждаешь, что, не приближая одну къ другой, можешь перемѣстить спичку изъ правой руки въ лѣвую. Тебѣ говорятъ, конечно, что это невозможно. Ты бьешься объ закладъ, который и выигрываешь, такъ какъ кладешь спичку на столъ, поворачиваешься и берешь ее лѣвой рукой.

232.

Ящикъ спичечной коробки дважды обвязываютъ ниткой поперекъ. Нитку туго завязываютъ на ребрѣ

http://mathesis.ru

между дномъ и боковой стороной. Посрединѣ коробки между нитками вставляютъ спичку (рис. 1) и поворачиваютъ ее нѣсколько разъ около оси, образованной нитками, пока спичка, отпущенная у одного края коробки, вслѣдствіе упругости натянутыхъ и скрученныхъ нитокъ, не будетъ съ силой ударяться своимъ длиннымъ концомъ о противоположный край коробки. Теперь приводятъ ее въ положеніе наибольшаго напряженія и параллельно ей вставляютъ между дномъ коробки и ниткой дру-

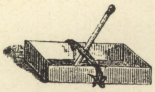


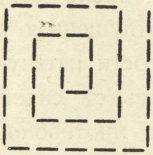
Рис. 1.

Рис. 2.

гую спичку такъ, чтобы обѣ спички одинаково выдавались надъ краемъ коробки. Затѣмъ обѣ спички соединяютъ кусочкомъ бумаги, такъ что первая спичка, оставаясь въ напряженномъ состояніи, не можетъ отскочить назадъ (рис. 2). Приготовивъ такимъ образомъ коробку, кладутъ ее на тарелку или т. п. дномъ вверхъ и зажигаютъ бумагу; какъ только пламя достигаетъ одного изъ отверстій въ бумагѣ, вся система мгновенно летитъ вверхъ и, перевернувшись нѣсколько разъ въ воздухѣ, падаетъ

http://mathesis.ru

дномъ на полъ. Шутку можно повторить нѣсколько разъ, нужно только каждый разъ мѣнять бумажку.



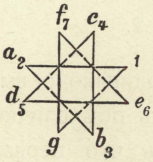
233.

Переложить 4 спички такъ, чтобы получилось 3 квадрата.

234.

Какъ образовать треугольникъ одной спичкой, не расщепляя и не ломая ея.

235.



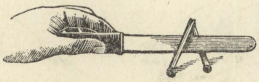
Изображенная здѣсь фигура составлена изъ 24 спичекъ. У 7 вершинъ этой восьмиугольной звѣзды требуется положить по спичкѣ, соблюдая слѣдующее условіе: каждый разъ начинать со свободной вершины, двигаться по линіи, соединяющей эту вершину съ противолежащей, и здѣсь класть спичку. Незнающій метода рѣшенія этой задачи будетъ много возиться попусту. Секретъ же заключается въ томъ, чтобы класть спичку у той вершины, изъ которой былъ совершенъ предыдущій ходъ. Если, напримѣръ, ис-

http://mathesis.ru

ходятъ изъ *a* и кладутъ первую спичку въ 1, то слѣдующій ходъ нужно сдѣлать изъ *b* и вторую спичку положить въ *a*. Слѣдующіе хода будутъ: c — b (3 спички), d — c (4), e — d (5), f — e (6), g — f (7). (Ср. № 42).

236.

Расщепляютъ конецъ одной спички и въ расщелину вставляютъ подъ возможно болѣе острымъ угломъ заостренный конецъ другой спички. Этого наѣздника сажаютъ на остріе столоваго ножа (см. рис.) и держатъ ножъ въ рукѣ, ни на что ею не опираясь, такъ, чтобы головки спичекъ слегка касались



гладкой горизонтальной поверхности. Задача состоитъ въ томъ, чтобы наѣздникъ въ указанномъ положеніи оставался неподвижнымъ. Это почти невозможно; въ большинствѣ случаевъ наѣздникъ будетъ отодвигаться въ сторону, противоположную отъ руки. Чтобы сдѣлать опытъ болѣе эффектнымъ, можно надломить въ срединѣ каждую изъ двухъ спичекъ, тогда получимъ какъ бы ноги наѣздника,

http://mathesis.ru

и затѣмъ прикрѣпить въ мѣстѣ соединенія спичекъ корпусъ, вырѣзанный изъ бумаги.

237.

Между указательнымъ и большимъ пальцами каждой руки я держу по спичкѣ, спичку въ лѣвой рукѣ горизонтально, въ правой — вертикально; я приближаю руки другъ къ другу такъ, чтобы спички скрестились (рис. 1). Теперь я дѣлаю быстрое движеніе руками... и спички опять образуютъ крестъ, но теперь горизонтальная спичка находится по другую сторону вертикальной (рис. 2). Снова дѣлаю

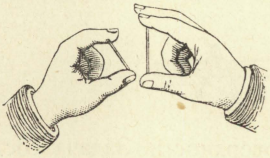


Рис. 1.

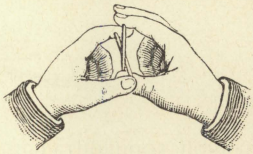


Рис. 2.

движеніе руками, и спички снова находятся въ первоначальномъ положеніи. Можно повторить этотъ фокусъ нѣсколько разъ, но никто не можетъ понять, какъ это дѣлается.

Этотъ хорошенькій фокусъ, который требуетъ небольшого упражненія, производится слѣдующимъ

http://mathesis.ru

образомъ. Вертикальная спичка помѣщается головкой внизъ, такъ что послѣдняя покоится на большомъ пальцѣ, въ то время какъ указательный палецъ опирается о другой ея конецъ. При небольшомъ сдавливанiи этихъ пальцевъ спичка пристаетъ къ указательному пальцу. Теперь стоитъ только слегка раздвинуть пальцы, и спичка удерживается однимъ указательнымъ пальцемъ — какъ бы виситъ на

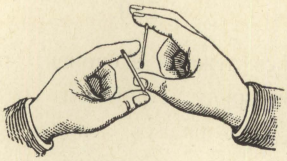


Рис. 3.

немъ (рис. 3). Черезъ полученное такимъ образомъ маленькое отверстiе между спичкой и большимъ пальцемъ я быстро и незамѣтно для другихъ ввожу и вывожу горизонтальную спичку, всякiй разъ тотчасъ же закрывая отверстiе.

http://mathesis.ru

238.

Переложить 3 спички такъ, чтобы получилось 6 равныхъ четыреугольниковъ.

239.

a) Прибавить 12 спичекъ и получить 9 равныхъ четыреугольниковъ и 3 равныхъ правильныхъ шестиугольника.

b) Прибавить 18 спичекъ такъ, чтобы получилось 12 равныхъ четыреугольниковъ и 6 равныхъ правильныхъ шестиугольниковъ.

240.

Здѣсь лежатъ 9 спичекъ, по 3 спички въ каждомъ ряду. Прибавить 6 спичекъ такъ, чтобы въ 6 рядахъ лежало по 5 спичекъ и въ 2 рядахъ по 7 спичекъ.

241.

Расположить 14 спичекъ такъ, чтобы онѣ образовали 5 равныхъ четыреугольниковъ и 2 правильныхъ шестиугольника.

242.

Эта фигура образована изъ 4 спичекъ и представляетъ музыкальный ребусъ. Найти его рѣшеніе.

http://mathesis.ru

243.

Переложить 6 спичекъ такъ, чтобы получилось 3 равныхъ, симметрично расположенныхъ четыреугольника.

244.

Къ рѣкѣ приходитъ человѣкъ съ волкомъ (спичка), козой (половинка спички) и корзиной капусты (головка отъ спички). Здѣсь находится лодка (скорлупа орѣха), но она такъ мала, что можетъ вмѣстить только человѣка и одинъ изъ упомянутыхъ предметовъ. Какъ долженъ поступить человѣкъ, чтобы, переправивъ все черезъ рѣку, сохранить свое имущество въ цѣлости? (Волка и козу или козу и капусту нельзя, конечно, оставлять однихъ вмѣстѣ). (Ср. № 226).

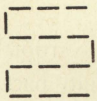
245.

Переложить 4 спички такъ, чтобы получилось 4 равныхъ четыреугольника.

246.

Переложить 4 спички такъ, чтобы получилось 3 равныхъ четыреугольника и 1 шестиугольникъ.

http://mathesis.ru



247.

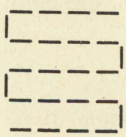
Переложить 5 или 4 спички и получить 2 квадрата.

248.

Расположить 12 спичекъ такъ, чтобы онѣ образовали 2 правильныхъ шестиугольника и 1 четыреугольникъ.

249.

Изъ 16 спичекъ построить 5 равныхъ четыреугольниковъ. Затѣмъ, прибавивъ 1 спичку, переложить 4 спички такъ, чтобы получилось 6 такихъ же четыреугольниковъ и 2 правильныхъ шестиугольника.



250.

Переложить 8 спичекъ такъ, чтобы получилось 2 квадрата.

251.

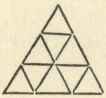
Два человѣка играютъ 15 спичками. Каждый беретъ одинъ послѣ другого до 4 спичекъ; кто получитъ послѣднія, тотъ проигрываетъ. Какъ нужно ходить, чтобы выиграть? (Ср. №№ 103 и 152). Можно составить много подобныхъ задачъ по слѣ-

http://mathesis.ru

дующему правилу. Назовемъ, напримѣръ, того, кто возьметъ послѣднюю спичку, выигрывающимъ. Число спичекъ пусть будетъ a, наибольшее число спичекъ, которое можно брать — n. Теперь мы производимъ дѣленіе $\frac{a}{n+1}$. Если не получится никакого остатка, то слѣдуетъ предоставить начинать противнику, беря при этомъ за каждымъ ходомъ столько спичекъ, чтобы число спичекъ, отобранныхъ обоими играющими, равнялось послѣдовательно числамъ: $n+1$, $2(n+1)$, $3(n+1)$, $4(n+1)$ и т. д.

Примѣръ: $a=25$, $n=4$, $\frac{25}{5}=5$. Послѣ перваго хода выигрывающаго должно быть отобрано всего 5 спичекъ, послѣ второго $2.5=10$, послѣ третьяго $3.5=15$, послѣ четвертаго $4.5=20$ и за пятымъ ходомъ онъ выигрываетъ. — Если при дѣленіи $\frac{a}{n+1}$ получится остатокъ r, то выигрывающій долженъ начать съ этого остатка и держаться послѣдовательно чиселъ: r, $r+(n+1)$, $r+2(n+1)$, $r+3(n+1)$ и т. д. Примѣръ: $a=30$, $n=7$; $\frac{30}{8}=3$, $r=6$, выигрывающій держится чиселъ 6, 14, 22, 30 и за четвертымъ ходомъ выигрываетъ.

252.



Переложить 6 спичекъ такъ, чтобы получилось 6 равныхъ четыреугольниковъ, образующихъ правильную фигуру.

http://mathesis.ru

253.

Переложить 4 спички такъ, чтобы изъ этого ключа получилось 3 квадрата.

254.

Переложить 6 спичекъ такъ, чтобы получилось 4 треугольника и 1 шестиугольникъ.

255.

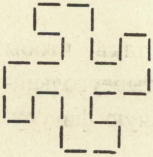
Переложить 6 спичекъ такъ, чтобы вмѣсто 12 равныхъ треугольниковъ получилось 12 равныхъ четыреугольниковъ.

256.

Отобрать 12 спичекъ такъ, чтобы получилось 4 равныхъ шестиугольника.

257.

Переложить 4 спички такъ, чтобы получилось 5 треугольниковъ.



258.

Переложить 8 спичекъ такъ, чтобы получилось 5 квадратовъ.

http://mathesis.ru

259.

Переложить 7 спичекъ такъ, чтобы вмѣсто 4 равныхъ треугольниковъ получилось 4 равныхъ четыреугольника.

260.

Переложить 6 или 4 спички такъ, чтобы получилось 6 равныхъ треугольниковъ и 1 шестиугольникъ.

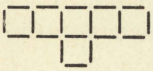
261.

A беретъ въ каждую руку по равному, но произвольному числу спичекъ; *B* проситъ его переложить изъ правой руки въ лѣвую извѣстное число (a) спичекъ, затѣмъ, не показывая ему, отложить изъ лѣвой руки въ сторону столько спичекъ, сколько ихъ осталось въ правой, и, наконецъ, опять-таки не показывая, отложить въ сторону всѣ спички изъ правой руки. Теперь *B* можетъ утвержать, что у *A* въ лѣвой рукѣ $2a$ спичекъ.

Примѣръ: *A* имѣетъ въ каждой рукѣ по 15 спичекъ; *B* требуетъ, чтобы онъ переложилъ въ лѣвую руку 10 спичекъ; въ правой рукѣ теперь 5 спичекъ, въ лѣвой — 25; отъ послѣдняго числа отбирается 5 спичекъ, и, слѣдовательно, остается 20, (2×10).

http://mathesis.ru

262.

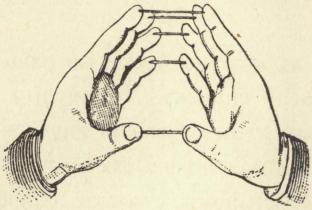


Отобрать 7 спичекъ такъ, чтобы осталось 3 равныхъ квадрата (3 рѣшенія).

263.

5 — 4 — 3 — 2 — 1 —

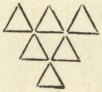
5 спичекъ лежатъ на столѣ. Попробуй поднять сперва № 1 двумя большими пальцами, затѣмъ № 2 указательными, № 3 средними, № 4 безыменными и № 5 мизинцами такъ, чтобы всѣ 5



спичекъ находились, каждая, между двумя соотвѣтствующими пальцами.

Если это, послѣ большихъ усилій, тебѣ удастся, то попробуй точно такъ же двумя соотвѣтствующими пальцами поднять по 2, по 3 спички.

264.



Переложить 6 спичекъ такъ, чтобы образовалось 6 равныхъ четыреугольниковъ.

http://mathesis.ru

265.

Должно остаться 5 равныхъ квадратовъ, послѣ того какъ будутъ отобраны a) 4; b) 8 спичекъ.

266.

4 цѣлыя спички и 4 половинки лежатъ на столѣ, какъ указано на рисункѣ. Четырьмя ходами требуется такъ переложить ихъ, чтобы какъ 4 цѣлыя спички, такъ и 4 половинки лежали рядомъ. При каждомъ ходѣ нужно брать 2 рядомъ лежащія спички*) и перекладывать такъ, чтобы порядокъ ихъ и относительное разстояніе между ними не измѣнялись. Затѣмъ четырьмя такими же ходами привести ихъ въ прежній порядокъ.

Подобнымъ образомъ переложить 5 паръ 5-ю и 6 паръ 6-ю ходами, и столькими же ходами обратно.

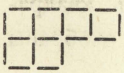
267.

Переложить 3 спички такъ, чтобы образовалось 3 равныхъ четыреугольника.

*) Безразлично: цѣлыя или половинки.

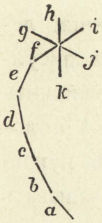
http://mathesis.ru

268.



a) Отобрать 6 спичекъ такъ, чтобы осталось 3 равныхъ квадрата; b) 4 спички такъ, чтобы осталось 3 неравныхъ квадрата.

269.



Отходя отъ стола, попроси кого-нибудь построить комету, какъ указано на рис., при чемъ какъ въ хвостѣ, такъ и въ головѣ можетъ быть положено произвольное число спичекъ. Затѣмъ ты просишь задумать какое-либо число, однако, бóльшее, чѣмъ число спичекъ въ хвостѣ, и считать, начиная съ единицы, отъ *a* по направленію *a b c d e f g h i j k f g h* и т. д. до задуманнаго числа; затѣмъ отсчитать снова то же задуманное число, начиная со спички, на которой счетъ остановился, по направленію обратному, но только лишь въ головѣ кометы, (т. е. по направленію *i h g f k j i h* и т. д.). Спичку, на которой остановился счетъ, то лицо должно хорошо замѣтить, а ты въ состояніи указать ее, какъ бы велико ни было число и сколько бы спичекъ ни было разложено въ кометѣ. Спичку эту ты найдешь, отсчитавъ отъ *k* по направленію *k j i h g f k j* и т. д. число,

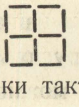
http://mathesis.ru

равное числу спичекъ въ хвостѣ. У кометы, находящейся на рисункѣ, въ хвостѣ 5 спичекъ, а, слѣдовательно, искомая спичка g. Если задуманное число 8, то, отсчитавъ отъ a до h 8, а затѣмъ отъ h по указанному выше направленію, мы придемъ къ g.

270.

Игра въ висюльки. Число играющихъ произвольно. Каждый играющій беретъ 8 спичекъ между большимъ пальцемъ и четырьмя остальными такъ, чтобы въ большой палецъ упирались 8 головокъ, а во всѣ остальные пальцы по два свободныхъ конца спичекъ. Затѣмъ руку держатъ такъ, чтобы спички стояли головками внизъ приблизительно вертикально, слегка зажимаютъ пальцы и отпускаютъ большой палецъ (всѣ играющіе совершаютъ это одновременно), при чемъ рука находится въ покоѣ. Часть спичекъ упадетъ сейчасъ-же, а нѣкоторыя останутся висѣть и будутъ отпадать понемногу. Тотъ, у кого останется послѣдняя спичка, выигралъ.

271.



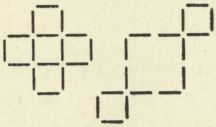
a) Переложить 2 спички такъ, чтобы образовалось 6 квадратовъ; b) переложить 2 спички такъ, чтобы образовалось 7 квадратовъ; c) пе-

http://mathesis.ru

реложить 4 спички такъ, чтобы образовалось 10 квадратовъ.

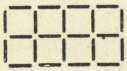
272.

Кто скорѣе? Каждый изъ играющихъ складываетъ изъ 16 спичекъ первую изъ приложенныхъ



фигуръ и семнадцатой спичкой долженъ передвинуть спички (не трогая ихъ пальцами) такъ, чтобы получить вторую фигуру. Выигрываетъ тотъ, кому это удастся скорѣе всѣхъ.

273.



Отобрать a) 6, b) 7 спичекъ такъ, чтобы осталось 4 равныхъ квадрата.

274.

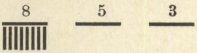
Магнитная спичка. Осторожно раскалываютъ спичку по длинѣ на 2 части; во внутренней части каждой половины дѣлаютъ жолобокъ для швейной иглы, въ жолобокъ вкладываютъ намагниченную иглу, половинки соединяютъ и склеиваютъ. (Пока клей сохнетъ, спичку можно обмотать ниткой). Когда клей высохнетъ, то, при аккуратной работѣ, спичка наша съ виду ничѣмъ не будетъ отличаться отъ другихъ; если же ее пустить на воду, то съ ней можно

http://mathesis.ru

производить такіе же опыты, какъ и съ магнитной иглой.

275.

Молочница имѣетъ 3 кувшина, вмѣщающихъ 8, 5 и 3 кварты. Только самый большой кувшинъ полонъ. Нѣкто требуетъ одну кварту; какъ должна молочница отлить ее, пользуясь только вышеупомянутыми кувшинами?



Каково рѣшеніе при тѣхъ же условіяхъ, если кувшины вмѣщаютъ: b) 12, 7 и 5 квартъ; c) 16, 9, 7 квартъ; d) 20, 11, 9 кв.; e) 24, 13, 11 кв.

276.

12 дезертировъ были пойманы и приведены обратно. Было рѣшено освободить отъ наказанія подъ какимъ-нибудь предлогомъ шестерыхъ подговоренныхъ къ бѣгству товарищами. Для этого рѣшили поставить всѣхъ въ рядъ, какъ указано на

рисункѣ, считать ихъ по порядку и каждаго 11-го отпускать (спички съ головками внизъ обозначаютъ зачинщиковъ). Послѣ того, какъ отсчитали 6 разъ по 11, осталось 6 зачинщиковъ. Какъ была разсчитана разстановка дезертировъ?

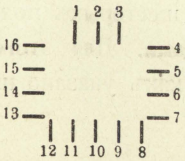
http://mathesis.ru

Для удобства запоминанія разстановки слѣдуетъ запомнить слово „tanamo“. Согласныя буквы обозначаютъ зачинщиковъ, при чемъ каждой вертикальной чертѣ въ согласной соотвѣтствуетъ зачинщикъ; а гласныя буквы обозначаютъ подговоренныхъ, при чемъ „а“, какъ первая гласная, соотвѣтствуетъ 1, а „о“, какъ четвертая, — 4.

277.

Отобрать 6 спичекъ такъ, чтобы въ каждомъ вертикальномъ и въ каждомъ горизонтальномъ ряду лежало по четному числу спичекъ.

278.



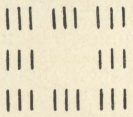
Просятъ одного изъ присутствующихъ замѣтить одну изъ 16 разложенныхъ здѣсь спичекъ и обѣщаютъ указать ее. Сначала просятъ считать, начиная съ первой спички, до замѣченной по направленію движенія часовой стрѣлки и замѣтить послѣднее число. Затѣмъ предлагается продолжать счетъ, начиная съ этого замѣченнаго числа, отъ спички № 3 по направленію, обратному движенію часовой стрѣлки, и указывается, что, когда счетъ дой-

http://mathesis.ru

детъ до 19, спичка будетъ найдена. Если кто-нибудь задумалъ, напримѣръ, спичку № 8, то онъ считаетъ, начиная съ первой, до восьмой, затѣмъ отъ третьей спички въ обратномъ порядкѣ 8, 9, 10, 11 и т. д. до 19 и приходитъ къ задуманной спичкѣ. Счетъ противъ часовой стрѣлки можетъ начинаться не только съ № 3, но и съ номеровъ 7, 6, 5, 4, 2, 1, 16, 15, 14, 13, тогда замѣченная спичка будетъ 23, 22, 21, 20, 18, 17, 16, 15, 14, 13.

279.

24 солдата находились подъ начальствомъ унтеръ-офицера. Они были расположены въ 8 комнатахъ, какъ здѣсь указано. Вечеромъ унтеръ-офицеръ



провѣрялъ солдатъ и, если съ каждой стороны оказывалось по 9 человѣкъ, удовлетворялся. Однажды вечеромъ къ солдатамъ пришли на ночевку 4 пріятеля. Чтобы скрыть товарищей, солдаты расположились такъ, что унтеръ-офицеръ, провѣряя вечеромъ солдатъ, насчиталъ съ каждой стороны по 9 головъ. На слѣдующую ночь явилось еще 4 прія-

http://mathesis.ru

теля, кромѣ первыхъ четырехъ, которые были скрыты новымъ распредѣленіемъ. На слѣдующую ночь уже 12 пріятелей скрывались въ казармахъ, а унтеръ все считалъ съ каждой стороны по 9. На четвертую ночь 4 солдата съ 12 товарищами отправились въ городъ, гдѣ и остались ночевать. Солдаты, оставшіеся въ казармахъ, такъ расположились, что унтеръ снова былъ обманутъ. Нѣсколько дней спустя, 6 солдатъ отправились на ночь въ городъ, и все-таки строгій унтеръ насчитывалъ съ каждой стороны по 9 головъ, чѣмъ вполнѣ удовлетворялся. Какъ размѣщались солдаты?

280.

Размѣстить 20 спичекъ въ квадратѣ такъ, чтобы въ каждомъ вертикальномъ и въ каждомъ горизонтальномъ ряду, а также и по обѣимъ діагоналямъ, было по 5 спичекъ.

281.

На столѣ или на бумагѣ пишутся числа:

32 16 8 4 2 1

(если желаютъ показать этотъ фокусъ съ очень большимъ числомъ спичекъ, то слѣва приписываютъ еще 64, 128, 256 и т. д.). Въ то время, какъ я отхожу, кто-нибудь кладетъ подъ цифрой 1 произ-

http://mathesis.ru

вольное число спичекъ. Это число я отгадаю, не видя ничего происходящаго. — Во время моего отсутствія одна половина спичекъ кладется подъ цифрою 2, вторая половина прячется; если число было нечетное, то одна спичка остается подъ 1. Затѣмъ одна половина спичекъ, находящихся подъ 2, кладется подъ 4, другая половина прячется, и, въ случаѣ нечетнаго числа, одна спичка остается подъ 2. (При нечетномъ числѣ каждый разъ остается одна спичка). Далѣе, опять одну половину спичекъ кладутъ подъ 8, а другую прячутъ, и продолжаютъ это до тѣхъ поръ, пока подъ каждымъ числомъ будетъ лежать не больше одной спички. Послѣ этого я подхожу къ столу и складываю числа, подъ которыми лежитъ по 1 спичкѣ; это и будетъ искомое число спичекъ, положенныхъ сначала подъ цифру 1.

282. *)

а) Сколько спичекъ нужно положить въ рядъ, чтобы соединить солнце съ землею (разстояніе 150

*) Въ слѣдующихъ задачахъ, которыя безъ затрудненія рѣшаются въ умѣ, длина спички принимается въ 50 миллиметровъ, а ширина и толщина въ 2 миллиметра. (Кромѣ того, согласно нѣмецкой системѣ счисленія, 1 билліонъ = 1 000 000 000 000, т. е. милліону милліоновъ).

http://mathesis.ru

милліоновъ километровъ)? b) Что стоили бы эти спички, если каждая сотня спичекъ стоитъ 1 коп.?

283.

a) Сколько спичекъ можетъ помѣститься въ одномъ кубическомъ метрѣ? b) какое разстояніе займутъ эти спички, если будутъ положены въ линію?

284.

a) Сколько квадратовъ изъ спичекъ можетъ помѣститься на 1 квадратномъ метрѣ? b) сколько для этого потребуется спичекъ? c) сколько квадратовъ изъ спичекъ можетъ помѣститься на 1 квадратномъ километрѣ? d) сколько потребуется на это спичекъ?

285.

Сколько коробокъ отъ спичекъ вмѣщаетъ одинъ кубическій метръ, если длина коробки = 58 миллиметрамъ, ширина = 38 мм., а толщина = 20 мм.

286.

Сколько спичекъ потребуется, чтобы соединить сѣверный и южный полюсы, если a) эти спички положить въ рядъ черезъ центръ земли (длина

http://mathesis.ru

земной оси = 12700 километрамъ)? b) если ихъ положить по кратчайшему пути на земной поверхности (длина земной полуокружности = 20000 километрамъ)?

287.

Спичечный фабрикантъ изъ Америки увидѣлъ у ювелира въ Парижѣ ожерелье съ 40 жемчужинами. Оно очень понравилось фабриканту, но оказалось слишкомъ для него дорого; тогда ювелиръ предложилъ дать за первую жемчужину 1 спичку, за вторую — 2, за третью — 4, за четвертую — 8 и т. д. за каждую послѣдующую вдвое больше, чѣмъ за предыдущую, до сороковой включительно. Фабрикантъ согласился. Сколько далъ онъ спичекъ, и сколько онѣ стоятъ, если 1000 спичекъ стоитъ 1 копейку?

288.

Сколько лѣтъ должна работать фабрика, чтобы выработать 1 билліонъ спичекъ, если ежедневно она вырабатываетъ 1 милліонъ? (1 годъ = 365¼ сут.).

289.

Коробка содержитъ нѣкоторое число спичекъ. Если разложить ихъ въ ряды по 3 въ каждый, то

http://mathesis.ru

останется 1 спичка; если въ каждый рядъ положить по 4 спички, останется 2 спички, если положить по 5 въ каждый рядъ, то останется 3, если же положить по 6, то останется 4 спички. Сколько спичекъ въ коробкѣ?

290.

a) Какой длины путь нужно пройти, чтобы разложить 1000 спичекъ въ рядъ одну за другой по длинѣ, если за каждой спичкой приходится возвращаться къ начальной точкѣ, и b) сколько времени придется употребить на это, дѣлая каждый часъ по 5 километровъ? c) Какой путь нужно пройти, чтобы разложить подобнымъ образомъ одинъ милліонъ спичекъ, и d) сколько для этого потребуется времени?

291.

Сколько потребуется времени, чтобы отсчитать билліонъ спичекъ, отсчитывая въ каждую секунду по три?

292.

Сколько потребуется спичекъ, чтобы соединить землю съ луной (разстояніе = 375000 километрамъ)?

http://mathesis.ru

293.

a) Сколько спичекъ, положенныхъ въ линію другъ за другомъ, помѣстится въ километрѣ? b) если всѣ эти спички будутъ сложены вплотную въ формѣ прямой четыреугольной призмы съ квадратнымъ основаніемъ, сторона котораго равняется длинѣ спички, то чему будетъ равняться высота этой призмы?

294.

Въ трехъ кучкахъ лежитъ 24 спички. Если изъ первой кучки положить во вторую столько, сколько находится во второй, затѣмъ изъ второй въ третью столько, сколько находится въ третьей, и, наконецъ, изъ третьей въ первую столько, сколько въ послѣдней оставалось, то во всѣхъ кучкахъ будетъ поровну. Сколько спичекъ въ каждой кучкѣ?

295.

Одинъ билліонъ спичекъ лежитъ горизонтально въ одну линію. a) Сколько потребуется времени, чтобы пламя прошло отъ одного конца до другого, если въ $^1/_2$ минуты пламя проходитъ разстояніе, равное длинѣ спички? b) Сколько времени потребуется на то, чтобы лучъ свѣта прошелъ то же разстояніе,

http://mathesis.ru

если въ одну секунду онъ проходитъ 300000 километровъ?

296.

Сколько спичекъ можно сдѣлать изъ четырехграннаго бревна, длина котораго — 10 метровъ, а ширина и толщина по 1 метру.

297.

Сколько коробочекъ въ два сантиметра вышины нужно поставить другъ на друга, чтобы получить высоту Эйфелевой башни, равную 300 метрамъ? b) Сколько спичекъ нужно поставить другъ на друга, чтобы достичь той же высоты?

298.

Въ двухъ кучкахъ лежатъ спички. Если изъ первой переложить 2 спички во вторую, то во второй будетъ въ пять разъ больше, чѣмъ въ первой. Если же изъ второй положить въ первую 5 спичекъ, то въ первой будетъ въ 3 раза больше, чѣмъ во второй. Сколько спичекъ въ каждой кучкѣ?

299.

Сколько спичекъ могутъ плавать рядомъ на Боденскомъ озерѣ. (Поверхность озера равняется 523 кв. километрамъ).

http://mathesis.ru

300.

a) Сколько спичекъ вмѣщаетъ одинъ кубическій километръ? b) сколько времени должна работать фабрика, чтобы выработать это число спичекъ, если каждый день изготовляется милліонъ спичекъ? c) сколько желѣзнодорожныхъ вагоновъ потребуется, чтобы вмѣстить эти спички, если длина вагона $= 7^1/_2$ метрамъ, ширина $= 3^1/_3$ м., а высота $= 4$ м.? d) Какой длины былъ бы этотъ поѣздъ, если длину каждаго вагона съ буферами и проч. считать равной 10 м.? e) Сколько потребуется времени, чтобы этотъ поѣздъ прошелъ мимо станціи, если онъ двигается со скоростью 100 километровъ въ часъ?

* * *

Возбудила спичка въ тебѣ искру духа,
Возбуди и въ ней тающійся огонь.

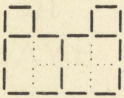
http://mathesis.ru

http://mathesis.ru

Отвѣты

Спичка была терпѣлива,
Ты ей тѣмъ же обязанъ.

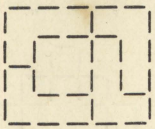
1.



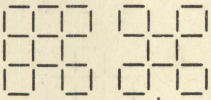
2. Начинаютъ счетъ такимъ образомъ, чтобы негръ въ первый разъ оказался третьимъ.

3.

4.

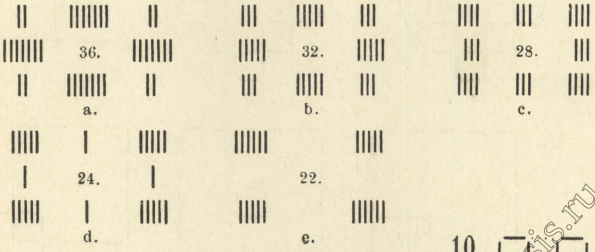


6.



a. b.

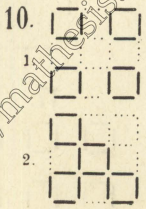
7.



9.

2	на	6	4	между	5	и	6
1	„	6	3	„	5	„	6
8	„	12	11	„	5	„	6
7	„	12	13	на	11	„	
9	„	5	14	„	11	„	
10	„	5	15	„	11	„	

10.



http://mathesis.ru

11.

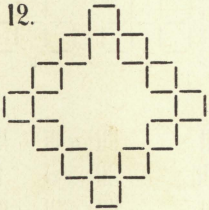
6	въ	5	2	въ	4	4	въ	6
4	„	6	1	„	2	2	„	4
3	„	4	3	„	1	3	„	2
5	„	3	5	„	3	5	„	3
7	„	5	7	„	5	7	„	5
8	„	7	9	„	7	6	„	7
6	„	8	8	„	9	4	„	6
4	„	6	6	„	8	5	„	4

13.

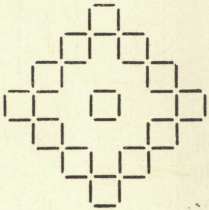
14.

НУЛЬ

12.

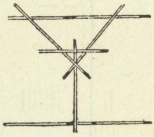


a.

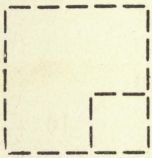


b.

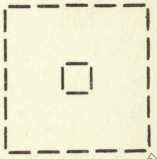
16.



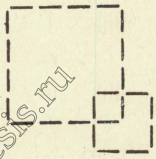
15.



1.

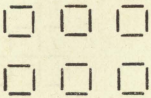


2.



3.

17.



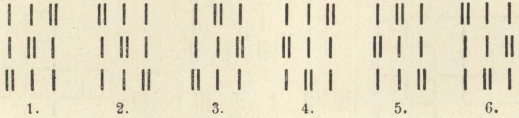
18.

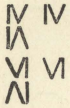
19.

1.

2.

http://mathesis.ru

20. 

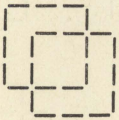
21. 

22.

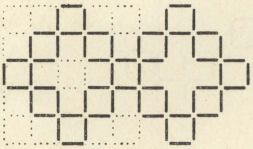
23.

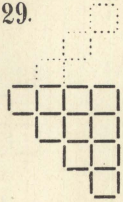
7 на 4	11 на 6
12 „ 3	10 „ 2
9 „ 1	8 „ 5

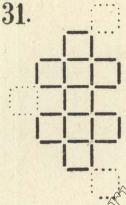
24.

25. 

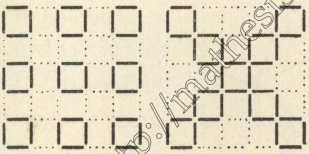
26. Одну изъ крайнихъ спичекъ кладутъ рядомъ съ другой крайней.

27. 

29. 

31. 

30. ТРИ

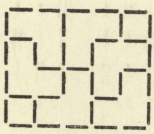
33. 

32.

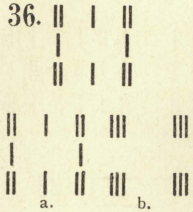
1 на 5	2 на 6
6 „ 10	12 „ 9
3 „ 7	8 „ 11
9 „ 6	4 „ 9

http://mathesis.ru

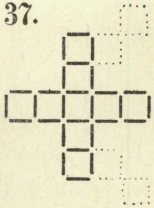
35.



36.



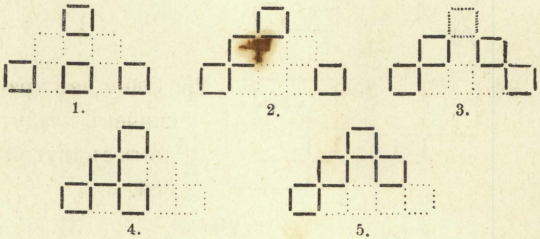
37.



38.

40.

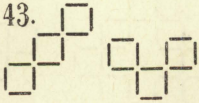
39.



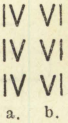
41

2 на 3	1 на 3
4 „ 2	2 „ 1
5 „ 4	4 „ 2
3 „ 5	3 „ 4

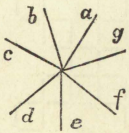
43.



44.



49.

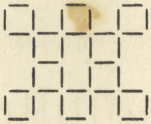


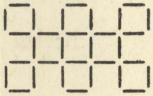
Начинаютъ отъ a, идутъ черезъ b къ c, гдѣ кладется первая монета; затѣмъ отъ f черезъ g къ a, гдѣ кладется вторая монета. Потомъ d — e — f (третья монета); b — c — d (четвертая монета); g — a — b (пятая монета); e — f — g (шестая

http://mathesis.ru

монета). Слѣдовательно, каждая монета кладется на мѣсто, съ котораго начинался предыдущій ходъ. Подобнымъ образомъ можно разложить 8 монетъ на концы девятиконечной звѣзды, если считать до каждаго пятаго конца. При десятиконечной звѣздѣ слѣдуетъ считать до каждаго четвертаго конца.

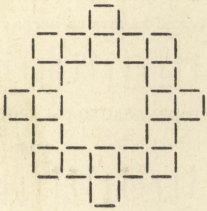
46.

48. 

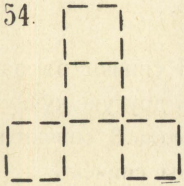
50. 

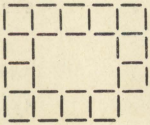
47. XXXVI

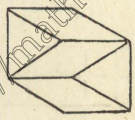
51. СЕМЬ

52. 

53.

54. 

57. 

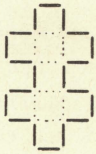
58. 

56. VI

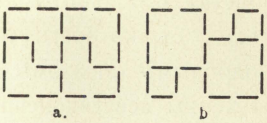
http://mathesis.ru

59.

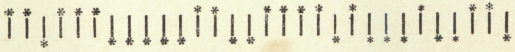
60.



61.



62.

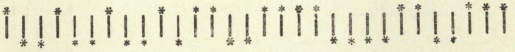
a) 

Всегда вижу ее — гора красива, зелена.
2 1 3 5 22 4 1 1 3 1 2 2 1

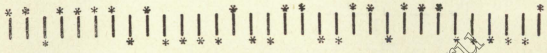
b)

Затихъ нашъ станъ и недвижимъ весь замеръ. Но не спалъ врагъ.
1 3 1 1 3 2 3 3 2 1 2 4 2 1 1

(Здѣсь въ видѣ исключенія нужно начать съ негра).

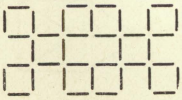
c) 

Нанесла Нева ледъ, насъ затеръ ледоходъ; теперь жди.
1 2 1 2 1 2 1 1 2 2 4 4 2 2 3

d) 

Не законамъ насъ отъ зла сберечь: передъ нами духъ зла.
2 1 4 1 1 4 1 2 2 2 2 1 3 5 1

63.

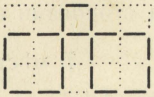


66. Кладутъ 3 спички въ одну, а 6 въ другую кучку; тогда имѣютъ 3 спички и 1/2 дюжины спичекъ.

http://mathesis.ru

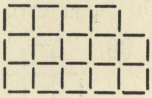
65.

67.

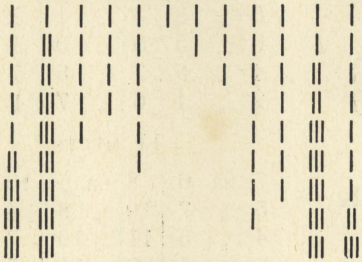


69.

74.

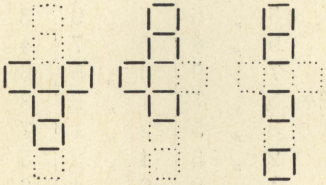


70.



72.

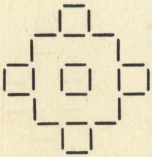
71.



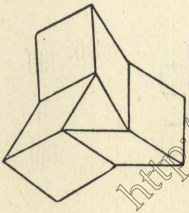
1. 2. 3.

73.

76.



77.

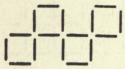


78.

http://matheis.ru

79. Кладутъ 2 спички на уголъ стола такъ, чтобы края стола были двумя сторонами квадрата.

80.



81.

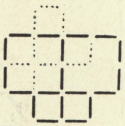
7 мѣстъ:

3 на 4	1 на 2	4 на 6
5 „ 3	3 „ 1	2 „ 4
6 „ 5	5 „ 3	3 „ 2
4 „ 6	7 „ 5	5 „ 3
2 „ 4	6 „ 7	4 „ 5

11 мѣстъ:

7 на 6	8 на 6	10 на 8
5 „ 7	10 „ 8	9 „ 10
4 „ 5	11 „ 10	7 „ 9
6 „ 4	9 „ 11	5 „ 7
8 „ 6	7 „ 9	3 „ 5
9 „ 8	5 „ 7	4 „ 3
7 „ 9	3 „ 5	6 „ 4
5 „ 7	1 „ 3	8 „ 6
3 „ 5	2 „ 1	7 „ 8
2 „ 3	4 „ 2	5 „ 7
4 „ 2	6 „ 4	6 „ 5
6 „ 4	8 „ 6	

82.

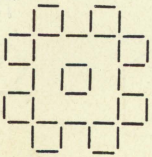


83. ТЕЛЛЬ

84.

2 спички надломать посрединѣ.

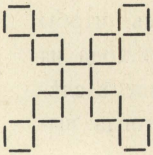
85.



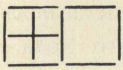
86.

88.

http://mathesis.ru

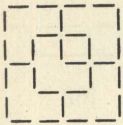
87. 

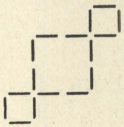
89. НИЛ

90. 

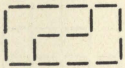
91

По одной діагонали лежатъ 6 спичекъ, а въ остальныхъ рядахъ по 4.

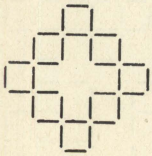
92. 

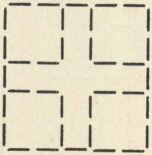
93. 

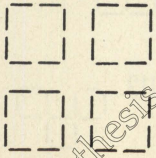
94.

95. 

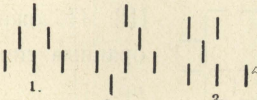
97. Съ № 6-го по лѣвую руку хозяина; во второмъ случаѣ съ № 5 направо отъ хозяина.

96. 

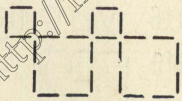
98. 

100. 

99.

101. 

1. 2. 3.

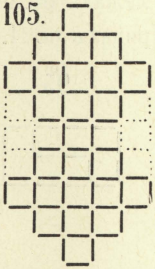
102. 

http://mathesis.ru

103. *B* долженъ брать такъ, чтобы послѣ перваго или второго его хода на столѣ оставалось 9, а затѣмъ послѣ слѣдующаго хода — 5 спичекъ; тогда выигрышъ его обезпеченъ.

104.

105.



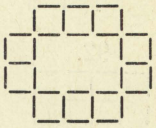
106.

4 къ 1	6 къ 2
7 „ 3	8 „ 10
5 „ 9	

или:

7 къ 10	1 къ 3
4 „ 8	5 „ 9
6 „ 2	

107.

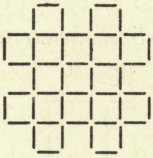


108.

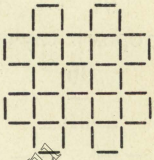
I V

109.

110.



112.



113.

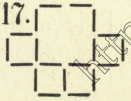
115.

1. 2. 3.

116. V I I I

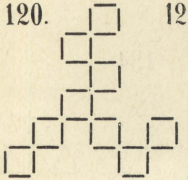
119.

117.



118. Положить 2 отобранныя спички обратно.

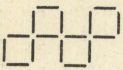
http://mathesis.ru

120. 

121.

122. Гансъ Пфиффигъ сидѣлъ среднимъ между семью студентами налѣво отъ хозяина.

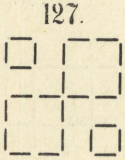
Во второмъ случаѣ онъ сидѣлъ восьмымъ по правую руку хозяина.

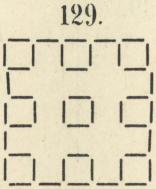
123. 

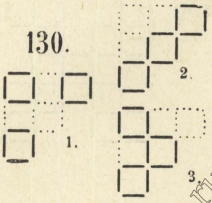
124. 12 спичекъ вынимаютъ изнутри большого квадрата и складываютъ въ новый такой же квадратъ.

126.

2 оставшіяся спички присоединяютъ къ тремъ, вынутымъ изъ данной фигуры, и получаютъ ту же фигуру.

127. 

129. 

130. 

131.

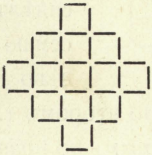
Изъ трехъ спичекъ образуютъ на столѣ треугольникъ и въ каждомъ изъ его угловъ ставятъ въ наклонномъ положеніи еще по спичкѣ, придерживая вверху концы всѣхъ трехъ въ одной точкѣ. (Если спички очень широки, то онѣ будутъ, пожа-

http://mathesis.ru

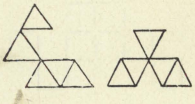
луй, стоять и безъ поддержки *)

132.

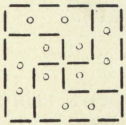
133.



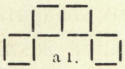
134.



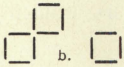
135.



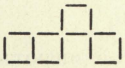
136.



a 1.



b.



a 2.

137.

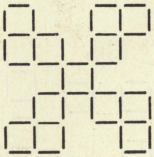
5 къ 2
3 „ 7
4 „ 1
6 „ 8

или:

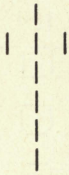
4 къ 7
6 „ 2

и т. д.

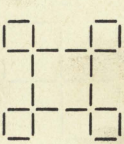
138.



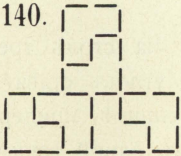
139.



141.

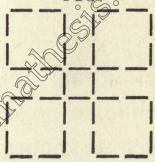


140.



142.

143.



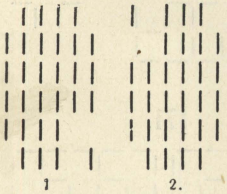
146.

*) Можно устроить такую пирамидку также по № 125.

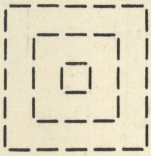
http://mathesis.ru

144. Приставленный отъ спичечной фабрики.

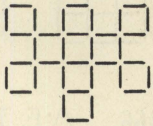
145.



147.



148.

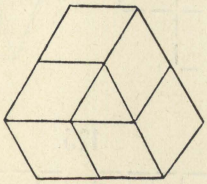


149. БРАК

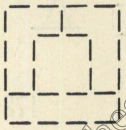
150. Вынимаютъ четыре спички, лежащія внутри, и образуютъ изъ нихъ новый квадратъ.

152. *A* долженъ слѣдить за тѣмъ, чтобы каждый разъ дополнять число взятыхъ спичекъ до 2, 9, 16 и 23. Первый разъ беретъ онъ 2 спички, если затѣмъ *B* возьметъ, напр., 4, то *A* беретъ 3 и т. д.

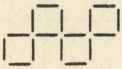
153.



159.



155.



156.

Перекладываютъ 3 спички.

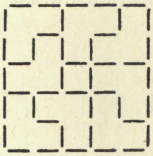
157.

http://mathesis.ru

160.

161.

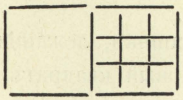
164.



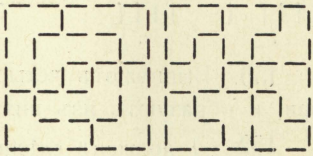
165.

166. ЛЕТА

167.



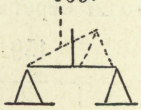
171.



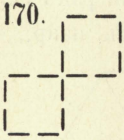
a. b.

168.

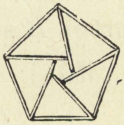
169.



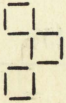
170.



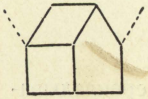
174.



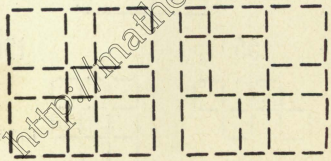
172.



178.



175.

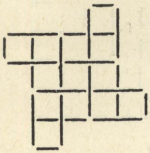


1 2

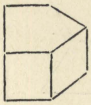
179. ІСѢТКА

http://mathesis.ru

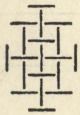
180.



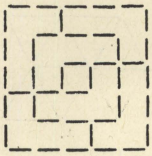
181.



182.



183.



184.

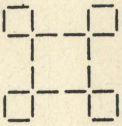
XVIII – V

186.

ИТАЛІЯ

185.

188.

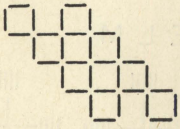


187.

1. 2.

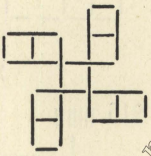
189.

190.

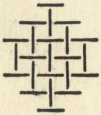


192.

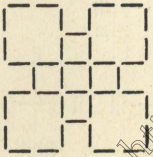
194.



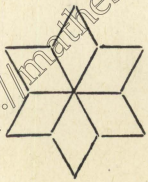
195.



196.



199.

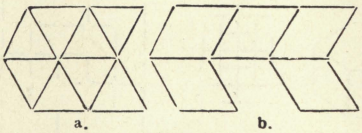


197.

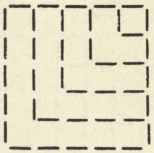
МИЛЯ

http://mathesis.ru

201.

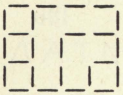


202.

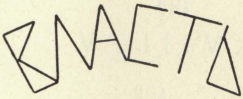


198.

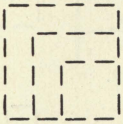
200.



203.



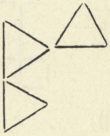
204.



205.

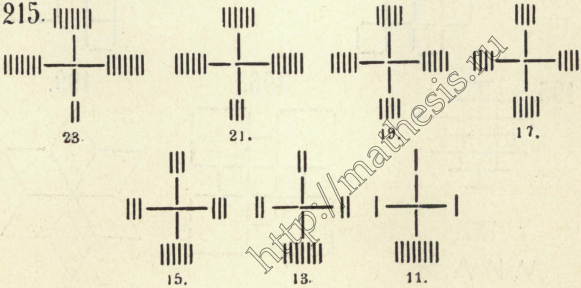
206.

207.



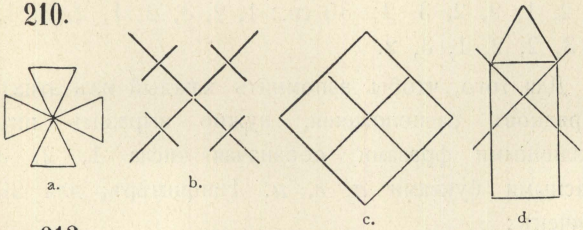
208. WILHELM

215.

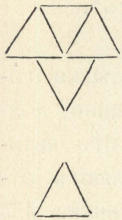


http://mathesis.ru

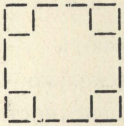
210.



213.



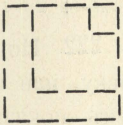
212.



211.

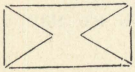
ВИНО
ПИВО

216.

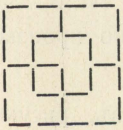


218. УТКА ВЪ КЛѢТКѢ -

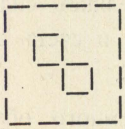
217.



220.



225.



228.

VIII

221. 3 спички: 2, 1; 4 сп.: 2, 2; 5 сп.: 2, 2, 1; 6 сп.: 1, 3, 2; 7 сп.: 1, 2, 3, 1; 9 сп.: 2, 2, 1, 2, 2; 10 сп.: 1, 3, 2, 1, 2, 1; 11 сп.: 2, 1, 3, 2, 1, 2; 12 сп.: 2, 2, 1, 3, 2, 1, 1; 20 сп.: 2, 2, 1,

http://mathesis.ru

3, 2, 1, 2, 2, 3, 2; 30 сп.: 1, 2, 3, 2, 1, 2, 3, 1, 2, 3, 2, 2, 1, 3, 2.

Для того, чтобы запомнить каждый изъ этихъ порядковъ расположенія, нужно выразить ихъ различными фразами, обозначая числа 1, 2, 3 гласными буквами *а*, *е*, *и*. Напримѣръ, для 20 спичекъ:

„Телеграфистъ не намъ депеши несъ“.
2 2 1 3 2 1 2 2 3 2

222. Ножницами отрѣзываютъ у булавки головку, или немного болѣе, (сколько именно, долженъ показать опытъ, въ зависимости отъ величины спички и булавки). Затѣмъ вставляютъ отрѣзанный кусокъ булавки въ конецъ спички. Для того, чтобы произвести эффектъ, нужно булавку воткнуть такъ, чтобы совсѣмъ не было видно ея.

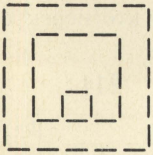
223. Феликсъ сидѣлъ № 2, считая сверху, за столомъ А, и счетъ нужно производить въ направленіи АВС.

230. Немного обугливъ, рисуютъ ими на бумагѣ крестъ.

234. Кладу спичку на уголъ стола такъ, чтобы края стола образовывали двѣ другія стороны треугольника.

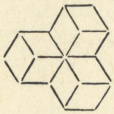
http://mathesis.ru

233.

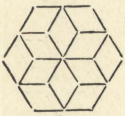


238.

239.

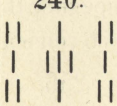


a.

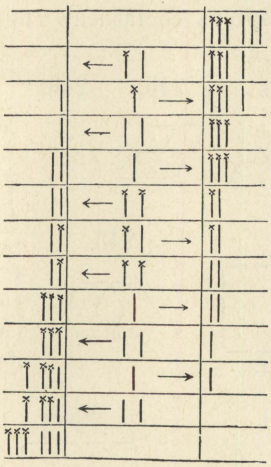


b.

240.



226.



Или:

← 2 пр.
1 пр. →
← 2 пр.
1 пр. →
← 2 пут.
1 пут. 1 пр. →
← 2 пут.
1 пр. →
← 2 пр.
1 пр. →
← 2 пр.

Варіантъ:

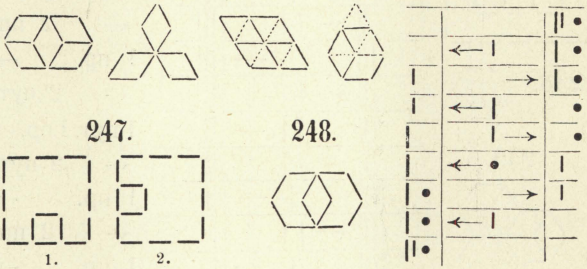
2 дѣтей	туда,	1 дитя	обратно.
1 взросл.	„	1 „	„
2 дѣтей	„	1 „	„
1 взросл.	„	1 „	„
2 дѣтей	„		

242. Квартетъ (четыре спички) въ тонѣ „E moll“ (такъ какъ одинъ діезъ, а дерево спичекъ мягкое), въ темпѣ „con fuoco“ (съ огнемъ)

http://mathesis.ru

исполненіе деревянное, композиторъ — Крейцеръ *) (такъ какъ квартетъ составленъ тѣмъ, кто перекрестилъ спички).

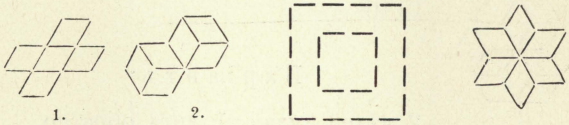
241. 243. 245. 246. 244.



247. 248.

1. 2.

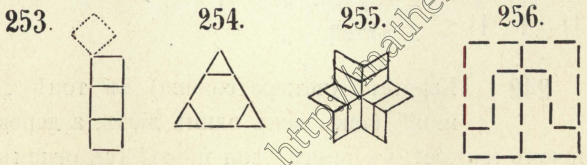
249. 250. 252.



1. 2.

251. Нужно постараться, чтобы при предпослѣднемъ ходѣ противника на столѣ оставалось 6 спичекъ.

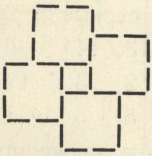
253. 254. 255. 256.



*) Отъ слова: Kreuz — крестъ.

http://mathesis.ru

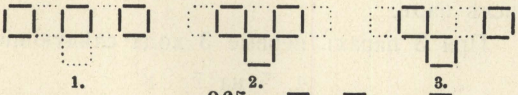
257.

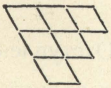
258. 

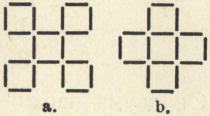
260.

259.

267.

262. 

264. 

265 

266.

Обозначивъ еще два мѣста справа числами 9 и 10, мы совершаемъ перекладываніе въ слѣдующемъ порядкѣ:

2, 3 на 9, 10	Обратно:	8, 9 на 1, 2
5, 6 „ 2, 3		5, 6 „ 8, 9
8, 9 „ 5, 6		2, 3 „ 5, 6
1, 2 „ 8, 9		9, 10 „ 2, 3

При 5 парахъ первые 5 ходовъ слѣдующіе:

2, 3 на 11, 12	10, 11 на 4, 5
7, 8 „ 2, 3	1, 2 „ 10, 11
4, 5 „ 7, 8	

http://mathesis.ru

При 6 парахъ первые 6 ходовъ слѣдующіе:

2, 3	на	13, 14	6, 7 на 10, 11
5, 6	„	2, 3	12, 13 „ 6, 7
10, 11	„	5, 6	1, 2 „ 12, 13

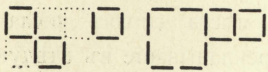
Задача возможна также при всякомъ бо́льшемъ числѣ паръ.

При 3 парахъ первые 3 хода слѣдующіе:

4, 5 на 7, 8
1, 2 „ 4, 5
3, 4 „ 9, 10 (Отступленіе).

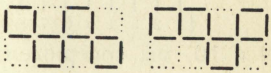
Съ двумя парами задачу нельзя рѣшить.

268.



b.

273.

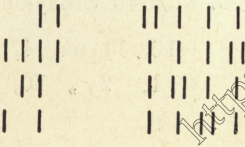


a. b.

271.

a. b. c.

277.



280.

Или:

http://mathesis.ru

275.

a)

8	5	3
8	0	0
3	5	0
3	2	3
6	2	0
6	0	2
1	5	2

b)

12	7	5
12	0	0
5	7	0
5	2	5
10	2	0
10	0	2
3	7	2
3	4	5
8	4	0
8	0	4
1	7	4

c)

16	9	7
16	0	0
7	9	0
7	2	7
14	2	0
14	0	2
5	9	2
5	4	7
12	4	0
12	0	4
3	9	4
3	6	7
10	6	0
10	0	6
1	9	6

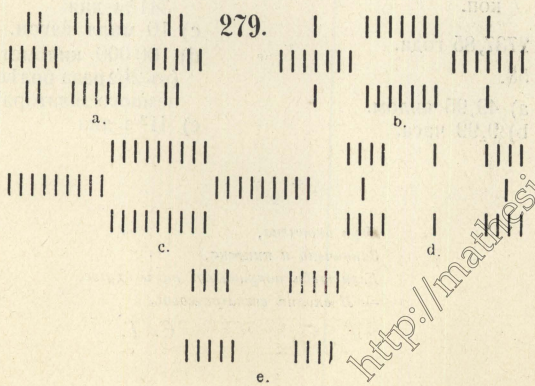
d)

20	11	9
20	0	0
9	11	0
9	2	9
18	2	0
18	0	2
7	11	2
7	4	9
16	4	0
16	0	4
5	11	4
5	6	9
14	6	0
14	0	6
3	11	6
3	8	9
12	8	0
12	0	8
1	11	8

e)

24	13	11
24	0	0
11	13	0
11	2	11
22	2	0
22	0	2
9	13	2
9	4	11
20	4	0
20	0	4
7	13	4
7	6	11
18	6	0
18	0	6
5	13	6
5	8	11
16	8	0
16	0	8
3	13	8
3	10	11
14	10	0
14	0	10
1	13	10

279.



http://mathesis.ru

282. a) 3 билліона спичекъ.
b) 300 милліон. руб.

283. a) 5 милліон. спичекъ.
b) 250 километровъ.

284. a) 400 квадратовъ.
b) 840 спичекъ.
c) 400 милл. квадр.
d) 800 040 000 спичекъ.

285. 22 686.

286. a) 254 милліона спичекъ.
b) 400 милліон. спичекъ.

287. 1 099 511 627 775 спичекъ.
10 995 116 руб. 28 коп.

288. 2737,85 года.

289. 58.

290. a) 49,95 килом.
b) 9,99 часа.
c) 49 999 950 км.
d) 1140,8 года.

291. 10562,7 года.

292. 7500 милл. спичекъ.

293. a) 20 000 спичекъ.
b) 1,6 метра.

294. 11, 7, 6.

295. a) 950 642,6 года.
b) 2 мин. $46^{2}/_{3}$ сек.

296. 50 милл. спичекъ.

297. a) 15 тысячъ коробокъ (ср. № 285).
b) 6000 спичекъ.

298. 4, 8.

299. 5 билліон. 230 000 милл. спичекъ.

300. a) 5000 билліоновъ спичекъ.
b) 13 689 253 года $341^{3}/_{4}$ дня.
c) 10 милл. вагон.
d) 100 000 километ. (въ $2^{1}/_{2}$ раза болѣе земного экватора)
e) $41^{2}/_{3}$ дня.

* * *

Игра окончена,
Закончена и книжка,
Если тебѣ понравилось то и другое,
— Я вполнѣ вознагражденъ.

С. Т.

http://mathesis.ru

MATHESIS

Книгоиздательство научныхъ и популярно-научныхъ сочиненій изъ области физико-математическихъ наукъ.

Одесса, Новосельская, 66.

ЧИСТАЯ и ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

АДЛЕРЪ, А. ТЕОРІЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХЪ ПОСТРОЕНІЙ. Перев. съ нѣмецкаго подъ ред. прив.-доц. *С. О. Шатуновскаго.* XXIV+325 стр. 8⁰. Съ 177 рис. 1910. Ц. 2 р. 25 к.

Это качество... дѣлаетъ книгу единственной на русскомъ языкѣ въ данной отрасли геометріи. *Современный міръ.*

АППЕЛЬ, П. проф. и **ДОТЕВИЛЛЬ, С.** проф. КУРСЪ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ. Введеніе въ изученіе физики и прикладной механики. Пер. съ фр. І. Левинтова подъ ред. прив.-доц. *С. О. Шатуновскаго.*

Вып. I (механика точки и геометрія массъ). XV+385 стр. 8⁰. Съ 136 черт. 1912. Ц. 2 р. 50 к.

Вып. II (механика системы) печатается и выйдетъ въ свѣтъ весною 1912 г.

Книга по содержащемуся въ ней матеріалу соотвѣтствуетъ университетскому курсу теоретической механики и представляетъ собой сокращенную переработку обширнаго трехтомнаго трактата *П. Аппеля* по теоритической механикѣ.

АРХИМЕДЪ, ГЮЙГЕНСЪ, ЛЕЖАНДРЪ, ЛАМБЕРТЪ. О КВАДРАТУРѢ КРУГА. Съ приложеніемъ исторіи вопроса, составл. проф. **Ф. Рудіо.** *(Библ. класс.).* Пер. съ нѣм. подъ ред. прив.-доц. *С. Бернштейна.* VIII+155 стр. 8⁰. Съ 21 черт. 1911. Ц. 1. р. 20 к.

БОЛЬЦАНО, Б. ПАРАДОКСЫ БЕЗКОНЕЧНАГО. *(Библ. класс.).* Перев. съ нѣм. подъ ред. проф. *И. В. Слешинскаго.* VIII+120 стр. 8⁰. Съ 12 черт. 1911. Ц. 80 к.

БОРЕЛЬ, Э. проф. ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА. Въ обработкѣ проф. *В. Штёккеля.* Пер. съ нѣм. подъ ред. и съ дополненіями прив.-доц. *В. Ф. Кагана.*

Ч. I. Ариѳметика и Алгебра LXIV+434 стр. 8⁰. 1911 Ц 3 р.

Ч. II. Геометрія. VIII+332 стр. 8⁰. Съ 403 черт. 1912. Ц. 2 р.

http://mathesis.ru

WEBER H., проф. и **WELLSTEIN J.**, проф. ЭНЦИКЛОПЕДІЯ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ МАТЕМАТИКИ Руководство для преподающихъ и изучающихъ элементарную математику. Пер. съ нѣм. подъ ред. и съ прим. прив.-доц. *В. Кагана.*

Томъ I. ЭЛЕМЕНТАРНАЯ АЛГЕБРА и АНАЛИЗЪ,* обраб. проф. *Веберомъ.* XXIV+656 стр. 8⁰. Съ 38 черт *2-е изд.* 1911 г. Ц. 4 р.

Вы все время видите передъ собой мастера своего дѣла, который съ любовью показываетъ великія творенія человѣческой мысли, извѣстныя ему до тончайшихъ подробностей. *Педагогическій Сборникъ.*

Томъ II. ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ГЕОМЕТРІЯ, составленная *Веберомъ, Вельштейномъ и Якобсталемъ.*

Книга I. ОСНОВАНІЯ ГЕОМЕТРІИ. * Состав. *I. Вельштейнъ.* XII+362 стр., больш. 8⁰. Съ 142 черт. и 5 рис. 1909. Ц. 3 р.

Особый интересъ представляетъ въ книгѣ г. Вельштейна своеобразное изложеніе не-евклидовой геометріи, а также изложеніе проективной геометріи. *Жур. Мин. Н. Пр.*

Книга II и III. ТРИГОНОМЕТРІЯ, АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРІЯ и СТЕРЕОМЕТРІЯ. Составили *Г. Веберъ и В. Якобсталь.* VIII+321 стр. больш. 8⁰. Съ 109 черт. 1910. Ц. 2 р. 50 к.

ГЕЙБЕРГЪ, I. проф. НОВОЕ СОЧИНЕНІЕ АРХИМЕДА*. Посланіе Архимеда къ Эратосѳену о нѣкоторыхъ вопросахъ механики. *(Библ. класс.).* Перев. съ нѣм. подъ ред. и съ предисл. прив.-доц. *И. Ю. Тимченко.* XV+27 стр. 8⁰. Съ 15 рис. 1909. Ц. 40 к.

Математикамъ... будетъ весьма интересно познакомиться съ новой драгоцѣнной научной находкой... *Образованіе.*

ДЕДЕКИНДЪ, Р. проф. НЕПРЕРЫВНОСТЬ и ИРРАЦІОНАЛЬНЫЯ ЧИСЛА.* *(Библ. класс.).* Пер. съ нѣм. прив.-доц. *С. О. Шатуновскаго,* съ присоед. его статьи: „Доказательство существованія трансцендентныхъ чиселъ“. *2-е изд.* 40 стр. 8⁰ 1909. Ц. 40 к.

Небольшой по объему, но, такъ сказать, законодательный по содержанію трудъ.. *Русская Школа.*

ДЗІОБЕКЪ, О. проф. КУРСЪ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРІИ. Пер. съ нѣм. подъ ред. и съ примѣч. проф. СПБ. высш. женск. курсовъ *Вѣры Шиффъ.*

Часть I. Аналитическая геометрія на плоскости. 390 стр. 8⁰. Съ 87 черт. 1912. Ц. 2 р. 50 к.

Часть II. Аналитическая геометрія въ пространствѣ. Печатается.

---

* *Изданія, отмѣченныя звѣздочкой, признаны Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. подлежащими внесенію въ списокъ книгъ, заслуживающихъ вниманія при пополненіи учен. библіотекъ средн. учебн. заведеній.*

http://matesis.ru

КАГАНЪ, В. прив.-доц. ЗАДАЧА ОБОСНОВАНІЯ ГЕОМЕТРІИ ВЪ СОВРЕМЕННОЙ ПОСТАНОВКѢ. Рѣчь, произнесенная при защитѣ диссертаціи на степень магистра чистой математики. 35 стр. 8⁰. 11 черт. 1908. Ц. 35 к.

КАГАНЪ, В. прив.-доц. ЧТО ТАКОЕ АЛГЕБРА? * 72 стр. 16⁰. 1910. Ц. 40 к.

Книжка написана яснымъ простымъ языкомъ и, несомнѣнно, вызоветъ къ себѣ интересъ. *Русская Мысль.*

КЛЕЙНЪ, Ф. проф. ВОПРОСЫ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ и ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ. Лекціи, читанныя для учителей. Пер. съ нѣм. подъ ред. и съ дополн. прив.-доц. *В. Ф. Кагана* VIII+480 стр. 8⁰. 1912. Ц. 3 р.

КОВАЛЕВСКІЙ, Г. проф. ВВЕДЕНІЕ ВЪ ИСЧИСЛЕНІЕ БЕЗКОНЕЧНО-МАЛЫХЪ. * Пер. съ нѣм. подъ ред. и съ прим. прив.-доц. *С. О. Шатуновскаго.* VIII+140 стр. 8⁰. Съ 18 черт. 1909. Ц. 1 р.

Книга проф. Ковалевскаго, несомнѣнно, прекрасное введеніе въ высшій анализъ. *Русская Школа.*

КОВАЛЕВСКІЙ, Г. проф. ОСНОВЫ ДИФФЕРЕНЦІАЛЬНАГО и ИНТЕГРАЛЬНАГО ИСЧИСЛЕНІЙ. Пер. съ нѣм. подъ ред. прив.-доц. *С. О. Шатуновскаго.* VIII+496 стр. 8⁰. 1911. Ц. 3 р. 50 к.

Курсъ профессора боннскаго университета, несомнѣнно, является однимъ изъ лучшихъ по ясности и чрезвычайной строгости обоснованія одного изъ могущественныхъ методовъ современнаго анализа. *Совр. Міръ.*

КУТЮРА, Л. АЛГЕБРА ЛОГИКИ. Пер. съ фр. съ прибавленіями проф. *И. Слешинскаго.* IV+107+XIII стр. 8⁰. 1909 Ц. 90 к.

КЭДЖОРИ, Ф. проф. ИСТОРІЯ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ МАТЕМАТИКИ (съ указаніями на методы преподаванія) *. Пер. съ англ. подъ ред. и съ прим. прив.-доц. *И. Ю. Тимченко.* VIII+368 стр. 8⁰. Съ рис. 1910. Ц. 2 р. 50 к.

Книга читается съ большимъ интересомъ и весьма полезна... Мы настоятельно рекомендуемъ „Исторію элем. мат.“ Кэджори. *Вѣстн. Восп.*

МАРКОВЪ, А. акад. ИСЧИСЛЕНІЕ КОНЕЧНЫХЪ РАЗНОСТЕЙ. Въ 2 частяхъ Изданіе 2-е, исправленное и дополненное. VIII+274 стр. 8⁰. 1911. Ц. 2 р. 25 к.

НЕТТО, Е. проф. НАЧАЛА ТЕОРІИ ОПРЕДѢЛИТЕЛЕЙ. Пер. съ нѣм. подъ ред. и съ прим. прив.-доц. *С. О. Шатуновскаго.* VIII+156 стр 8⁰. 1912. Ц. 1 р. 20 к.

ПУАНКАРЕ, Г. проф. НАУКА и МЕТОДЪ. Пер. съ франц. *И. Брусиловскаго* подъ ред. прив.-доц. *В. Кагана.* VIII+384 стр. 16⁰. 1910. Ц. 1 р. 50 к.

... книгу Пуанкаре можно рекомендовать особому вниманію преподавателей математики и естествознанія. *Вѣстникъ Воспитанія.*

http://mathesis.ru

РОУ, С. ГЕОМЕТРИЧЕСКІЯ УПРАЖНЕНІЯ СЪ КУСКОМЪ БУМАГИ. Пер. съ англ. XVI+173 стр. 16⁰. Съ 87 рис. 1910. Ц 90 к.

Производитъ впечатлѣніе гармоничнаго цѣлаго и читается съ большимъ интересомъ. *Русская Школа*

РУССКАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ БИБЛІОГРАФІЯ. Вып. I. Списокъ сочин. по чистой и прикл. математикѣ, напечат. въ Россіи въ 1908 г. Подъ ред. проф. *Д. М. Синцова*. 76 стр. 8⁰. 1911. Ц. 60 к.

ЦИММЕРМАНЪ, Б. проф. ОБЪЕМЪ ШАРА, ШАРОВОГО СЕГМЕНТА и ШАРОВОГО СЛОЯ. 34 стр. 16⁰. Съ 6 черт. 1908. Ц. 25 к.

Распространеніе подобнаго рода элементарныхъ монографій среди учащихся весьма желательно *Русская Школа.*

ШУБЕРТЪ, Г. проф. МАТЕМАТИЧЕСКІЯ РАЗВЛЕЧЕНІЯ и ИГРЫ. Пер. съ нѣм. *I. Левинтова*, подъ ред. съ прим. и доб В. О. Ф. и Эл. Мат.“ XIV+358 стр. 16⁰. Со мног. табл. 1911. Ц. 1 р. 40 к.

ФИЗИКА

АБРАГАМЪ, Г. проф. СБОРНИКЪ ЭЛЕМЕНТАРНЫХЪ ОПЫТОВЪ ПО ФИЗИКѢ.* Пер. съ франц. подъ ред. проф. *Б. П. Вейнберга.*

Часть I: XVI+272 стр. 8⁰. Свыше 300 рис. *2-е изд.* 1909. Ц. 1 р. 50 к.

Систематически составленный сводъ наиболѣе удачныхъ, типичныхъ и поучительныхъ опытовъ. *Вѣстникъ и Библіотека Самообразованія*

Часть II: 434+LXXV стр. 8⁰. Свыше 400 рис. *2-е изд* 1910 г. Ц. 2 р 75 к.

Мы надѣемся, что разбираемый трудъ станетъ настольной книгой каждой физической лабораторіи въ Россіи. *Русская Мысль.*

АУЭРБАХЪ, Ф. проф. ЦАРИЦА МІРА и ЕЯ ТѢНЬ. * Общедоступное изложеніе основаній ученія объ **энергіи и энтропіи.** Пер. съ нѣм. VIII+50 стр. 8⁰. *5-е изданіе* 1911. Ц. 40 к.

Слѣдуетъ признать брошюру Ауэрбаха чрезвычайно интересной *Ж. М. Н. Пр.*

БРАУНЪ, Ф. проф. МОИ РАБОТЫ ПО БЕЗПРОВОЛОЧНОЙ ТЕЛЕГРАФІИ и ПО ЭЛЕКТРООПТИКѢ. Рѣчь, произн. по случаю полученія Нобелевской преміи, съ дополн. автора. Пер съ рукописи *Л. Мандельштама* и *Н. Папалекси*, со вступит. статьей переводчик. XIV+92 стр. 16⁰. Съ 25 рис. и портр. авт. 1911. Ц. 70 к.

БРУНИ, К. проф. ТВЕРДЫЕ РАСТВОРЫ *. Пер. съ итал. подъ ред. *„Вѣстн. Оп. Физ. и Эл. Мат.“* 37 стр. 16⁰. 1909. Ц. 25 к.

ВЕТГЭМЪ, В. проф. СОВРЕМЕННОЕ РАЗВИТІЕ ФИЗИКИ *. Пер. съ англ. подъ ред. проф. *Б. П. Вейнберга* и прив.-доц. *А. Р. Орбинскаго*. Съ Прилож. рѣчи *А. Бальфура*. НѢСКОЛЬКО МЫСЛЕЙ О НОВОЙ ТЕОРІИ ВЕЩЕСТВА. VIII+277 стр. 8⁰. Съ 5 порт. и 39 рис. *2-е изд.* 1912. Ц. 2 р.

...рисуетъ читателю дѣйствительно захватывающую картину грандіозныхъ завоеваній человѣческаго генія. *Современный Міръ.*

ВЕЙНБЕРГЪ, Б. П. проф. СНѢГЪ, ИНЕЙ, ГРАДЪ, ЛЕДЪ и ЛЕДНИКИ *. IV+127 стр. 8⁰. Съ 137 рис. и 2 фототип. табл. 1909. Ц. 1 р.

„Mathesis“ можетъ гордиться этимъ изданіемъ. *Ж. М. Н. Пр.*

ВИНЕРЪ, О. проф. О ЦВѢТНОЙ ФОТОГРАФІИ и РОДСТВЕННЫХЪ ЕЙ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХЪ ВОПРОСАХЪ *. Пер. съ нѣм. подъ ред. проф. *Н. П. Кастерина*. VI+69 стр. 8⁰. Съ 3 цвѣт. табл 1911. Ц. 60 к.

ГЕРНЕТЪ, В. А. ОБЪ ЕДИНСТВѢ ВЕЩЕСТВА. 46 стр. 16⁰. Ц. 25 к.

ЗЕЕМАНЪ, П. проф. ПРОИСХОЖДЕНІЕ ЦВѢТОВЪ СПЕКТРА. Съ прил. статьи *В. Ритца* „Линейные спектры и строеніе атомовъ“. Пер. съ нѣм. 50 стр. 16⁰. Ц. 30 к.

КАЙЗЕРЪ, Г. проф. РАЗВИТІЕ СОВРЕМЕННОЙ СПЕКТРОСКОПІИ. * Пер. съ нѣм. подъ ред. *„Вѣст. Оп. Ф. и Эл. М.“* 45 стр. 16⁰. 1910. Ц. 25 к.

Одинъ изъ лучшихъ обзоровъ... Онъ содержитъ, въ сжатомъ видѣ, исторію открытія спектральнаго анализа и дальнѣйшаго ея развитія до нашихъ дней. *Журн. Мин. Н. Пр.*

КЛОССОВСКІЙ, А. проф. ОСНОВЫ МЕТЕОРОЛОГІИ. * XVI+527 стр. больш. 8⁰. Съ 199 рис., 2 цвѣтн. и 3 черн. табл. 1910. Ц. 4 р.

Честь и слава „Mathesis“ за изданіе этой прекрасной книги, которою можетъ гордиться русская наука. *Ж. М. Н. Пр.*

КЛОССОВСКІЙ, А. проф ФИЗИЧЕСКАЯ ЖИЗНЬ НАШЕЙ ПЛАНЕТЫ НА ОСНОВАНІИ СОВРЕМЕННЫХЪ ВОЗЗРѢНІЙ. * 46 стр. 8⁰. 2-е изданіе, испр. и дополн. 1908. Ц. 40 к.

Рѣдко можно встрѣтить изложеніе, въ которомъ въ такой степени соединялась бы высокая научная эрудиція съ картинностью и увлекательностью рѣчи. *Педагогическій Сборникъ.*

КОНЪ, Э. проф. и **ПУАНКАРЕ Г.**, акад. ПРОСТРАНСТВО и ВРЕМЯ СЪ ТОЧКИ ЗРѢНІЯ ФИЗИКИ. Пер. подъ ред. *„Вѣстн. Оп. Физ и Эл. Мат.“*. 81 стр. 16⁰. Съ 11 рис. 1912. Ц. 40 к.

http://mathesis.ru

ЛАКУРЪ П. и **АППЕЛЬ Я.** ИСТОРИЧЕСКАЯ ФИЗИКА. * Пер. съ нѣм. подъ ред. *Вѣстн. Оп. Физики и Эл. Мат.*“. Въ 2-хъ томахъ больш. формата 892 стр. Съ 799 рисун. и 6 отд. цвѣтн. табл. 1908. Ц. 7 р. 50 к.

Нельзя не привѣтствовать этого интереснаго изданія... Книга читается легко; содержитъ весьма удачно подобранный матеріалъ и обильно снабжена хорошо выполненными рисунками. Переводъ никакихъ замѣчаній не вызываетъ. *Ж. М. Н. Пр*

ЛЕМАНЪ, О. проф. ЖИДКІЕ КРИСТАЛЛЫ и ТЕОРІИ ЖИЗНИ. Пер. съ нѣм. *П. В. Казанецкаго.* VIII+43 стр. 8°. Съ 30 рис. 1908. Ц. 40 к.

.... весьма кстати является краткая сводка главныхъ фактовъ, сдѣланная проф. Леманомъ. *Педагогическій Сборникъ.*

ЛИНДЕМАНЪ, Ф. проф. СПЕКТРЪ и ФОРМА АТОМОВЪ. Рѣчь ректора Мюнхенскаго универс. 23 стр. 16°. *2-е изд.* Ц. 15 к.

ЛОДЖЪ, О. проф. МІРОВОЙ ЭѲИРЪ. Пер. съ англ. подъ ред. прив.-доц. *Д. Д. Хмырова.* VI+216 стр. 16°. Съ 19 рис. 1911. Ц. 80 к.

ЛОРЕНЦЪ, Г. проф. КУРСЪ ФИЗИКИ. * Пер. съ нѣм. подъ ред. проф. *Н. П. Кастерина.* Съ добавленіями автора къ русскому изданію.

Т. I. VIII+356 стр. бол. 8°. Съ 236 рис. *2-изд.* 1912. Ц. 2 р. 75 к.

Т. II. VIII+466 стр. больш. 8°. Съ 257 рис. 1910. Ц. 3 р. 75 к.

Съ появленіемъ этого перевода русская литература обогатилась превосходнымъ курсомъ физики. *Ж. М. Н. Пр.*

МАЙКЕЛЬСОНЪ, А. проф. СВѢТОВЫЯ ВОЛНЫ и ИХЪ ПРИМѢНЕНІЯ. Перевела съ англ. *В. О. Хвольсонъ* подъ ред. заслуж. проф. *О. Д. Хвольсона* съ дополн. статьями и примѣч. редактора. VIII+192 стр. Съ 108 рис. и 3 цвѣтн. табл. 1912. Ц. 1 р. 50 к.

МОРЕНЪ, Ш. ФИЗИЧЕСКІЯ СОСТОЯНІЯ ВЕЩЕСТВА. Пер. съ франц. подъ ред. проф. *Л. В. Писаржевскаго.* VIII+224 стр. 8°. Съ 21 рис. 1912. Ц. 1 р. 40 к.

ПЕРРИ, ДЖ. проф. ВРАЩАЮЩІЙСЯ ВОЛЧОКЪ. * Публ. лекція. Съ добавл. статьи проф. *Б. Доната.* „Волчокъ и его будущее въ техникѣ“. Пер. съ англ. и фр. VIII+116 стр. 8°. Съ 73 рис. *3-е изданіе.* 1912. Ц. 60 к.

Книжка, воочію показывающая, какъ люди истиннаго знанія, не цеховой только науки, умѣютъ распоряжаться научнымъ матеріаломъ при его популяризаціи. *Русская Школа.*

http://mathesis.ru

ПЛАНКЪ, М. проф. ОТНОШЕНІЕ НОВѢЙЩЕЙ ФИЗИКИ КЪ МЕХАНИСТИЧЕСКОМУ МІРОВОЗЗРѢНІЮ. Пер. съ нѣм. *І. Левинтова*, подъ ред. „*Вѣст. Оп. Ф. и Эл. М.*“ 42 стр. 16 1911. Ц. 25 к.

РАМЗАЙ, В. проф. БЛАГОРОДНЫЕ и РАДІОАКТИВНЫЕ ГАЗЫ Пер. подъ ред. „*Вѣстн. О. Ф. и Э. М.*“ 37 стр. 16°. Съ 16 рис. 1909. Ц. 25 к.

РИГИ, А. проф. СОВРЕМЕННАЯ ТЕОРІЯ ФИЗИЧЕСКИХЪ ЯВЛЕНІЙ. * (Іоны, электроны, радіоактивность). Пер. съ 3 итальян. изданія. VIII+146 стр. 8°. Съ 21 рис 1910. *2-е изд.* Ц. 90 к.

Книгу Риги можно смѣло рекомендовать образованному человѣку, какъ лучшее имѣющееся у насъ изложеніе новѣйшихъ взглядовъ на обширную область физическихъ явленій. *Педагогическій Сборникъ.*

РИГИ, А проф. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИРОДА МАТЕРІИ. * Вступительная лекція. Пер. съ итальян подъ ред. „*Вѣст. Оп. Ф. и Эл. Мат.*“. 28 стр. 8°. *2-е изд.* 1911. Ц. 30 к.

Эта прекрасная рѣчь обладаетъ всѣми преимуществами многочисленныхъ популярныхъ сочиненій знаменитаго профессора Болоньскаго университета. *Ж. М. Н. Пр.*

СЛАБИ, А. проф. БЕЗПРОВОЛОЧНЫЙ ТЕЛЕФОНЪ. Пер. съ нѣм. подъ ред. „*Вѣст. Оп. Физ. и Эл. Мат.*“. 28 стр. 8°. Съ 23 рис. 1909. Ц. 30 к.

СЛАБИ, А. проф. РЕЗОНАНСЪ и ЗАТУХАНІЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХЪ ВОЛНЪ. Пер. съ нѣм. подъ ред. „*Вѣст. Оп. Физ. и Эл. Мат.*“. 41 стр. 8°. Съ 36 рис. Ц. 40 к.

Обѣ брошюры принадлежатъ перу большого знатока предмета и выдающагося самостоятельнаго работника въ области практическаго примѣненія электрическихъ волнъ. *Педагогическій Сборникъ.*

СОДДИ, Ф. проф. РАДІЙ и ЕГО РАЗГАДКА. * Пер. съ англ. подъ ред. прив-доц. *Д. Хмырова.* VII+190 стр. 8°. Съ 31 рис. 1910. Ц. 1 р. 25 к.

... авторъ въ увлекательномъ изложеніи вводитъ читателя въ необыкновенно заманчивую область... *Педагогическій Сборникъ.*

ТОМСОНЪ Дж. Дж. проф. КОРПУСКУЛЯРНАЯ ТЕОРІЯ ВЕЩЕСТВА. Пер. съ англ. *І. Левинтова*, подъ ред. „*Вѣст. О. Ф. и Э. М.*“. VIII+162 стр. 8° Съ 29 рис. 1910. Ц. 1 р. 20 к.

ТОМПСОНЪ, СИЛЬВАНУСЪ, проф. ДОБЫВАНІЕ СВѢТА * Общедост. лекція для рабочихъ, прочит. на собраніи Брит. Ассоціаціи 1906. Пер. съ англ. VIII+88 стр. 16°. Съ 28 рис. 1909. Ц. 50 к.

Въ этой весьма интересно составленной рѣчи собранъ богатый матеріалъ по вопросу добыванія свѣта. *Ж. М. Н. Пр.*

http://mathesis.ru

УСПѢХИ ФИЗИКИ. Сборникъ статей подъ ред. *„Вѣстника Опытной Физики и Элементарной Математики“*.

Выпускъ I. * VIII+148 стр. 8°. Съ 41 рис. и 2 табл. *изд. 3-е.* 1909. Ц. 75 к.

Изящно изданный и недорогой сборникъ прочтется каждымъ интересующимся съ большимъ интересомъ, *Вѣстникъ Знанія.*

Выпускъ II. IV+204 стр. съ 50 рис. 1911. Ц. 1 р. 20 к.

ХИМІЯ.

МАМЛОКЪ, Л. д-ръ. СТЕРЕОХИМІЯ. Пер. съ нѣм. подъ ред. проф. *П. Г. Меликова.* VIII+164 стр. 8°. Съ 58 рис. 1911. Ц. 1 р. 20 к.

РАМЗАЙ, В. проф. ВВЕДЕНІЕ ВЪ ИЗУЧЕНІЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМІИ. Пер. съ англ. подъ ред. проф. *П. Г. Меликова.* VIII+76 стр. 16°. 1910. Ц. 40 к.

Главный интересъ обзора конечно въ томъ, что онъ сдѣланъ крупнымъ самостоятельнымъ изслѣдователемъ въ этой области. *Педагог. Сборн.*

СМИТЪ, А. проф. ВВЕДЕНІЕ ВЪ НЕОРГАНИЧЕСКУЮ ХИМІЮ. Пер. англ. подъ ред. *П. Г. Меликова.* XVI+840 стр. 8°. Съ 107 рис. 1911. Ц. 3 р. 50 к.

Такіе первокласные ученые, какъ Лёбъ, Оствальдъ и др. признали что „Введеніе въ неограническую химію“ Смита обогащаетъ учебную литературу и въ ряду многочисленныхъ руководствъ по химіи должно занять особое, значительное мѣсто. *Рѣчь.*

ШЕЙДЪ, К. ХИМИЧЕСКІЕ ОПЫТЫ ДЛЯ ЮНОШЕСТВА. Пер. съ нѣм. подъ ред. прив.-доц. *Е. С. Ельчанинова.* IV+192 стр. 8°. Съ 79 рис. 1907. Ц. 1 р. 20 к.

ШТОКЪ, А. проф. и **ШТЕЛЛЕРЪ,** прив.-доц. ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО ПО КОЛИЧЕСТВЕННОМУ АНАЛИЗУ. Пер. съ нѣм. лабор. Новор. Унив. *А. І. Коншина* подъ ред. проф. *П. Г. Меликова.* Пер. съ нѣм. VIII+172 стр. 8°. Съ 37 рис. 1911. Ц. 1 р. 20 к.

АСТРОНОМІЯ.

АРРЕНІУСЪ, Св. проф. ОБРАЗОВАНІЕ МІРОВЪ *. Пер. съ нѣм. подъ ред. проф. *К. Д. Покровскаго.* VIII+200 стр. 8° Съ 60 рис. *2-е изд.* 1912. Ц. 1 р. 75 к

Книга чрезвычайно интересна и богата содержаніемъ. *Педагог. Сборн.*

http://mathesis.ru

АРРЕНІУСЪ, Св. проф. ФИЗИКА НЕБА *. Пер. съ нѣм. подъ ред. прив.-доц. *А. Р. Орбинскаго.* VIII+250 стр. 8' Съ 68 рис. Черн. и спектр. таблицы. 1905. Изданіе распродано.

Научность содержанія, ясность и простота изложенія и превосходный переводъ соперничаютъ другъ съ другомъ. *Русская Мысль.*

БОЛЛЪ, Р. С. проф. ВѢКА и ПРИЛИВЫ. Пер. съ англ подъ ред. прив.-доц. *А. Р. Орбинскаго.* 104 стр. 8°. Съ 4 рис. и 1 табл. Ц. 75 к.

.....настоящее изданіе „Mathesis“ слѣдуетъ привѣтствовать наравнѣ съ прочими, какъ почтенный, заслуживающій распространенія и серьезнаго вниманія, вкладъ въ русскую науку. *Русская Школа.*

ВИХЕРТЪ, Э. проф. ВВЕДЕНІЕ ВЪ ГЕОДЕЗІЮ * Пер. съ нѣм. IV+95 стр. 16°. Съ 14 рис. *2-е изд.* 1912. Ц. 35 к.

Излагаетъ основы низшей геодезіи, имѣя въ виду пользованіе ею въ школѣ въ качествѣ практическаго пособія.... Изложеніе очень сжато, но полно и послѣдовательно. *Вопросы Физики.*

ГРАФФЪ, К. КОМЕТА ГАЛЛЕЯ *. Пер. съ нѣм. VIII+71 стр. 16°. Съ 13 рис. и 2 отд. табл. Изд. второе испр. и доп. 1910. Ц. 30 к.

Брошюра Граффа хорошо выполняетъ свое назначеніе. *Педаг. Сбор.*

ГАЛЕЕВА КОМЕТА ВЪ 1910 ГОДУ. *Общедоступное изданіе.* Содержаніе: О вселенной—О кометахъ—О кометѣ Галлея. 32 стр. 8°. Съ 12 иллюстраціями. 1910. Ц. 12 к.

ЛОВЕЛЛЪ, П. проф. МАРСЪ и ЖИЗНЬ НА НЕМЪ. Пер. съ англ. подъ ред. и съ предисл. прив.-доц. *А. Р. Орбинскаго.* XXI+272 стр. 8°. Со многими рис. и 1 цвѣтн. табл. 1912. Ц. 2 р.

НЬЮКОМЪ, С. проф. АСТРОНОМІЯ ДЛЯ ВСѢХЪ *. Пер. съ англ. подъ ред. и съ предисл. прив.-доц. *А. Р. Орбинскаго.* XX+288 стр. 8°. Съ порт. автора, 64 рис. и 1 табл. *2-е изд.* 1911. Ц. 1 р. 50 к.

Вполнѣ научно, и совершенно доступно, и изящно написанная книга... переведена и издана очень хорошо. *Вѣстникъ Воспитанія.*

НЬЮКОМЪ, С. проф. ТЕОРІЯ ДВИЖЕНІЯ ЛУНЫ. (Исторія и современное состояніе этого вопроса). 26 стр. 16°. Ц. 20 к.

ФУРНЬЕ ДАЛЬБЪ. ДВА НОВЫХЪ МІРА. 1. Инфра міръ. 2. Супра-міръ. Пер. съ англ. VIII+119 стр. 8°. Съ 1 рис. и 1 табл. 1911. Ц. 80 к.

БІОЛОГІЯ

ВЕРИГО, Б. проф. ЕДИНСТВО ЖИЗНЕННЫХЪ ЯВЛЕНІЙ. (*Основы общей біологіи. I.*). VIII+276 стр Съ 81 рис. 1912. Ц. 2 р.

http://mathesis.ru

ЛЁБЪ, Ж. проф. ДИНАМИКА ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА. Пер. съ нѣм. подъ ред. проф. *В. В. Завьялова.* VIII+352 стр. 8°. Съ 64 рис. 1910. Ц. 2 р. 50 к.

Классическая книга Лёба, отъ чтенія которой трудно оторваться, устанавливаетъ вѣхи достигнутаго въ познаніи динамики живого вещества. *Русское Богатство.*

УШИНСКІЙ, Н. проф. ЛЕКЦІИ ПО БАКТЕРІОЛОГІИ VIII+135 стр. 8°. Съ 34 черн. и цвѣтн. рис. на отдѣльн. табл. 1908. Ц. 1 р. 50 к.

VARIA.

ГАМПСОМЪ-ШЕФЕРЪ. ПАРАДОКСЫ ПРИРОДЫ. *. Книга для юношества, объясняющая явленія, которыя находятся въ противорѣчіи съ повседневнымъ опытомъ. Пер. съ нѣм VIII+193 стр. 8°. Съ 67 рис. Ц. 1 р. 20 к.

Матеріалъ подобранъ интересный. *Журн М. Н. Пр.*

ГАССЕРТЪ, К. проф. ИЗСЛѢДОВАНІЕ ПОЛЯРНЫХЪ СТРАНЪ Исторія путешествій къ сѣверному и южному полюсамъ съ древнѣйшихъ временъ до настоящаго времени. Пер. съ нѣм. подъ ред. и съ дополн. проф. *Г. И. Танфильева.* XII+216 стр. 8°. Съ двумя цвѣтн. картами. 1912. Ц. 1 р. 50 к

ГРОТЪ, П. проф. ВВЕДЕНІЕ ВЪ ХИМИЧЕСКУЮ КРИСТАЛЛОГРАФІЮ. Пер. съ нѣм. І. Левинтова подъ ред. проф. *М. Д. Сидоренко.* VIII+112 стр. 8°. Съ 6 черт. 1912. Ц. 80 к.

НИМФЮРЪ, Р. ВОЗДУХОПЛАВАНІЕ. * Научныя основы и техническое развитіе. Пер. съ нѣм. VIII+161 стр. 8°. Съ 52 рис. 1910. Ц. 90 к.

Въ книгѣ собранъ весьма обширный описательный матеріалъ. *Ж. М. Н. Пр.*

СНАЙДЕРЪ, К. проф. КАРТИНА МІРА ВЪ СВѢТѢ СОВРЕМЕННАГО ЕСТЕСТВОЗНАНІЯ. Пер. съ нѣм. подъ ред. проф. *В. В. Завьялова.* VIII+193 стр. 8°. Съ 16 отд. порт. 1909. Ц. 1 р. 50 к.

Книга касается интереснѣйшихъ вопросовъ о природѣ. *Пед. Сборн.*

ТРОМГОЛЬТЪ, С. ИГРЫ СО СПИЧКАМИ. Задачи и развлеченія. Пер. съ нѣм. 146 стр. 16°. Свыше 250 рис. и черт. 2-е изд. 1912. Ц. 50 к.

ШМИДЪ, Б. проф. ФИЛОСОФСКАЯ ХРЕСТОМАТІЯ. Пер съ нѣм. *Ю. А. Говсѣева*, подъ ред. и съ пред. проф. *Н. Н. Ланге.* VIII+172 стр 8°. 1907. Ц. 1 р.

...Для человѣка, занятаго самообразованіемъ и немного знакомаго съ философіей и наукой, она (книга) даетъ разнообразный и интересный матеріалъ. *Вопросы философіи и психологіи.*

http://vofem.ru

Имѣются на складѣ:

МУЛЬТОНЪ, Ф., проф. ЭВОЛЮЦІЯ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ. Пер. съ англійск. IV+82 стр. 16° Съ 12 рис. 1908. Ц. 50 к

Изложеніе гипотезы образованія солнечной системы изъ спиральной туманности съ попутной критикой космогонической теоріи Лапласа.

БИЛЬТЦЪ, Г. и В. УПРАЖНЕНІЯ ПО НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМІИ. Пер. съ нѣм. *А. С. Комаровскаго*, съ предисл. проф. *Л. В. Писаржевскаго*. XVI+272 стр. 8°. Съ 24 рис. Ц. 1 р. 60 к.

Печатаются и готовятся къ печати:

АППЕЛЬ П. и ДОТЕВИЛЛЬ С. КУРСЪ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ. *Второй выпускъ* (механика точки и геометрія массъ). Пер. подъ ред. и съ прим. прив.-доц. *С. О. Шатуновскаго*.

БАХМАНЪ, проф. ОСНОВЫ НОВѢЙШЕЙ ТЕОРІИ ЧИСЕЛЪ. Пер. съ нѣм. подъ ред. прив.-доц. *С. О. Шатуновскаго*.

АНДУАЙЕ, проф. КУРСЪ АСТРОНОМІИ. Пер. съ франц.

ДЗІОБЕКЪ, проф. КУРСЪ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРІИ. *Часть 2-я.* Аналитическая геометрія въ пространствѣ. Пер. съ нѣм. подъ ред. проф. С.-П-Б. высш. жен. курсовъ *В. Г. Шиффъ*.

КЛАРКЪ, А. ИСТОРІЯ АСТРОНОМІИ XIX СТОЛѢТІЯ. Пер. съ англ. подъ ред. прив.-доц. С.-П.-Б. универ. *В. Серафимова*.

ВЕРИГО, Б. Ф. проф. ОСНОВЫ ОБЩЕЙ БІОЛОГІИ. II. „Біологія клѣтки и ея значеніе для общей біологіи“

ЛАГРАНЖЪ, Ж. ДОПОЛНЕНІЕ КЪ „ЭЛЕМЕНТАМЪ АЛГЕБРЫ“ ЭЙЛЕРА. Неопредѣленный анализъ. Пер. съ франц. подъ ред. прив.-доц. *С Шатуновскаго*.

ЧЕЗАРО, Э. проф. ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ УЧЕБНИКЪ АЛГЕБРАИЧЕСКАГО АНАЛИЗА и ИСЧИСЛЕНІЯ БЕЗКОНЕЧНОМАЛЫХЪ. Пер. съ нѣм. подъ ред. проф. С.-П.-Б. унив. *К. Поссе*.

МИ, Г. проф. КУРСЪ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА и МАГНЕТИЗМА. Пер. съ нѣм. подъ ред. проф. *О. Д. Хвольсона*.

ЛАДЕНБУРГЪ, А. проф. ЛЕКЦІИ ПО ИСТОРІИ ХИМІИ ОТЪ ЛАВУАЗЬЕ ДО НАШИХЪ ДНЕЙ. Пер. съ нѣм. подъ ред. прив.-доц. *Е. С. Ельчанинова*.

http://mathesis.ru

ЦЕНТНЕРШВЕРЪ, М. ОЧЕРКИ ИСТОРІИ ХИМІИ.

МОРГАНЪ, проф. ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМІЯ. Пер. съ нѣм.

ШУЛЬЦЕ, д-ръ ВЕЛИКІЕ ФИЗИКИ и ИХЪ ТВОРЕНІЯ. Пер. съ нѣмецкаго.

УСПѢХИ ХИМІИ. СБОРНИКЪ СТАТЕЙ. Вып. I.

УСПѢХИ БІОЛОГІИ. СБОРНИКЪ СТАТЕЙ. Вып. I. Подъ ред. проф. *В. В. Завьялова.*

ДАНЕМАНЪ, проф. КРАТКАЯ ИСТОРІЯ ЕСТЕСТВОЗНАНІЯ. Пер. съ нѣм.

ШТОЛЬЦЪ и **ГНЕЙНЕРЪ**. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ АРИѲМЕТИКА. Пер. съ нѣм.

КОЛЬРАУШЪ, Ф. проф. КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО КЪ ПРАКТИЧЕСКИМЪ ЗАНЯТІЯМЪ ПО ФИЗИКѢ. Пер. съ нѣм. подъ ред. проф *Н. П. Кастерина.*

ФИЛИППОВЪ, А. ЧЕТЫРЕ АРИѲМЕТИЧЕСКІЯ ДѢЙСТВІЯ.

ЩУКАРЕВЪ, А. проф. ПРОБЛЕМЫ ТЕОРІИ ПОЗНАНІЯ ВЪ ОБЛАСТИ ЕСТЕСТВОЗНАНІЯ.

РУССКАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ БИБЛІОГРАФІЯ. Вып. II. За 1909 годъ. Подъ ред. проф. *Д. М. Синцова.*

САКСЛЬ и **РУДИНГЕРЪ**. БІОЛОГІЯ ЧЕЛОВѢКА. Пер. съ нѣм.

КОРБИНЪ. УСПѢХИ ТЕХНИКИ. Пер. съ англійскаго.

Подробный каталогъ изданій высылается по требованію безплатно.

Выписывающіе изъ главнаго склада „МАТЕЗИСЪ“ *(Одесса, Новосельская, 66)* на сумму 5 руб. и болѣе за пересылку не платятъ.

http://mathesis.ru

АЛФАВИТНЫЙ СПИСОКЪ ИЗДАНІЙ.

	стр.
Абрагамъ. Сборникъ элемент. опытовъ по физикѣ. Двѣ части	4
Адлеръ. Теорія геометрическихъ построеній	1
Аппелль и Дотевилль. Курсъ теоретической механики	1
Арреніусъ. Образованіе міровъ	8
Арреніусъ. Физика неба	9
Архимедъ, Гюйгенсъ, Лежандръ, Ламбертъ. О квадратурѣ круга	1
Ауэрбахъ. Царица міра и ея тѣнь	4
Боллъ. Вѣка и приливы	9
Больцано. Парадоксы безконечнаго	1
Борель. Элементарная математика. Двѣ части	1
Браунъ. Мои работы по безпровол. телегр. и по электрооптикѣ	4
Бруни. Твердые растворы	4
Веберъ и Вельштейнъ. Энциклопедія элементарной математики. Три книги	2
Вейнбергъ. Снѣгъ, иней, градъ, ледъ и ледники	5
Вериго. Единство жизненныхъ явленій	9
Ветгемъ. Современное развитіе физики	5
Винеръ. Цвѣтная фотографія	5
Вихертъ. Введеніе въ геодезію	9
Гампсонъ-Шеферъ. Парадоксы природы	10
Гассертъ. Изслѣдованіе полярныхъ странъ	10
Гейбергъ. Новое сочиненіе Архимеда	2
Гернетъ. Объ единствѣ вещества	5
Граффъ. Комета Галлея	9
Гротъ. Введеніе въ химическую кристаллографію	10
Дедекиндъ. Ирраціональныя числа	2
Дзіобекъ. Курсъ аналитической геометріи	2
Зееманъ Происхожденіе цвѣтовъ спектра	5
Каганъ. Задача обоснованія геометріи въ современной постановкѣ	3
Каганъ. Что такое алгебра?	3
Кайзеръ. Развитіе спектроскопіи	5
Клейнъ. Вопросы элементарной и высшей математики	3
Клоссовскій Основы метеорологіи	5
Клоссовскій. Физич. жизнь нашей планеты на осн. соврем. воззр.	5
Ковалевскій. Введеніе въ исчисленіе безконечно малыхъ	3
Ковалевскій. Основы дифференціальнаго и интегральн. исчисленій	3
Конъ и Пуанкаре. Пространство и время съ точки зрѣнія физики	5
Кутюра. Алгебра логики	3
Кэджори. Исторія элементарной математики	3
Лакуръ и Аппель. Историческая физика. Въ двухъ томахъ	6
Лёбъ. Динамика живого вещества	10

http://mathesis.ru

КНИГОИЗДАТЕЛЬСТВО „МАТЕЗИСЪ“.

	стр.
Леманъ. Жидкіе кристаллы.	6
Линдеманъ. Спектръ и форма атомовъ	6
Ловеллъ. Марсъ и жизнь на немъ	6
Лоджъ. Міровой эѳиръ	6
Лоренцъ. Курсъ физики. Два тома	6
Майкельсонъ. Свѣтовыя волны и ихъ примѣненія	6
Мамлокъ. Стереохимія.	8
Марковъ. Исчисленіе конечныхъ разностей.	3
Моренъ. Физическія состоянія вещества	6
Нетто. Начала теоріи опредѣлителей.	3
Нимфюръ. Воздухоплаваніе.	10
Ньюкомъ. Астрономія для всѣхъ.	9
Ньюкомъ Теорія движенія луны.	9
Перрри. Вращающійся волчокъ.	6
Планкъ. Отношеніе новѣйшей физики къ механистич. воззрѣнію	7
Пуанкаре. Наука и методъ.	3
Рамзай. Благородные и радіоактивные газы	7
Рамзай. Введеніе въ изученіе физической химіи.	8
Риги. Современная теорія физическихъ явленій.	7
Риги Электрическая природа матеріи.	7
Роу. Геометрическія упражненія съ кускомъ бумаги	4
Синцовъ Русская математическая библіографія. Вып. I.	4
Слаби. Безпроволочный телефонъ.	7
Слаби. Резонансъ и затуханіе электрическихъ волнъ.	7
Смитъ. Введеніе въ неорганическую химію.	8
Снайдеръ Картина міра въ свѣтѣ современнаго естествознанія	10
Содди. Радій и его разгадка.	7
Томпсонъ С. Добываніе свѣта.	7
Томсонъ Дж. Корпускулярная теорія вещества.	7
Тромгольтъ. Игры со спичками.	10
Успѣхи физики. Сборникъ статей. Два выпуска	8
Ушинскій. Лекціи по бактеріологіи.	10
Фурнье. Два новыхъ міра.	9
Циммерманъ. Объемъ шара, шарового сегмента и шар. слоя.	4
Шейдъ. Химическіе опыты для юношества.	8
Шмидъ. Философская хрестоматія.	10
Штокъ и Штеллеръ. Практ. руководство къ колич. анализу	8
Щубертъ. Математическія развлеченія и игры	4

http://mathesis.ru

http://mathesis.ru

http://mathesis.ru

Тип. Акц. Южно-Русскаго
Общества Печатнаго Дѣла,
Одесса, Пушкинская, № 18

50 к.