Математика и одаренность.
Полезные ресурсы и современные подходы

Одарённый ребенок -

это ребенок, который выделяется яркими, очевидными, иногда выдающимися достижениями (или имеет внутренние предпосылки для таких достижений) в том или ином виде деятельности.

ПРОСВЕЩЕНИЕ

Цель работы с одарёнными детьми

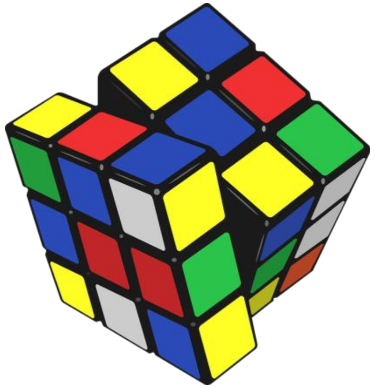
Создание условий для поддержки и развития одаренных детей, их самореализации, профессионального самоопределения в соответствии со способностями.

ПРОСВЕЩЕНИЕ

Задачи работы с одарёнными детьми

Выявление одарённых детей и создание системы работы с ними

Организация разнообразной внеурочной деятельности



Отбор средств и методов обучения, способствующих развитию самостоятельности мышления, инициативности и научно-исследовательских навыков, творчества в урочной и внеурочной деятельности

Социальная и психологическая поддержка одаренных детей

ПРОСВЕЩЕНИЕ

Две точки зрения на частоту проявления детской одарённости

ВСЕ ДЕТИ ЯВЛЯЮТСЯ ОДАРЕННЫМИ

До уровня одаренного можно развить практически любого здорового ребенка при условии создания благоприятных условий

ОДАРЕННЫЕ ДЕТИ ВСТРЕЧАЮТСЯ КРАЙНЕ РЕДКО

Одаренность — уникальное явление, в этом случае основное внимание уделяется поиску одаренных детей

Указанная альтернатива снимается в рамках следующей позиции: потенциальные предпосылки к достижениям в разных видах деятельности присущи многим детям, тогда как реальные незаурядные результаты демонстрирует значительно меньшая часть детей.

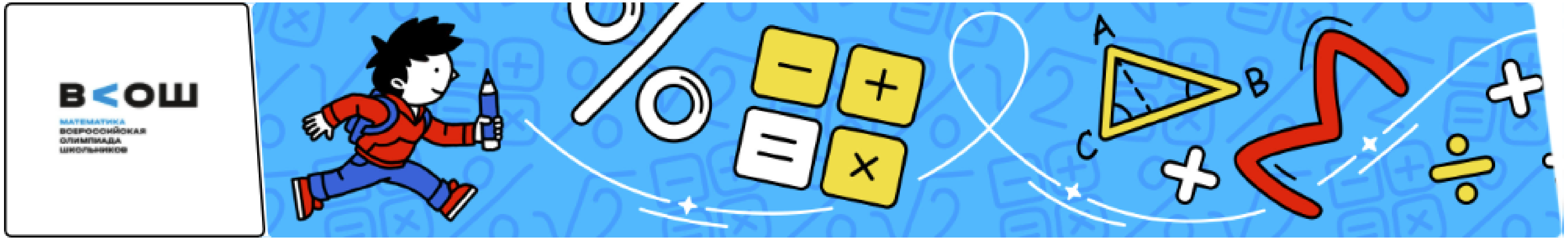
Всероссийская олимпиада школьников. Математика

https://olimpiada.ru/activity/72

OLIMPIADA.RU

Олимпиады Новости Журнал

Москва



Что нового Участие Особенности Задания Отзывы

Следить Участвовать

< Всероссийская олимпиада школьников

Всероссийская олимпиада по математике

Рейтинг 8,7

Школьный этап начнется в сентябре →

Σ Математика

4–11 классы

Расписание

Обновлено 15 апреля

Что	Когда
Прошедшие события	
Школьный этап	1 сен...31 окт

Во Всероссийской олимпиаде школьников по математике могут принимать участие учащиеся 4-11 классов. При этом для 4-6 классов проводится только школьный этап, а для 7-8 участие заканчивается на муниципальном этапе... Еще

Что нового

Подборка, 2 августа

Задания и решения муниципального этапа Всероссийской

Всероссийская олимпиада школьников. Математика

https://olimpiada.ru/activity/72

15 апреля 2021, 16:11

Все участницы сборной России завоевали золотые медали на Европейской девичьей математической олимпиаде

Σ Математика

23 июля 2021, 20:44

Сборная России завоевала 5 золотых и серебряную медали на Международной математической олимпиаде

Σ Математика

Всероссийская олимпиада школьников. Математика

https://olimpiada.ru/activity/72

Подборка

Проект Перечня олимпиад школьников на 2021/22 учебный год

Знакомьтесь с предварительным списком соревнований, победа в которых может принести льготы при поступлении в вузы.

Александра Новикова 22 июля 2021 Математика Информатика и еще 32 предмета

86 олимпиад

Всероссийская олимпиада школьников. Математика

Задания

За 2020 год Для 4 5 6 7 8 9 10 11 классов

Школьный этап ? (Москва)

Видеоразбор Задания Решения

Муниципальный этап (Республика Башкортостан)

Задания Решения

Пригласительный этап (Москва)

Видеоразбор Задания Решения

Задания

За 2020 год Для 4 5 6 7 8 9 10 11 классов

Школьный этап ? (Москва)

Видеоразбор Задания Решения

Муниципальный этап (Москва)

Задания Ответы Решения

Региональный этап

День 1

Видеоразбор задачи 1

Видеоразбор задачи 2

Видеоразбор задачи 3

Видеоразбор задачи 4

Видеоразбор задачи 5 Задания

Решения

День 2

Видеоразбор задачи 10

Видеоразбор задачи 6

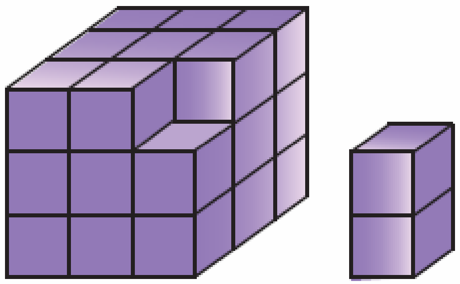
Видеоразбор задачи 7

Видеоразбор задачи 8

Видеоразбор задачи 9 Задания

Решения

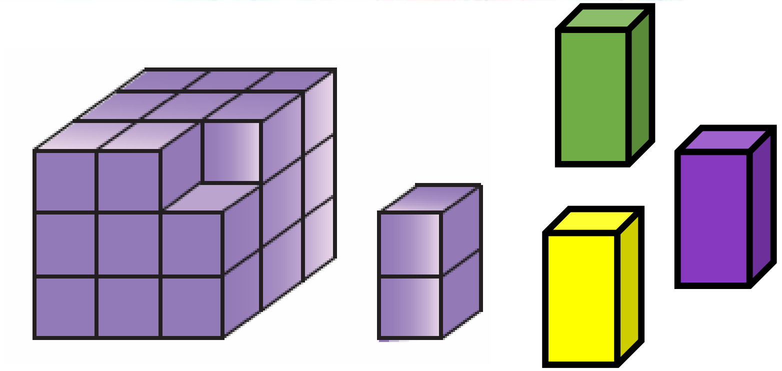
Полезные материалы



Можно ли из прямоугольных параллелепипедов 1x1x2 сложить куб 3x3x3, из которого вынут угловой кубик?

[Задачи на смекалку. 5-6 классы. Шарыгин И. Ф., Шевкин А. В.]

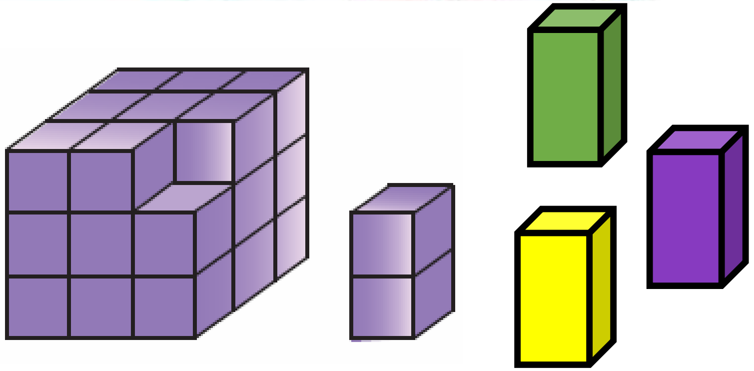
Полезные материалы

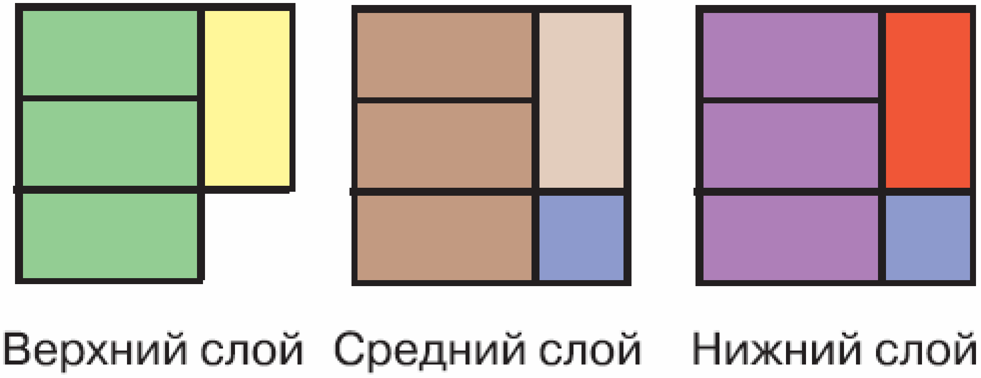


Можно ли из прямоугольных параллелепипедов 1x1x2 сложить куб 3x3x3, из которого вынут угловой кубик?

Задачи на смекалку. 5-6 классы. Шарыгин И. Ф., Шевкин А. В.

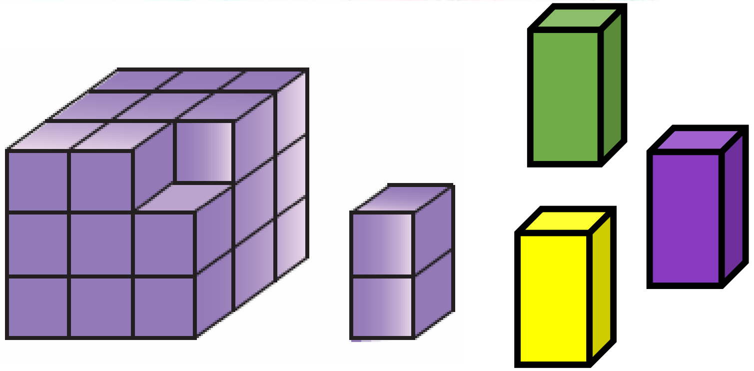
Полезные материалы



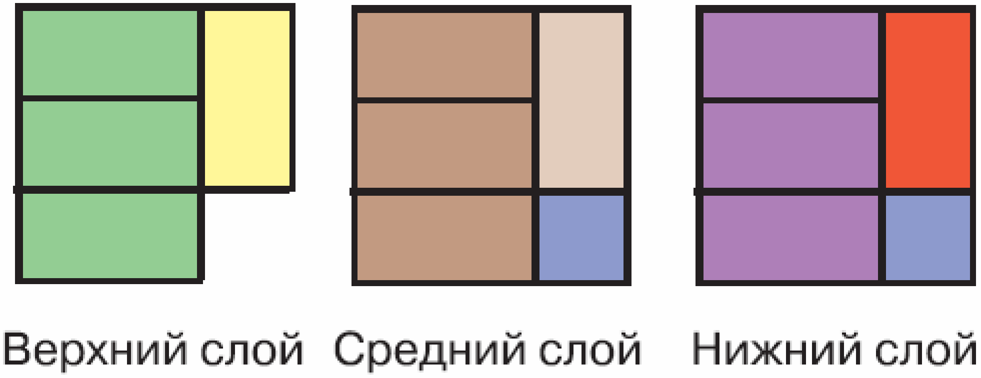


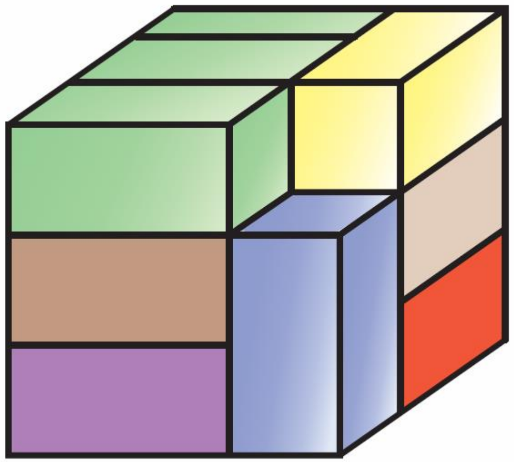
Можно ли из прямоугольных параллелепипедов 1x1x2 сложить куб 3x3x3, из которого вынут угловой кубик?

[Задачи на смекалку. 5-6 классы. Шарыгин И. Ф., Шевкин А. В.]



Можно ли из прямоугольных параллелепипедов 1x1x2 сложить куб 3x3x3, из которого вынут угловой кубик?



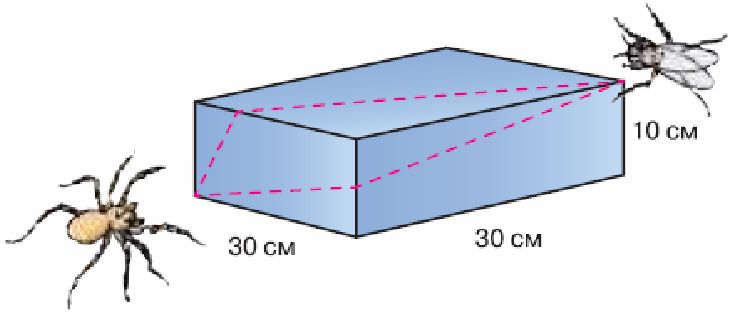


Ответ. Можно.

[Задачи на смекалку. 5-6 классы. Шарыгин И. Ф., Шевкин А. В.]

Полезные материалы

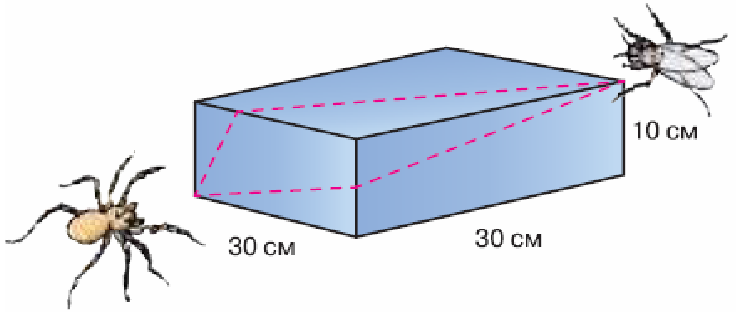
В двух противоположных углах коробки сидят муха и паук. Паук может двигаться к мухе кратчайшим путём двумя способами: по двум боковым граням или сначала по боковой, потом по верхней грани. Какой из этих путей короче?



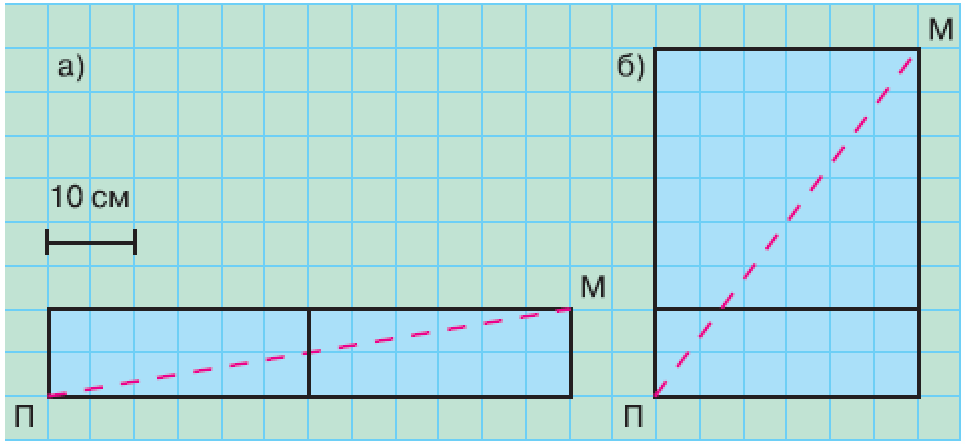
[Задачи на смекалку. 5-6 классы. Шарыгин И. Ф., Шевкин А. В.]

Полезные материалы

В двух противоположных углах коробки сидят муха и паук. Паук может двигаться к мухе кратчайшим путём двумя способами: по двум боковым граням или сначала по боковой, потом по верхней грани. Какой из этих путей короче?



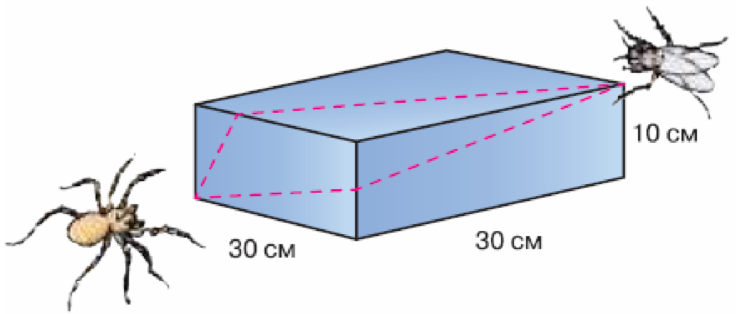
Часть развёртки коробки



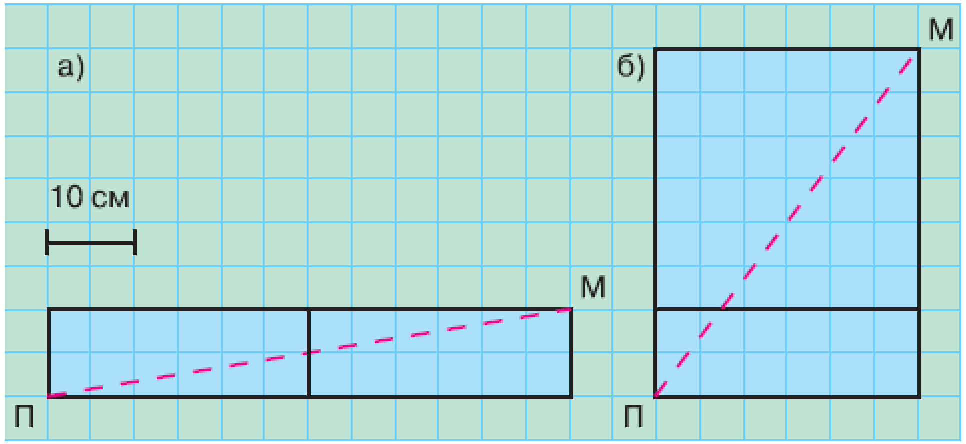
Задачи на смекалку. 5-6 классы. Шарыгин И. Ф., Шевкин А. В.

Полезные материалы

В двух противоположных углах коробки сидят муха и паук. Паук может двигаться к мухе кратчайшим путём двумя способами: по двум боковым граням или сначала по боковой, потом по верхней грани. Какой из этих путей короче?



Часть развёртки коробки

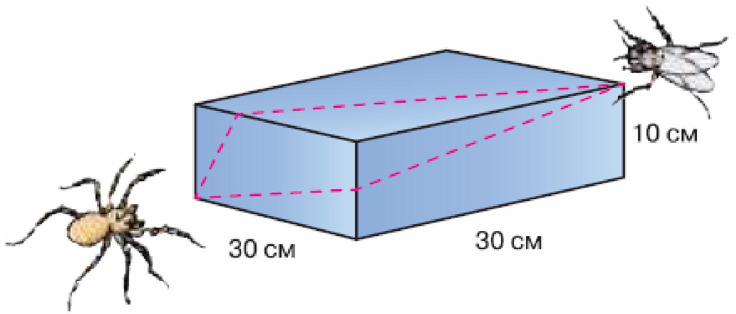


Какой путь короче?

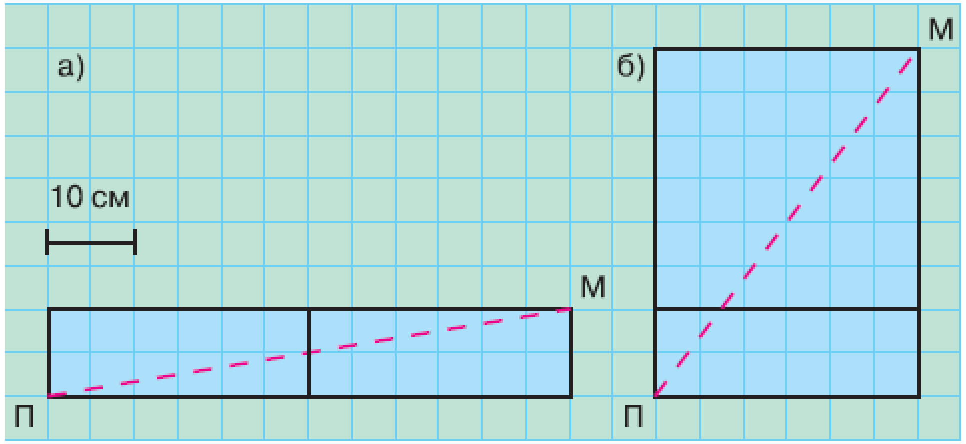
[Задачи на смекалку. 5-6 классы. Шарыгин И. Ф., Шевкин А. В.]

Полезные материалы

В двух противоположных углах коробки сидят муха и паук. Паук может двигаться к мухе кратчайшим путём двумя способами: по двум боковым граням или сначала по боковой, потом по верхней грани. Какой из этих путей короче?



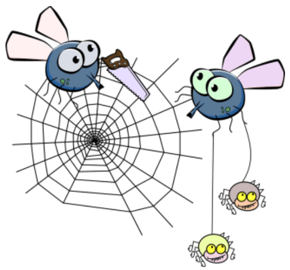
Часть развёртки коробки

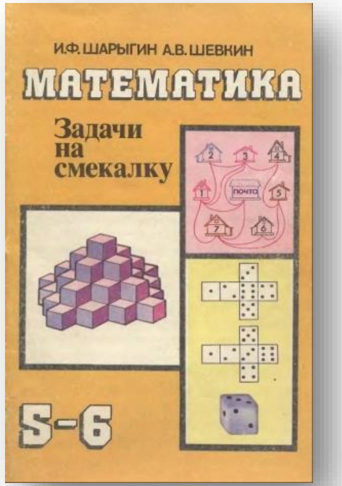


Какой путь короче?

Ответ. Путь б) короче.

Кратчайший путь сначала по боковой, потом по верхней грани.





Содержание

http://www.shevkin.ru/

Задачи на смекалку. 5-6 классы. Шарыгин И. Ф., Шевкин А. В.

Подготовка к школьным математическим олимпиадам и конкурсам

МЕНЮ

- Решайте с нами!
- Полезные советы
- Учителю на заметку
- Книги для учителя
- Проверь себя
- Подготовка к ЕГЭ-2020
- Олимпиады
- Рецензии
- Презентации, ссылки, видео-радио-телевидение
- О проекте
- Фотоархив
- Юмор
- Личный архив

9739639.rtf

ОЛИМПИАДЫ

Готовься к олимпиадам и конкурсам (ссылки на пятёрки олимпиадных задач)

Далее размещаем пятёрки задач. Это олимпиадные задачи для самого разного возраста, иногда даже конкурсные задачи (лист 5.3, задача 5, МГУ-2010), которые посильны пятиклассникам. Эти листы даются 1 раз в неделю в ФМШ № 2007 г. Москвы в качестве тренировочных заданий. На одном листе расположено несколько одинаковых вариантов.

5 класс

Лист 5.01 Лист 5.02 Лист 5.03 Лист 5.04 Лист 5.05

Лист 5.06 Лист 5.07 Лист 5.08 Лист 5.09 Лист 5.10

Лист 5.11 Лист 5.12 Лист 5.13 Лист 5.14 Лист 5.15

Лист 5.16 Лист 5.17 Лист 5.18 Лист 5.19 Лист 5.20

Лист 5.21. Чётные и нечётные факториалы Лист 5.22

Лист 5.23. Задачи про домино Лист 5.24. Задачи на совместную работу

6 класс

Лист 6.1. Средняя скорость Лист 6.2. Средняя скорость Лист 6.3. Исторические задачи

Лист 6.4. Задачи из Марафона Лист 6.5 Лист 6.6 Лист 6.7 Лист 6.8

Лист 6.9 Лист 6.10 Лист 6.11 Лист 6.12 Лист 6.13

Лист 6.14 Лист 6.15 Лист 6.16 Лист 6.17 Лист 6.18

Лист 6.19. Уравнения с модулями Лист 6.20. Уравнения с параметром

Лист 6.21 Лист 6.22. Симметричные числа Лист 6.23. Задачи на вероятность

Лист 6.24. Задачи на вероятность

http://www.shevkin.ru/olimpiady/

Полезные материалы

У Акулины и Анфисы денег поровну. Сколько денег должна дать одна из них другой, чтобы у Анфисы стало на 10 р. больше, чем у Акулины?

Полезные материалы

У Акулины и Анфисы денег поровну. Сколько денег должна дать одна из них другой, чтобы у Анфисы стало на 10 р. больше, чем у Акулины?

Распространенный неправильный ответ: 10 рублей

Полезные материалы

У Акулины и Анфисы денег поровну. Сколько денег должна дать одна из них другой, чтобы у Анфисы стало на 10 р. больше, чем у Акулины?

Распространенный неправильный ответ: 10 рублей

Проверка:

Акулина	Анфиса
100	100
10	
90	110

$$110 - 90 = 20\ (\text{р.}) - \text{неверно!}$$

У Акулины и Анфисы денег поровну. Сколько денег должна дать одна из них другой, чтобы у Анфисы стало на 10 р. больше, чем у Акулины?

Распространенный неправильный ответ: 10 рублей

Проверка:

Акулина	Анфиса
100	100
10	
90	110

$$110 - 90 = 20\ (\text{р.}) - \text{неверно!}$$

Акулина	Анфиса
100	100
5	
95	105

$$105 - 95 = 10\ (\text{р.}) - \text{верно!}$$

Ответ. 5 рублей.

Полезные материалы

Если к моим деньгам добавить половину их да ещё 10 р., то у меня станет 100 р. Сколько у меня денег?

Если к моим деньгам добавить половину их да ещё 10 р., то у меня станет 100 р. Сколько у меня денег?

Первый способ.

Пусть у меня x рублей.

Половина от моих денег составляет $0{,}5x$ рублей.

$$x + 0{,}5x + 10 = 100;$$
$$1{,}5x = 90;$$
$$x = 60.$$

Ответ. У меня 60 рублей.

Если к моим деньгам добавить половину их да ещё 10 р., то у меня станет 100 р. Сколько у меня денег?

Первый способ.
Пусть у меня x рублей.
Половина от моих денег составляет $0,5x$ рублей.

$$x + 0,5x + 10 = 100;$$
$$1,5x = 90;$$
$$x = 60.$$

Второй способ.
Стало 100 рублей.

Ответ. У меня 60 рублей.

Тысяча и одна задача по математике. 5 — 7 классы. Спивак А.В.

Полезные материалы

Если к моим деньгам добавить половину их да ещё 10 р., то у меня станет 100 р. Сколько у меня денег?

Первый способ.

Пусть у меня x рублей.

Половина от моих денег составляет $0{,}5x$ рублей.

$$x + 0{,}5x + 10 = 100;$$
$$1{,}5x = 90;$$
$$x = 60.$$

Второй способ.

Стало 100 рублей.

Перед добавлением 10 рублей было 90 рублей.

Ответ. У меня 60 рублей.

Полезные материалы

Если к моим деньгам добавить половину их да ещё 10 р., то у меня станет 100 р. Сколько у меня денег?

Первый способ.

Пусть у меня x рублей.

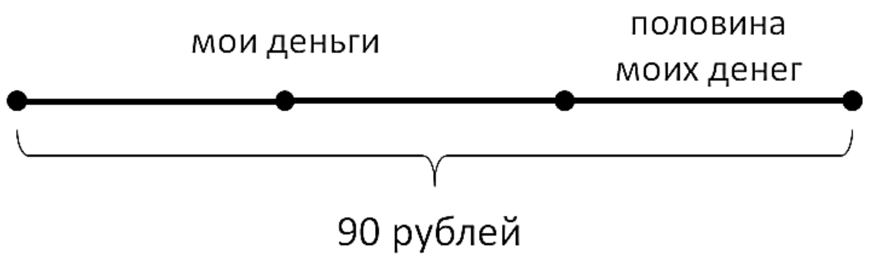
Половина от моих денег составляет $0{,}5x$ рублей.

$$x + 0{,}5x + 10 = 100;$$
$$1{,}5x = 90;$$
$$x = 60.$$

Второй способ.

Стало 100 рублей.

Перед добавлением 10 рублей было 90 рублей.



Ответ. У меня 60 рублей.

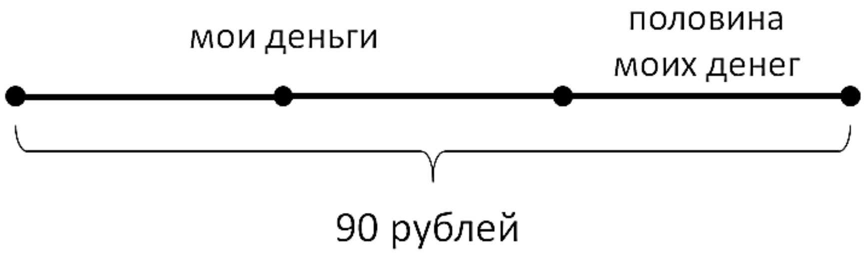
Полезные материалы

Если к моим деньгам добавить половину их да ещё 10 р., то у меня станет 100 р. Сколько у меня денег?

Первый способ.
Пусть у меня x рублей.
Половина от моих денег составляет $0{,}5x$ рублей.

$$x + 0{,}5x + 10 = 100;$$
$$1{,}5x = 90;$$
$$x = 60.$$

Второй способ.
Стало 100 рублей.
Перед добавлением 10 рублей было 90 рублей.



$$(90:3) \cdot 2 = 60(\text{р.})$$

Ответ. У меня 60 рублей.

4. НЕХВАТКИ И ИЗБЫТКИ

29. Тане не хватает 2 р. для покупки 8 воздушных шариков. Если она купит 5 шариков, то у неё останется 10 р. Сколько стоит шарик?

30. Если бы школьник купил 11 тетрадей, то у него осталось бы 5 р. А на 15 тетрадей у него не хватило 7 р. Сколько денег было у школьника?

30. Если я захочу купить 4 карандаша, то мне не хватит 3 р., а если я куплю 3 карандаша, то у меня останется 6 р. Сколько у меня денег?

31. Десяти собакам и кошкам скормили 56 галет. Каждой собаке досталось 6 галет, каждой кошке — 5. Сколько было собак и сколько кошек?

5. ЧЕМ ОТЛИЧАЕТСЯ ОВЦА ОТ КУРИЦЫ?

32. У овец и кур вместе 36 голов и 100 ног. Сколько овец?

РЕШЕНИЕ. Если все 36 животных — куры, то ног $2 \cdot 36 = 72$. Чем отличается овца от курицы? У овцы на две ноги больше! Значит, заменяя курицу на овцу, мы увеличиваем число ног на две и таких замен надо произвести $(100 - 72) : 2 = 14$. Ответ: 14 овец.

33. Вовочка собрал в коробку жуков и пауков — всего 8 штук. Если всего в коробке 54 ноги, сколько там пауков? (У жука 6 ног, у паука 8.)

34. На поляне ребята пасут жеребят. Если пересчитать ноги ребят и жеребят, то будет 74, а если считать головы, то — 22. Сколько на лугу жеребят?

14. РАЗРЕЗАНИЯ

107. Разрежьте каждую из фигур (рис. 22) на четыре равные части. (Резать можно только по сторонам и диагоналям клеток.)

108. Разрежьте квадрат на два равных: а) пятиугольника; б) шестиугольника; в) семиугольника.

109. Разрежьте квадрат на три (необязательно равных) шестиугольника.

110. Из прямоугольника 13×7 вырежите 15 прямоугольников 2×3.

111. Разрежьте фигуру (рис. 23, *а*) на буквы «Т» (рис. 23, *б*).

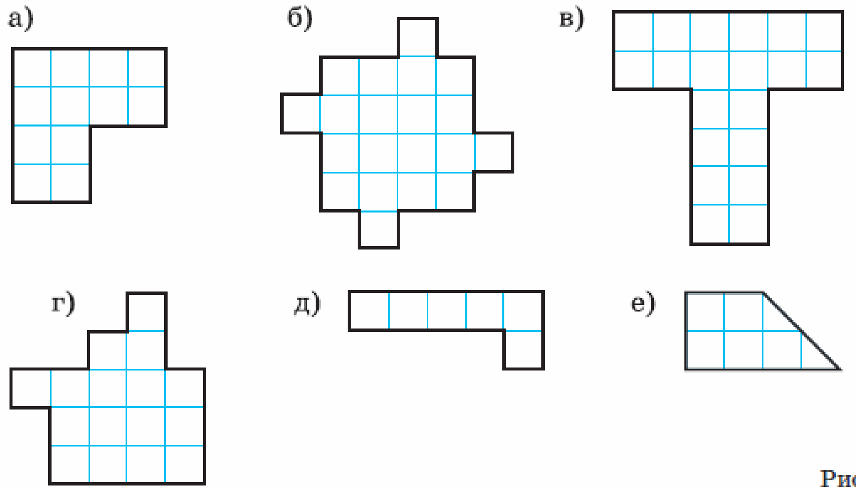


Рис. 22

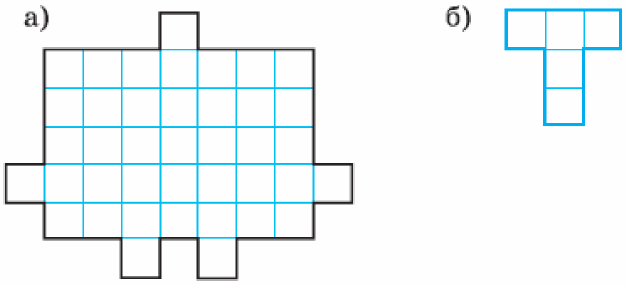


Рис. 23

9. ПРИНЦИП ДИРИХЛЕ

69. В школе 400 учеников. Докажите, что хотя бы двое из них родились в один день года.

70. В классе 40 учеников. Найдётся ли такой месяц в году, в котором отмечают свой день рождения не меньше чем 4 ученика этого класса?

71. В магазин привезли 25 ящиков с яблоками трёх сортов, причём в каждом ящике лежали яблоки одного сорта. Найдутся ли 9 ящиков одного сорта?

72. Найдите значение дроби: а) $\frac{В \cdot А \cdot Р \cdot Е \cdot Н \cdot Ь \cdot Е}{К \cdot А \cdot Р \cdot Л \cdot С \cdot О \cdot Н}$; б) $\frac{Г \cdot Р \cdot У \cdot З \cdot И \cdot Я}{Т \cdot Б \cdot И \cdot Л \cdot И \cdot С \cdot И}$.

(Разные буквы — это разные цифры, а между буквами стоит знак умножения.)

73. Какое наибольшее число клеток доски 6×6 можно покрасить так, чтобы никакие две закрашенные клетки не соприкасались (даже в одной точке)?

а) б)

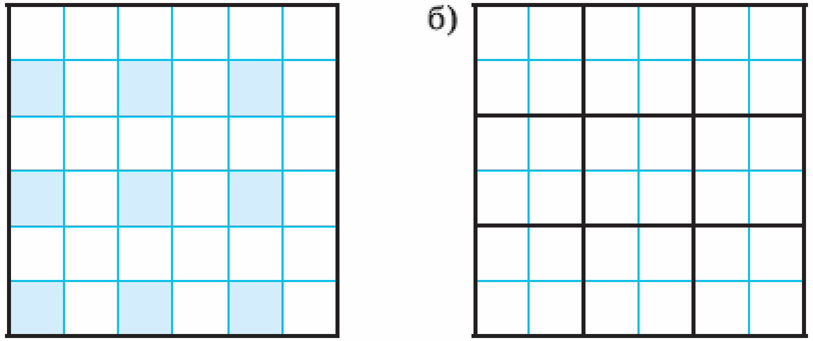


Рис. 16

РЕШЕНИЕ. Ответ очевиден из рисунка 16, *а*, на котором никакие две из девяти закрашенных клеток не соприкасаются, а десятую клетку с соблюдением условия не закрасишь. Но как строго доказать, что никаким другим способом нельзя расположить на доске десять несоприкасающихся клеток? Перебором? Вариантов гораздо больше, чем кажется на первый взгляд. И уж совсем невозможно решение методом перебора, если доску 6×6 заменить, например, на доску 2000×2000. Оказывается, можно разбить доску на квадраты 2×2 (рис. 16, *б*). Больше одной закрашенной клетки в таком квадрате быть не может!

22. ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ: «Не могу не заметить, что мне так и не удалось объяснить Вам смысл отрицания, поэтому я не стану утомлять Вас повторением».
СТУДЕНТ: «Я понял всё сказанное и признателен Вам за готовность перейти к новому материалу.

187. В тетради написано 100 утверждений:
В этой тетради ровно одно ложное утверждение.
В этой тетради ровно два ложных утверждения.
. . . .
. . . .
В этой тетради ровно сто ложных утверждений.
Какое из этих утверждений верно?

188. За сутки до дождя Петин кот всегда чихает. Сегодня кот чихнул. «Завтра будет дождь», — подумал Петя. Прав ли он?

189. Рядом сидят мальчик и девочка. «Я мальчик», — говорит черноволосый ребёнок. «Я девочка», — говорит рыжий ребёнок. Если хотя бы кто-то из них врёт, то кто здесь мальчик, а кто девочка?

190. — У Вовы больше тысячи книг, — сказал Ваня.
— Нет, книг у него меньше тысячи, — возразила Аня.
— Одна-то книга у него наверняка есть, — сказала Маня.
Если истинно только одно из этих утверждений, сколько книг у Вовы?

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Если думаете, что у Вовы нет ни одной книги, то ошибаетесь. И если думаете, что у Вовы 1000 книг, то тоже ошибаетесь! Сформулировать ответ к этой задаче не так легко, как может показаться на первый взгляд!!!

31. ВЫЧИСЛЕНИЯ

Вычислите:

258. $$\frac{\left(\left(3\frac{7}{12}-2\frac{11}{18}+2\frac{1}{24}\right)\cdot 1\frac{5}{31}-\frac{3}{52}\left(3\frac{1}{2}+\frac{5}{6}\right)\right)\cdot 1\frac{7}{13}}{\frac{19}{84}:\left(5\frac{13}{42}-2\frac{13}{28}+\frac{5}{24}\right)+1\frac{2}{27}-\frac{1}{3}\cdot\frac{4}{9}}.$$

259. $$\frac{\left(13\frac{1}{4}-2\frac{5}{27}-10\frac{5}{6}\right)\cdot 230\frac{1}{25}+46\frac{3}{4}}{\left(1\frac{3}{7}+\frac{10}{3}\right):\left(12\frac{1}{3}-14\frac{2}{7}\right)}.$$

260. $$\frac{\left(1\frac{1}{5}:\left(\frac{17}{40}+0{,}6-0{,}005\right)\right)\cdot 1{,}7}{\frac{5}{6}+1\frac{1}{3}-1\frac{23}{30}}+\frac{4{,}75+7\frac{1}{2}}{33:4\frac{5}{7}}:\left(\frac{6}{5}-0{,}95\right).$$

261. $$\frac{(7-6{,}35):6{,}5+9{,}9}{\left(1{,}2:36+1{,}2:0{,}25-1\frac{5}{16}\right):\frac{169}{24}}+\frac{\frac{7}{10}+33{,}3}{1{,}6\cdot 10\frac{19}{32}+\frac{1}{20}}.$$

262. $$\left(\left(\frac{7}{9}-\frac{47}{72}\right):1{,}25+\left(\frac{6}{7}-\frac{17}{28}\right):(0{,}358-0{,}108)\right)\cdot 1{,}6-\frac{19}{25}.$$

263. $$\frac{2\frac{3}{4}:1{,}1+3\frac{1}{3}}{2{,}5-0{,}4\cdot 3\frac{1}{3}}:\frac{5}{7}-\frac{\left(2\frac{1}{6}+4{,}5\right)\cdot 0{,}375}{2{,}75-1\frac{1}{2}}.$$

264. $$\left(\frac{(2{,}7-0{,}8)\cdot 2\frac{1}{3}}{(5{,}2-1{,}4):\frac{3}{70}}+0{,}125\right):2\frac{1}{2}+0{,}43.$$

Тысяча и одна задача по математике. 5 — 7 классы. Спивак А.В.

69. ЧТО ТАКОЕ ГРАФ?

Термин «граф» впервые появился в книге венгерского математика Д. Кенига в 1936 г., хотя начальные важнейшие теоремы о графах восходят к Л. Эйлеру (XVIII в.).

Граф состоит из вершин (точек) и рёбер (линий). Точное определение графа дать несложно, но, пожалуй, для первого знакомства оно скучновато. Поэтому лучше запомните, что не имеет значения, какой длины и какой формы линии соединяют вершины графа. Важно лишь, какие вершины соединены рёбрами, а какие — нет.

Один и тот же граф можно нарисовать разными способами. Например, если в турнире пяти команд *A*, *B*, *C*, *D*, *E* команда *A* сыграла с *B*, *D* и *E*, команда *C* сыграла с *B* и *D* и ещё *D* сыграла с *E*, то рисунки 146 и 147 правильно изображают описанную ситуацию. Одинаковые, но по-разному нарисованные графы называют изоморфными. Например, графы рисунков 148—150 изоморфны.

Количество рёбер, выходящих из данной вершины, называется степенью (валентностью) этой вершины. Например, на рисунке 151 вершина *A* имеет степень 3, вершина *B* — степень 2, вершина *C* — степень 1, а вершина *D* — степень 0.

Если мы сложим степени всех вершин некоторого графа, то при этом подсчёте каждое ребро будет учтено дважды (оно ведь соединяет две вершины!). Поэтому сумма степеней всех вершин графа в 2 раза больше, чем число его рёбер. В частности, сумма степеней всех вершин графа чётна.

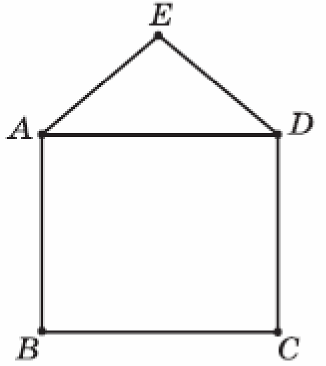


Рис. 146

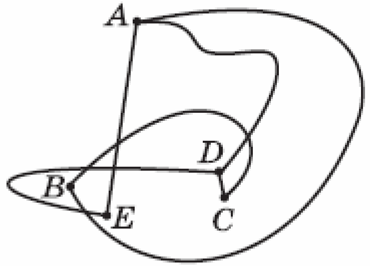


Рис. 147

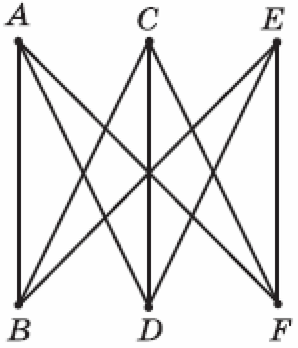


Рис. 148

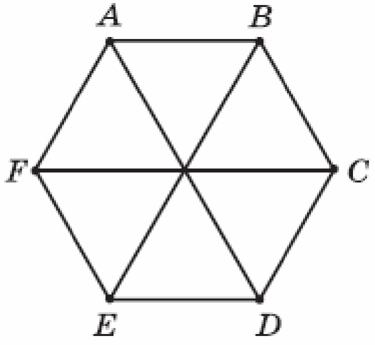


Рис. 149

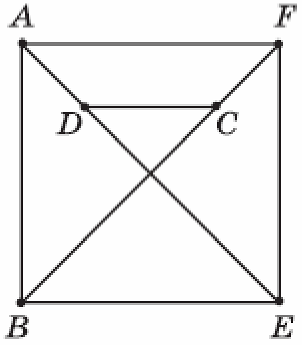


Рис. 150

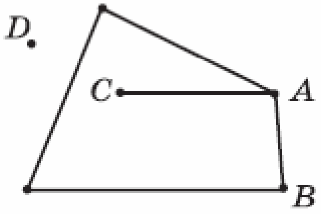


Рис. 151

[Тысяча и одна задача по математике. 5 — 7 классы. Спивак А.В.]

88. РЕБУСЫ

Если в арифметическом равенстве разные цифры заменить разными буквами, а одинаковые — одинаковыми, то получится математический ребус. Решать его можно разными способами. Легче всего попросить компьютер перебрать все варианты. Но этот способ бессмысленный: для того и составлены ребусы, чтобы решать их своей головой; находя способы, перебирать не миллионы и не тысячи, а один-два варианта (впрочем, бывают ребусы, в которых самый быстрый способ решения — перебрать десяток вариантов).

907. Решите ребусы:

а) $\begin{array}{r} + \text{КОКА} \\ \text{КОЛА} \\ \hline \text{ВОДА} \end{array}$ б) $\begin{array}{r} + \text{КОЗА} \\ \text{КОЗА} \\ \hline \text{СТАДО} \end{array}$ в) $\begin{array}{r} + \text{МАГНИЙ} \\ \text{ТАНТАЛ} \\ \hline \text{МЕТАЛЛЫ} \end{array}$ г) $\begin{array}{r} - \text{ПОДАЙ} \\ \text{ВОДЫ} \\ \hline \text{ПАША} \end{array}$

907. Решите ребусы:

а) ВАГОН + ВАГОН + ВАГОН = СОСТАВ;
б) ДОСКА + ДОСКА + ДОСКА = ЛОДКА;
в) ЦВЕТОК + ЦВЕТОК + ЦВЕТОК = БУКЕТИК;
г) АТАКА + УДАР + УДАР = НОКАУТ;
д) ДОМНА + ДОМНА + ДОМНА = ЗАВОД;
е) ПАРУС + ПАРУС + ПАРУС + ПАРУС = РЕГАТА;
ж) СЛОВО + СЛОВО + СЛОВО + СЛОВО + СЛОВО + СЛОВО + + СЛОВО = ФРАЗА;

910. Серёжа записал некоторое пятизначное число и умножил его на 9. К своему удивлению, он получил в результате число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке. Какое число записал Серёжа?

РЕШЕНИЕ. Поскольку при умножении пятизначного числа на 9 получено число пятизначное, то в исходном числе крайняя слева цифра 1.

Число, полученное после умножения данного числа на 9, оканчивается цифрой 1. Значит, исходное число оканчивается цифрой 9 $(9 \cdot 9 = 81)$.

Если бы в разряде тысяч исходного числа стояла цифра 2 (или любая бóльшая цифра), то произведение было бы слишком большим: $12001 \cdot 9 > 100000$. Значит, в разряде тысяч — цифра 0 или 1. Рассмотрим два случая:

1) $\begin{array}{r} \times\, 11{*}{*}9 \\ 9 \\ \hline 9{*}{*}11. \end{array}$ Поскольку $11 \cdot 9 = 99$, вторая цифра произведения (она же — разряд десятков исходного числа) есть 9. Имеем $11{*}99 \cdot 9 = 99{*}11$.

Так не бывает, первый случай не подходит. (Но не разобрать его было бы ошибкой. Решить ребус — значит не только подобрать какой-нибудь подходящий вариант, но и доказать, что нет никаких других.)

2) $\begin{array}{r} \times\, 10{*}{*}9 \\ 9 \\ \hline 9{*}{*}01. \end{array}$ Поскольку $9 \cdot 9 = 81$, в разряд десятков из разряда единиц переносится 8. Чтобы в разряде десятков произведения оказалась цифра 0, предпоследняя цифра исходного числа должна быть 8. Получаем ответ: $10\,989 \cdot 9 = 98\,901$.

МАЛЫЙ МЕХМАТ МГУ

ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА
О КРУЖКАХ
СОТРУДНИКИ
РЕГИСТРАЦИЯ
МАТЕРИАЛЫ ЗАНЯТИЙ
ЛЕКЦИИ
ИОЛЕКТОРИЙ
МАЛЫЙ МЕХМАТ — ШКОЛЕ
ЗАОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ВЫЕЗДНЫЕ ШКОЛЫ
АРХИВ
ЛИТЕРАТУРА

ОБЪЯВЛЕНИЯ — ВЕЧЕРНЕЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Математические кружки при Московском университете действуют **по субботам.**
Все занятия бесплатны.

В весеннем семестре 2021 года проводятся занятия Малого мехмата МГУ. Занятия проходят дистанционно с помощью приложения для аудио и видеосвязи Discord. Работают параллели 5-11 классов. В рамках занятий школьники знакомятся с идеями и методами решения олимпиадных задач и развивают свою математическую культуру. Учащиеся старших классов также знакомятся с элементами университетской математики и изучают её связь со школьной математикой.

У вечернего отделения Малого мехмата МГУ новый почтовый адрес mmmf-vecher@math.msu.ru

Олимпиада Малого мехмата

24 октября 2020 г. была проведена олимпиада для 3–8 классов.

Результаты олимпиады

Просим обратить внимание на следующие **важные** моменты.

Занятия кружков Малого мехмата **проходят в зданиях МГУ** на Воробьёвых горах (М Университет)

Электронная почта:

вечернее отделение:
mmmf-vecher@math.msu.ru

Прежде, чем задавать вопрос по электронной почте, пожалуйста, ознакомьтесь с ответами на часто задаваемые вопросы о кружках Малого мехмата!

летняя и зимняя школы:
mmmf.camp@gmail.com

заочное отделение:
zaoch.questions@gmail.com

Другие математические кружки в Москве

Кружки при МПГУ

http://mmmf.msu.ru/

МАЛЫЙ МЕХМАТ МГУ

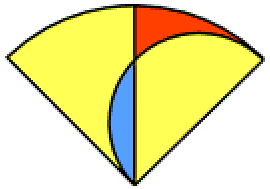
АРХИВ 2002-2003
Домашние олимпиады А.В. Спивака для 6-7 классов
Введение
Часть 1
Часть 2
Часть 3
Часть 4
Часть 5
Часть 6

Избранные задачи домашней олимпиады А.В. Спивака
для 6–8 классов.
2002–2003 учебный год.
Часть I

1. На острове живут рыцари, которые всегда говорят правду, и лжецы, каждое утверждение которых ложно. Путник встретил троих островитян и спросил каждого из них: «Сколько рыцарей среди твоих спутников?» Первый ответил: «Ни одного.» Второй сказал: «Один.» Что сказал третий?

Ответ Начало решения Конец решения

2. Сэр заказал художнику герб в форме четверти круга, попросив окрасить герб в три цвета: цвет щедрости (жёлтый), храбрости (красный) и мудрости (синий). Увидев работу художника, сэр сказал, что на нём храбрости больше, чем мудрости. Однако художник утверждал, что мудрости и храбрости поровну. Кто был прав?



Ответ

3. а) Поставьте 5 фишек на доску размером 8×8, чтобы любой состоящий из девяти клеток квадрат содержал в точности одну фишку.

Ответ

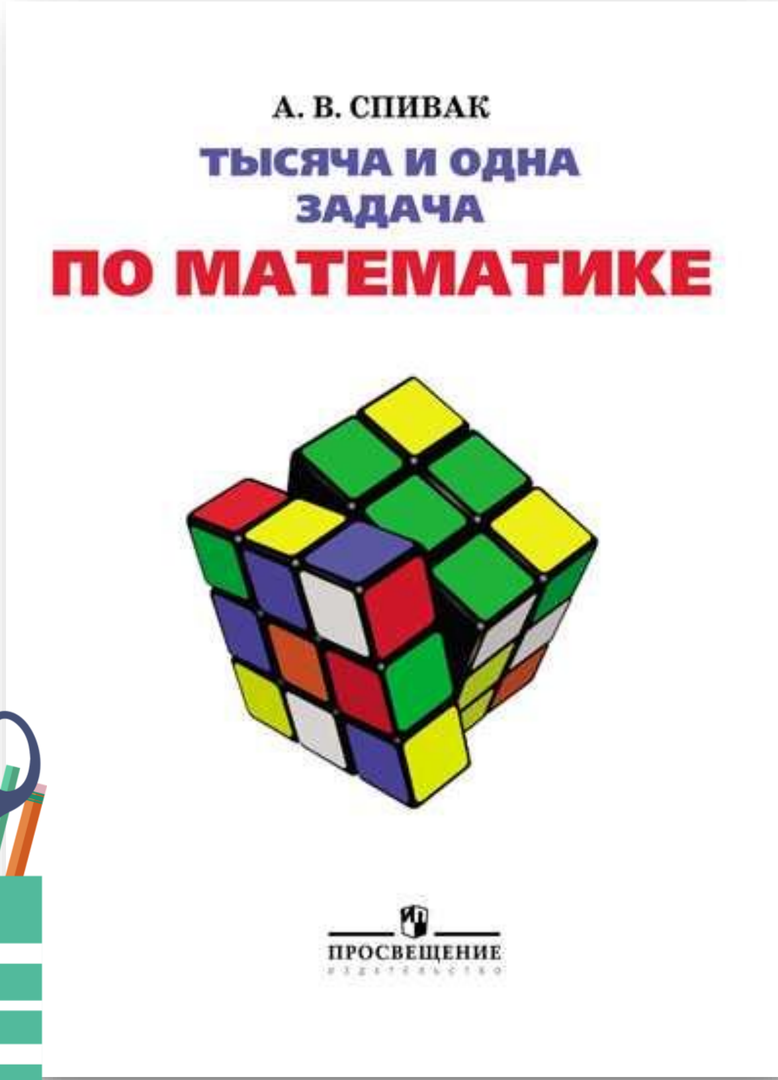
б) Сколько фишек может стоять на шахматной доске, если любой состоящий из девяти клеток квадрат содержит в точности одну фишку?

Ответ Указание I Указание II Указание III Указание IV Указание V

4. У Ани есть больше половины марок, которые есть у Бори. У Бори есть больше половины марок, которые есть у Вовы. У Вовы есть больше половины марок, которые есть у Ани. Верно ли, что некоторая марка есть у всех троих?

Ответ

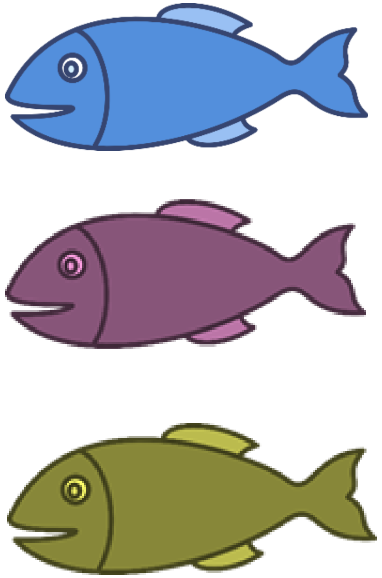
[Задачи на смекалку. 5-6 классы. Шарыгин И. Ф., Шевкин А. В.]()



[Тысяча и одна задача по математике. 5 — 7 классы. Спивак А. В.]()

Одновременно на сковороду можно положить двух карасей. Чтобы поджарить одного карася с одной стороны, нужна 1 мин.
Можно ли за 3 мин поджарить с двух сторон трёх карасей?

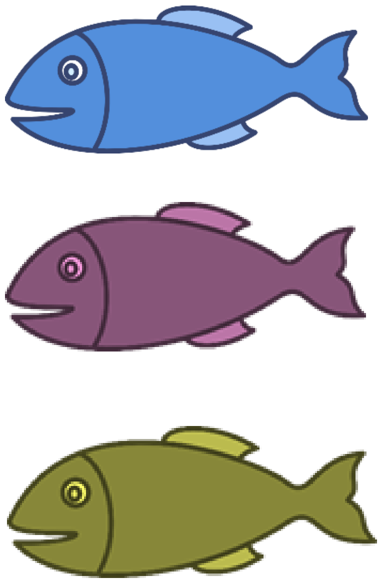
Решение

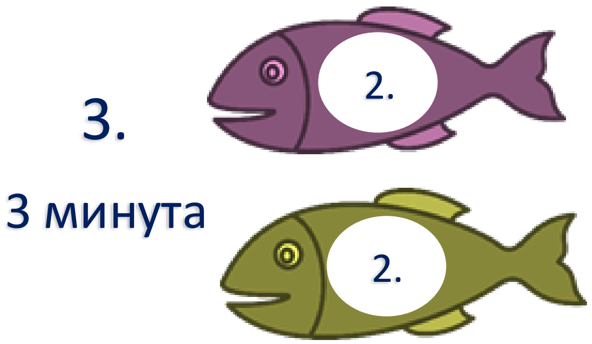


Задачи от мудрой совы

Одновременно на сковороду можно положить двух карасей. Чтобы поджарить одного карася с одной стороны, нужна 1 мин.
Можно ли за 3 мин поджарить с двух сторон трёх карасей?

Решение





Ответ. Можно

Задачи от мудрой совы

Двое мальчиков находились в лодке у берега реки. К ним обратилась группа туристов с просьбой помочь переправиться на противоположный берег. В лодке помещаются или два мальчика, или один турист. Смогут ли мальчики помочь туристам?

Решение

Задачи от мудрой совы

Двое мальчиков находились в лодке у берега реки. К ним обратилась группа туристов с просьбой помочь переправиться на противоположный берег. В лодке помещаются или два мальчика, или один турист. Смогут ли мальчики помочь туристам?

Решение

Задачи от мудрой совы

Двое мальчиков находились в лодке у берега реки. К ним обратилась группа туристов с просьбой помочь переправиться на противоположный берег. В лодке помещаются или два мальчика, или один турист. Смогут ли мальчики помочь туристам?

Решение

1) Оба мальчика переправляются на другой берег.
2) Один остается, второй возвращается

Задачи от мудрой совы

Двое мальчиков находились в лодке у берега реки. К ним обратилась группа туристов с просьбой помочь переправиться на противоположный берег. В лодке помещаются или два мальчика, или один турист. Смогут ли мальчики помочь туристам?

Решение

1) Оба мальчика переправляются на другой берег.
2) Один остается, второй возвращается.
3) Один из туристов переправляется.

Задачи от мудрой совы

Двое мальчиков находились в лодке у берега реки. К ним обратилась группа туристов с просьбой помочь переправиться на противоположный берег. В лодке помещаются или два мальчика, или один турист. Смогут ли мальчики помочь туристам?

Решение

1) Оба мальчика переправляются на другой берег.
2) Один остается, второй возвращается.
3) Один из туристов переправляется.
4) Мальчик возвращается обратно.

Задачи от мудрой совы

Двое мальчиков находились в лодке у берега реки. К ним обратилась группа туристов с просьбой помочь переправиться на противоположный берег. В лодке помещаются или два мальчика, или один турист. Смогут ли мальчики помочь туристам?

Решение

1) Оба мальчика переправляются на другой берег.
2) Один остается, второй возвращается.
3) Один из туристов переправляется.
4) Мальчик возвращается обратно.

Задачи от мудрой совы

Двое мальчиков находились в лодке у берега реки. К ним обратилась группа туристов с просьбой помочь переправиться на противоположный берег. В лодке помещаются или два мальчика, или один турист. Смогут ли мальчики помочь туристам?

Решение

1) Оба мальчика переправляются на другой берег.
2) Один остается, второй возвращается.
3) Один из туристов переправляется.
4) Мальчик возвращается обратно.

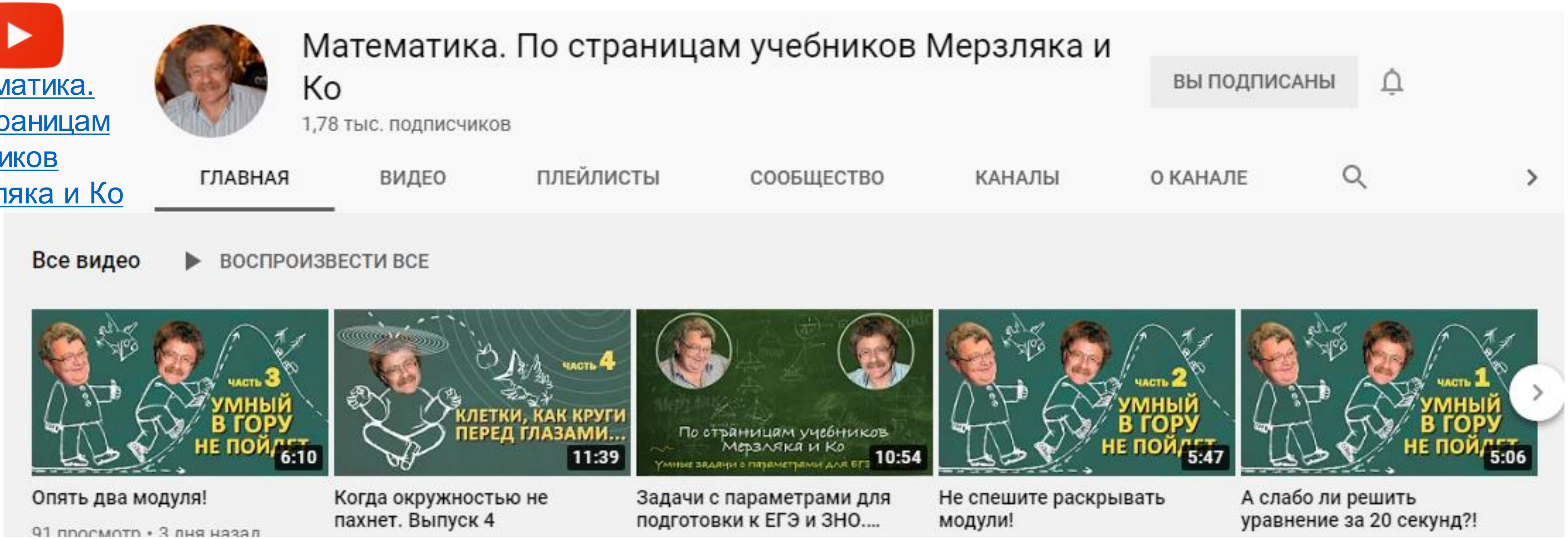
Алгоритм повторяется, пока все туристы не переправятся

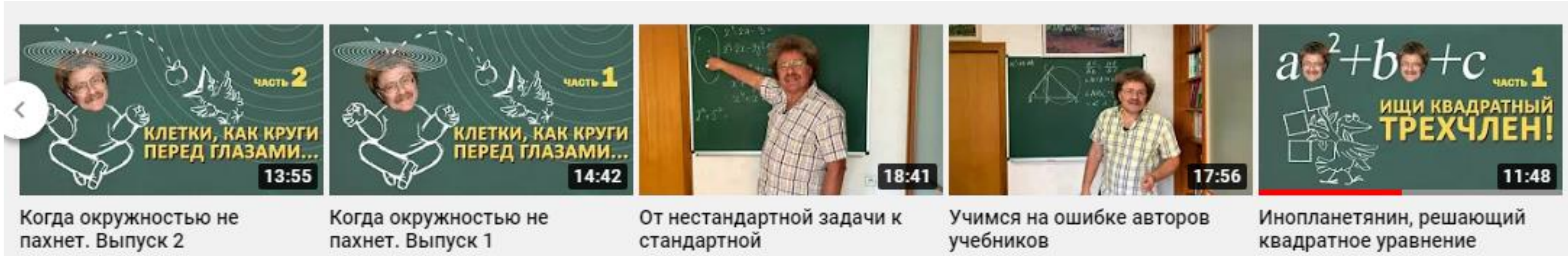
Ответ. Смогут

ПРОСВЕЩЕНИЕ

Подготовка к математическим олимпиадам и конкурсам

[Математика. По страницам учебников Мерзляка и Ко]





Полезные материалы на сайте Math.ru

Огромная коллекция разных (по темам и сложности) задач на сайте problems.ru

О простой и НЕпростой математике увлекательно и красиво на сайте Математические Этюды

Материалы по этапам Всероссийской олимпиады на странице олимпиады

Библиотека журнала «Квант» http://kvant.mccme.ru/

Ежемесячный журнал для любознательных школьников — «Квантик».

ЗАДАЧИ

problems.ru

О проекте | Об авторах | Справочник

Каталог по темам | по источникам | Поиск | К задаче N

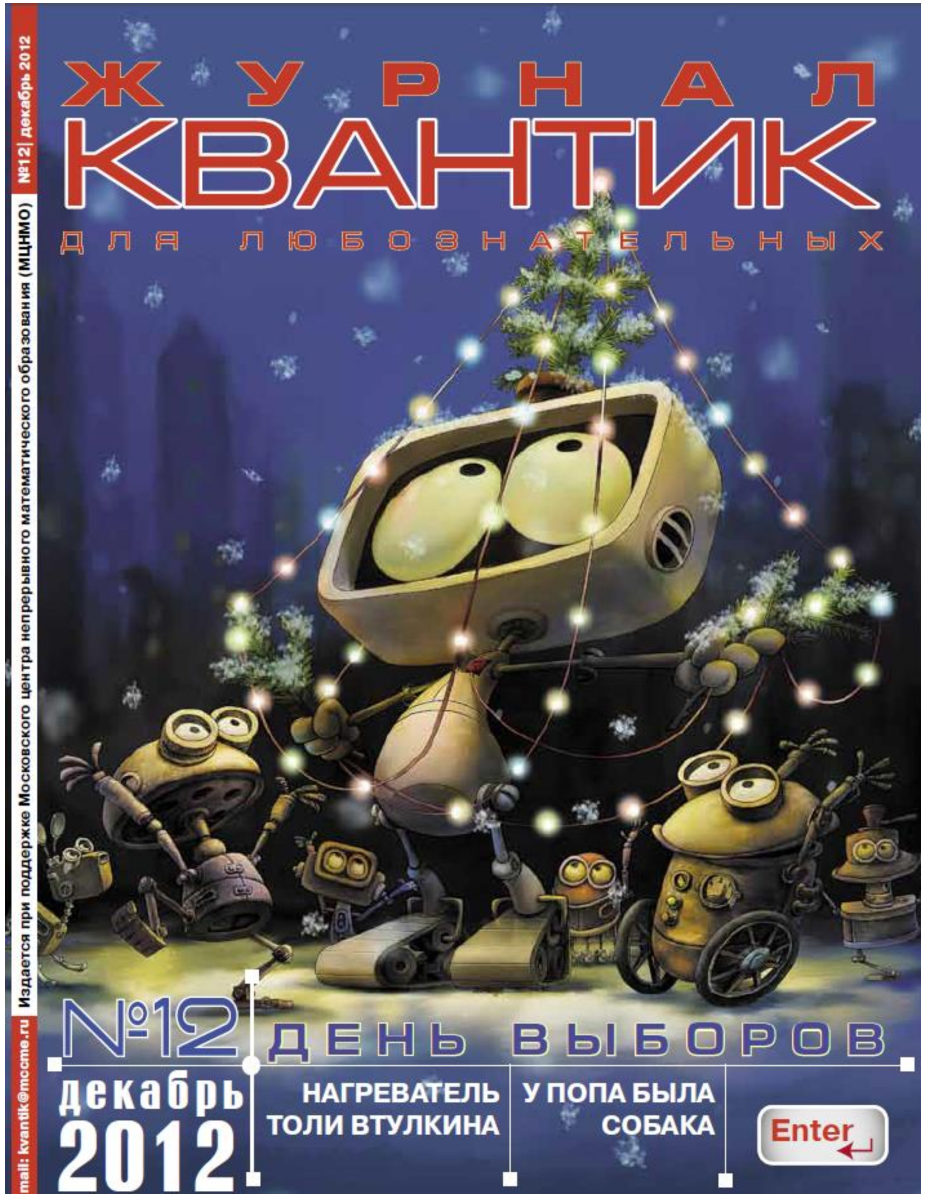
Все источники >> Олимпиады и турниры

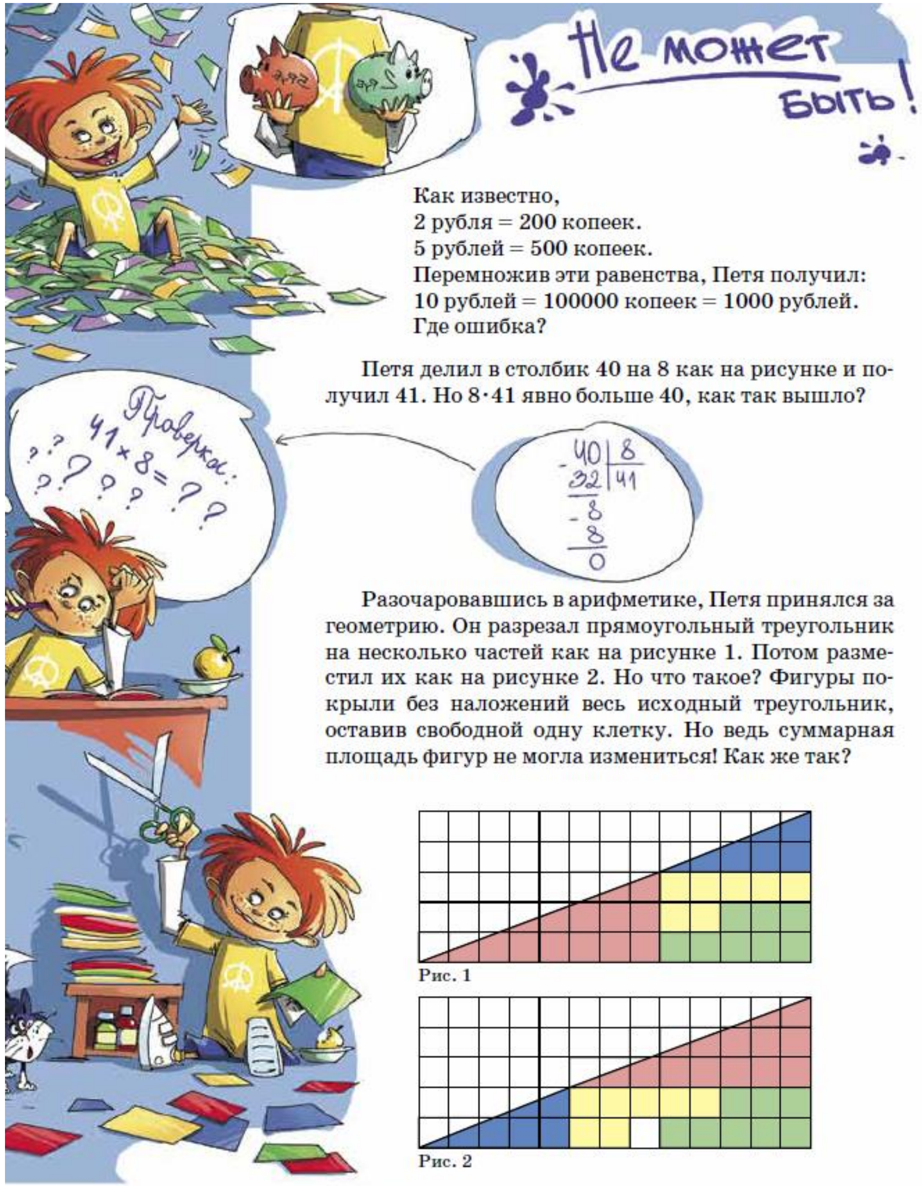
соревнования:

- Московская математическая олимпиада (1772 задачи)
- Турнир городов (1402 задачи)
- Турнир им.Ломоносова (306 задач)
- Математический праздник (319 задач)
- Турнир журнала "Квант" (8 задач)
- Белорусские республиканские математические олимпиады (133 задачи)
- Всероссийская олимпиада по геометрии (555 задач)
- Московская устная олимпиада по геометрии (185 задач)
- Московская математическая регата (557 задач)
- Московская устная олимпиада для 6-7 классов (188 задач)
- Окружная олимпиада (Москва) (416 задач)
- Всероссийская олимпиада по математике (1123 задачи)
- Международная Математическая Олимпиада (16 задач)
- Олимпиада имени Леонарда Эйлера (для 8 классов) (48 задач)
- Заочная олимпиада по теории вероятностей и статистике (150 задач)

Подготовка к математическим олимпиадам и конкурсам

Подготовка к математическим олимпиадам и конкурсам





Как известно,
2 рубля = 200 копеек.
5 рублей = 500 копеек.
Перемножив эти равенства, Петя получил:
10 рублей = 100000 копеек = 1000 рублей.
Где ошибка?

Петя делил в столбик 40 на 8 как на рисунке и получил 41. Но 8·41 явно больше 40, как так вышло?

Разочаровавшись в арифметике, Петя принялся за геометрию. Он разрезал прямоугольный треугольник на несколько частей как на рисунке 1. Потом разместил их как на рисунке 2. Но что такое? Фигуры покрыли без наложений весь исходный треугольник, оставив свободной одну клетку. Но ведь суммарная площадь фигур не могла измениться! Как же так?

Рис. 1

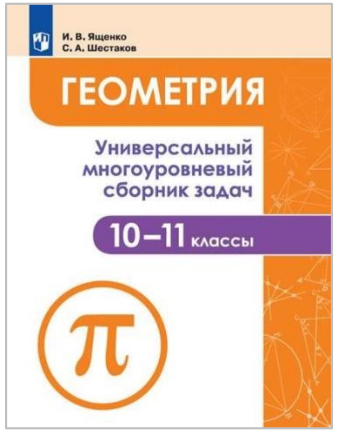
Рис. 2

Серия «ЗАДАЧНИКИ»

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОСОБИЯ

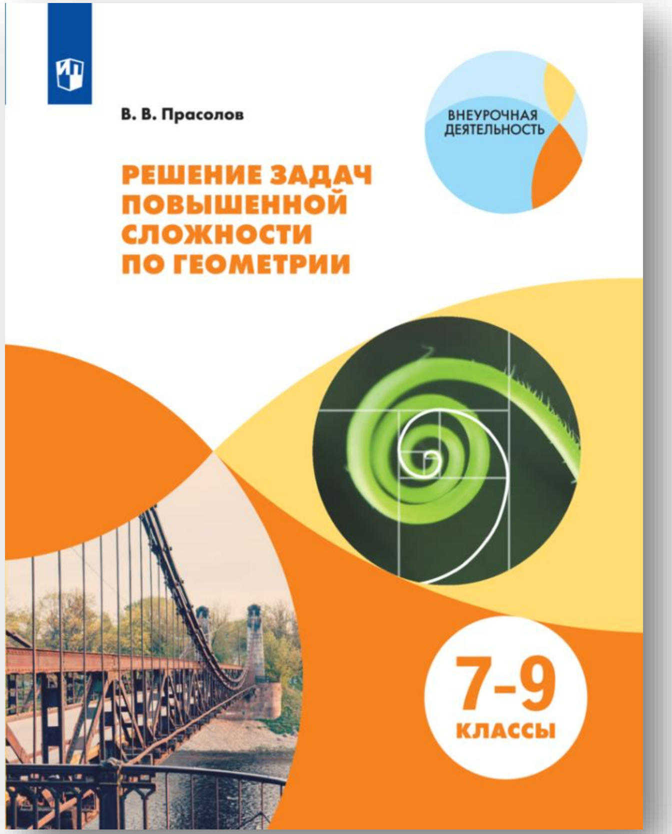
для эффективной подготовки к олимпиадам, ОГЭ, ЕГЭ, ВПР, международным исследованиям

- Позволят учащимся существенно повысить уровень своей функциональной грамотности
- Содержат разнообразные тренировочные и проверочные задания и упражнения для текущего и итогового контроля знаний, а также творческие задания, позволяющие углубить знания по различным предметным областям
- Универсальные, могут быть использованы с любым учебно-методическим комплектом



Решение задач повышенной сложности по геометрии.
7-9 классы. Прасолов В. В.

- В каждом разделе перечисление основных фактов и понятий
- Разбор решения нескольких наиболее типичных задач повышенной сложности.
- Задачи для самостоятельного решения, постепенно формируют умения решать задачи.
- В конце пособия приведены ответы и указания ко всем задачам.
- Книга может быть полезной как для учителей, так и для учащихся, которые хотят повысить свой уровень при подготовке к математическим олимпиадам.



Решение задач повышенной сложности по геометрии

Решение задач повышенной сложности по геометрии.

7-9 классы. Прасолов В. В.

Содержание

Решение задач повышенной сложности по геометрии

Решение задач повышенной сложности по геометрии.

7-9 классы. Прасолов В. В.

Глава 30
Длина окружности и площадь круга

Длина окружности — это предел, к которому стремится периметр правильного n-угольника, вписанного в окружность, при неограниченном увеличении числа сторон n.

Отношение длины окружности к её диаметру — одно и то же число π для всех окружностей.

Площадь круга — это предел, к которому стремится площадь правильного n-угольника, вписанного в окружность, при неограниченном увеличении числа сторон n.

Площадь круга радиуса R равна πR^2.

Сектор — это часть круга, ограниченная дугой окружности и двумя радиусами, соединяющими центр круга с концами дуги.

Площадь сектора радиуса R, ограниченного дугой с градусной мерой α, равна $\frac{\pi R^2}{360}\alpha$.

Сегмент — это часть круга, ограниченная дугой окружности и хордой.

Если дуга, ограничивающая сегмент, меньше 180°, то площадь сегмента равна разности площади сектора и площади треугольника, сторонами которого являются хорда и два радиуса, ограничивающие сектор.

Если дуга, ограничивающая сегмент, больше 180°, то площадь сегмента равна сумме площади сектора и площади треугольника, сторонами которого являются хорда и два радиуса, ограничивающие сектор.

Задачи для самостоятельного решения

30.1. Острый угол ромба равен α. Найдите отношение площади вписанного в ромб круга к площади ромба.

30.2. Прямая делит длину дуги окружности в отношении 1 : 3. В каком отношении она делит площадь круга?

30.3. В правильный многоугольник со стороной a вписана окружность, и около него описана окружность. Найдите площадь кольца, ограниченного этими окружностями.

30.4. На гипотенузе и катетах прямоугольного треугольника построены полукруги (рис. 89). Докажите, что сумма площадей двух образовавшихся «луночек» равна площади данного треугольника.

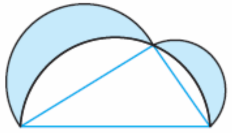


Рис. 89

30.5. В круге проведены два перпендикулярных диаметра, т. е. четыре радиуса, а затем построены четыре круга, диаметрами которых служат эти радиусы. Докажите, что суммарная площадь попарно общих частей этих кругов равна площади части исходного круга, лежащей вне рассматриваемых четырёх кругов (рис. 90).

30.6. На отрезке AB отмечена точка C и по одну сторону от этого отрезка построены полуокружности с диаметрами AB, AC и CB. Найдите отношение площади фигуры, ограниченной дугами этих полуокружностей, к площади треугольника с вершинами в серединах полуокружностей.

30.7. На отрезке AB отмечена точка C, и по одну сторону от этого отрезка построена полуокружность с диаметром AB, а по другую — полуокружности с диаметрами AC и CB. Найдите отношение площади фигуры, ограниченной дугами этих полуокружностей, к площади треугольника с вершинами в серединах полуокружностей.

30.8. В окружности с центром O проведены перпендикулярные диаметры AB и CD, на дуге BC отмечена точка P. Отрезки DC и DP пересекают окружность радиуса DB с центром D в точках E и F (рис. 91). Докажите, что площадь сектора, ограниченного радиусами OC и OP, равна площади сектора, ограниченного радиусами DE и DF.

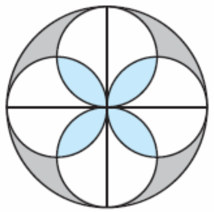


Рис. 90

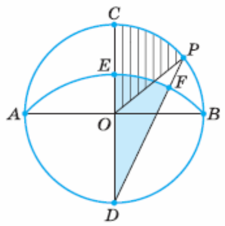


Рис. 91

Решение задач повышенной сложности по геометрии

Решение задач повышенной сложности по геометрии.

7-9 классы. Прасолов В. В.

Глава 30. Длина окружности и площадь круга

30.1. Пусть сторона ромба равна a. Тогда площадь ромба равна $a^2\sin\alpha$. Радиус вписанного в ромб круга равен половине высоты ромба, т. е. он равен $\frac{a\sin\alpha}{2}$. Площадь вписанного в ромб круга равна $\pi\left(\frac{a\sin\alpha}{2}\right)^2$. 30.2. Длина дуги окружности пропорциональна опирающемуся на неё центральному углу, поэтому на меньшую из дуг опирается центральный угол в 90°. Площадь сегмента, ограниченного этой дугой и хордой, равна $\frac{\pi R^2}{4}-\frac{R^2}{2}=\frac{R^2(\pi-2)}{4}$, где R — радиус окружности. Площадь остальной части круга равна $\pi R^2-\frac{R^2(\pi-2)}{4}=\frac{R^2(3\pi+2)}{4}$. 30.3. Пусть радиус описанной окружности равен R, а радиус вписанной окружности равен r. Рассмотрим треугольник, одна вершина которого — центр правильного многоугольника, другая — вершина многоугольника, а третья — середина выходящей из этой вершины стороны. Этот треугольник прямоугольный с гипотенузой R и катетами r и $\frac{a}{2}$. Поэтому $R^2-r^2=\left(\frac{a}{2}\right)^2$. 30.4. Пусть $2a$ и $2b$ — длины катетов, $2c$ — длина гипотенузы. Сумма площадей «луночек» равна $\pi a^2+\pi b^2+S_{ABC}-\pi c^2$. По теореме Пифагора $a^2+b^2=c^2$, поэтому $\pi(a^2+b^2-c^2)=0$. 30.5. Рассмотрите в круге сегмент, отсекаемый хордой, на которую опирается центральный угол 90°; пусть S и s — площади таких сегментов для исходного и четырёх построенных кругов соответственно. Ясно, что $S=4s$. Общая часть двух кругов состоит из двух маленьких сегментов (закрашены голубым на рис. 286), поэтому её площадь равна $2s$. Соответствующая этой паре кругов внешняя фигура состоит из большого сегмента, из которого вырезаны два маленьких сегмента (закрашены серым на рис. 286), поэтому её площадь равна $S-2s=2s$. 30.6. Пусть радиусы меньших полуокружностей равны r и R, причём $r<R$. Тогда площадь фигуры, ограниченной дугами полуокружностей, равна πrR, а площадь рассматриваемого треугольника равна площади прямоугольника со сторонами R и $R+r$, из которого вырезаны прямоугольные треугольники с катетами R и R, r и r, $R+r$ и $R-r$ (рис. 287). 30.7. Пусть радиусы меньших полуокружностей равны r и R, причём $r<R$. Тогда площадь фигуры, ограниченной дугами полуокружностей, равна $\pi(R^2+rR+r^2)$, а площадь рассматриваемого треугольника равна площади прямоугольника со сторонами $2R+r$ и $R+r$, из которого вырезаны прямоугольные треугольники с катетами R и $R+2r$, r и $2R+r$, $R+r$ и $R-r$ (рис. 288). Комментарий. В том случае, когда полуокружности с диаметрами AC и CB расположены по разные стороны от отрезка AB, отношение площади фигуры, ограниченной дугами, к площади треугольника тоже равно π. 30.8. Площадь сектора, ограниченного радиусами OC и OP, равна $\pi(OC)^2\frac{\angle COP}{360}$, а площадь сектора, ограниченного радиусами DE и DF, равна $\pi(DE)^2\frac{\angle EDP}{360}$. Угол COP вдвое больше угла EDP, а OC^2 вдвое меньше OD^2. 30.9. Пусть O — точка пересечения отрезков AB и CD, H — точка пересечения отрезка CD и окружности радиуса DB с центром D. Из задачи 30.8 следует, что площадь криволинейного четырёхугольника $CPFH$ равна площади треугольника DOP. Высоты треугольников DOP и DOP_1, проведённые к общему основанию, равны, поэтому площади этих треугольников равны. 30.10. Пусть A_1, B_1, C_1 — точки пересечения окружностей, построенных на отрезках OB и OC, OA и OC, OA и OB. Углы OA_1B и OA_1C прямые (рис. 289), поэтому точки B, A_1 и C лежат на одной прямой. Кроме того, $BA_1=A_1C$, так как радиусы окружностей равны. Точки A_1, B_1, C_1 являются серединами сторон треугольника ABC, поэтому $BA_1=C_1B_1$ и $BC_1=A_1B_1$. Равные хорды BA_1 и C_1B_1 отсекают от равных кругов сегменты равной площади. Равные хорды C_1B и B_1A_1 также отсекают сегменты равной площади. Поэтому площадь криволинейного треугольника $A_1B_1C_1$ равна площади параллелограмма $A_1B_1C_1B$, т. е. равна половине площади треугольника ABC. 30.11. Рассматриваемые окружности проходят через основания высот треугольника, поэтому точки их пересечения лежат на сторонах треугольника. Пусть x, y, z и u — площади рассматриваемых криволинейных треугольников; a, b, c, d, e и f — площади сегментов, отсекаемых от окружностей сторонами треугольника; p, q и r — площади частей треугольника, лежащих вне внутреннего криволинейного треугольника (рис. 290). Тогда $x+(a+b)=u+p+q+(c+f)$, $y+(c+d)=u+q+r+(e+b)$ и $z+(e+f)=u+r+p+(a+d)$. Складывая эти равенства, получаем $x+y+z=2(p+q+r+u)+u$.

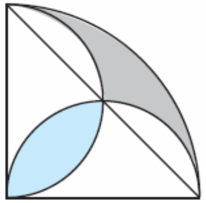


Рис. 286

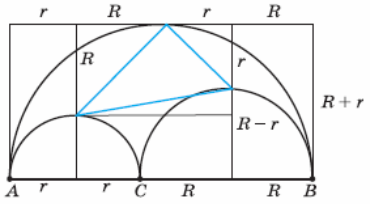


Рис. 287

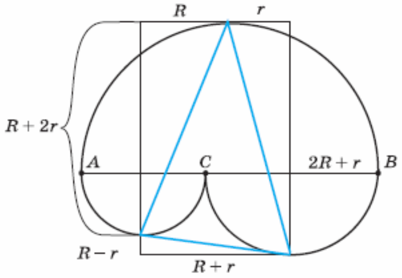


Рис. 288

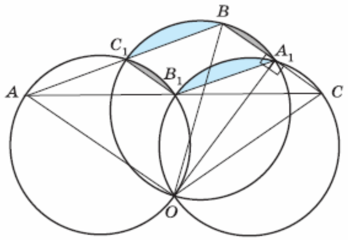


Рис. 289

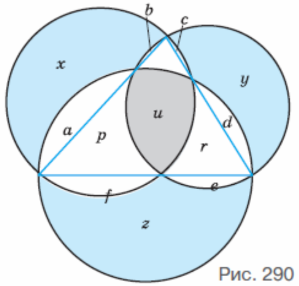
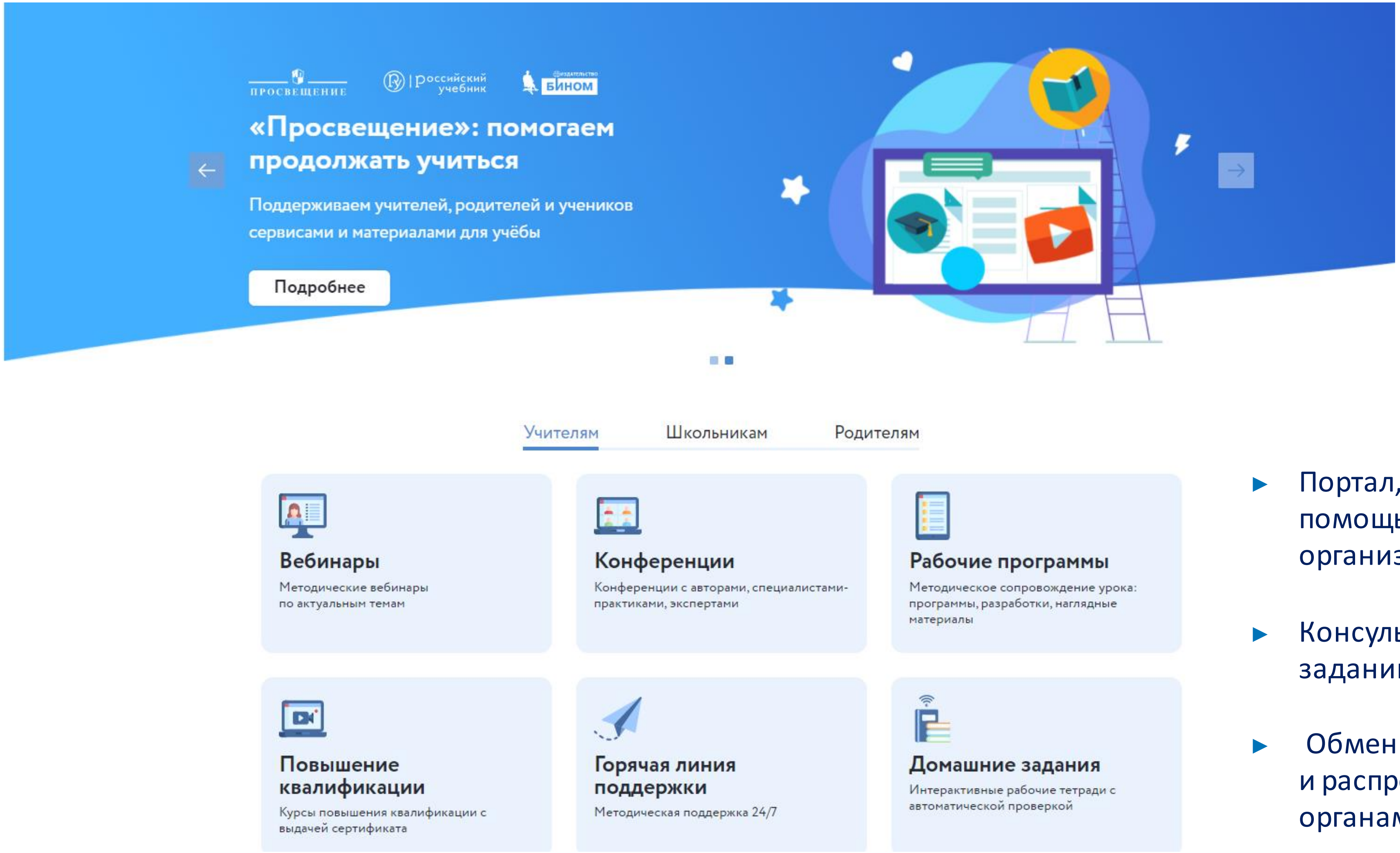


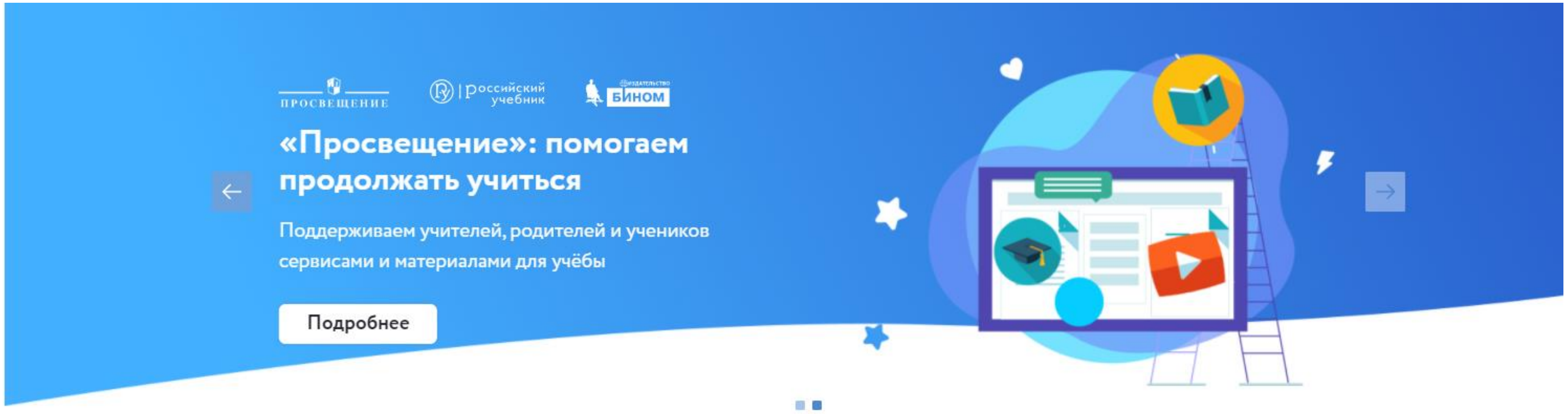
Рис. 290

Просвещение. Поддержка



- Портал, на котором собраны материалы в помощь учителям и родителям для организации обучения
- Консультации при выполнении домашних заданий в видеоформате
- Обмен лучшими практиками, их апробация и распространение в сотрудничестве с органами управления образованием

Просвещение. Поддержка

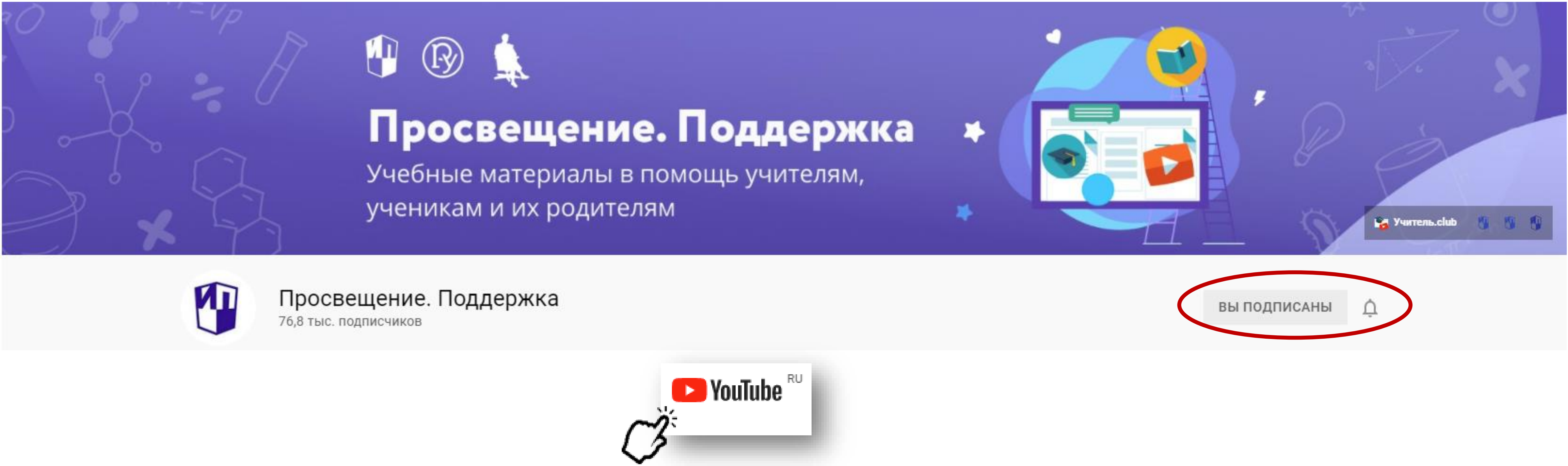


Полезные ресурсы по математике для летней работы со школьниками 5-6 классов

Как не забыть математику за лето. Советы методиста

Геометрические головоломки. Развиваем логику

Просвещение. Поддержка



АВГУСТОВСКИЙ ПЕДСОВЕТ – 2021 ONLINE

Мнения экспертов,
видео и презентации,
полезные материалы в помощь
руководителям и педагогам

18 августа приглашаем всех учителей, педагогов дополнительного образования, тьюторов и педагогов-психологов [принять участие в онлайн-встречах, посвящённых вопросам образования в 2021 году](#).

ЖЕЛАЮ ТВОРЧЕСКИХ УСПЕХОВ!

Отдел методической поддержки педагогов и ОО
Ведущий методист по математике **Зубкова Екатерина Дмитриевна**
Моб. телефон 8 (919) 839-05-78
E-mail: EZubkova@prosv.ru
@life_and_math

Группа компаний «Просвещение»
Адрес: 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, подъезд 8, бизнес-центр «Новослободский»

Горячая линия: vopros@prosv.ru

Уважаемые коллеги!
Заинтересовавшие вас пособия вы можете приобрести в нашем интернет-магазине shop.prosv.ru со скидкой 10% по промокоду

WEBPROSV