ГБОУ 86 ШКОЛА
имени М.Е. Катукова
г. Москва
ЗДЕСЬ НАЧИНАЕТСЯ БУДУЩЕЕ!

«От математических олимпиад –
к итоговым результатам обучения математике»

Школьный учебник и олимпиады:
дополняют ли друг друга?

Самсонов П.И.,
директор ГБОУ Школа № 86 имени М.Е. Катукова

12 – 13 октября 2018

Прочные предметные знания – это залог личной безопасности и хорошего настроения!!

Важен ли предмет?

ГБОУ 86 ШКОЛА
имени М.Е. Катукова
г. Москва
ЗДЕСЬ НАЧИНАЕТСЯ БУДУЩЕЕ!

Задача 1. Столица России – Москва. Но всегда ли было так? Какие города Руси были столицами **раньше** Москвы, и в чем это выражалось в разные века? Кто, когда и зачем переносил или возвращал столицу в Москву? Кто, когда и куда мог бы перенести столицу из Москвы, но не стал этого делать?

Задача 1. Столица России – Москва. Но всегда ли было так? Какие города Руси были столицами раньше Москвы, и в чем это выражалось в разные века? Кто, когда и зачем переносил или возвращал столицу в Москву? Кто, когда и куда мог бы перенести столицу из Москвы, но не стал этого делать?

Старая Ладога, Новгород, Киев, Переяславец, Галич, Владимир, Санкт-Петербург (Петроград), Куйбышев?

ГБОУ 86 ШКОЛА
имени М.Е. Катукова
г. Москва
ЗДЕСЬ НАЧИНАЕТСЯ БУДУЩЕЕ!

ГБОУ 86 ШКОЛА
имени М.Е. Катукова
г. Москва
ЗДЕСЬ НАЧИНАЕТСЯ БУДУЩЕЕ!

ОДАРЕННЫЙ

СПОСОБНЫЙ

ВУНДЕРКИНД

ТАЛАНТЛИВЫЙ

МОТИВАЦИЯ

ГБОУ 86 ШКОЛА имени М.Е. Катукова
г. Москва
ЗДЕСЬ НАЧИНАЕТСЯ БУДУЩЕЕ!

МОТИВАЦИЯ

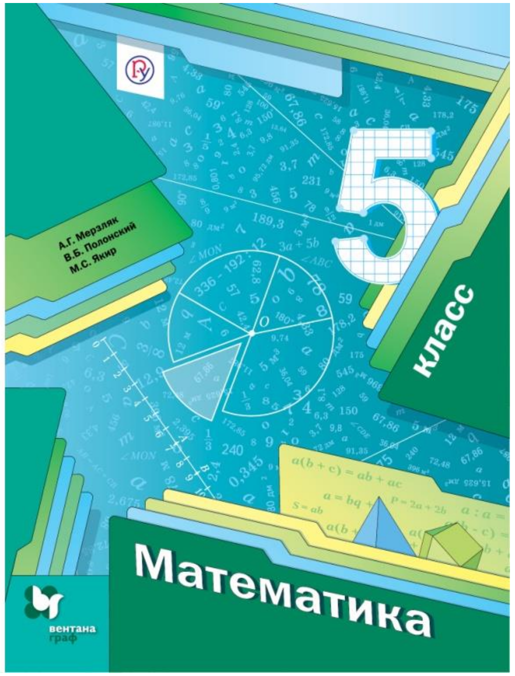
ПОИСК НОВОГО

ПРИМЕНЕНИЕ ЗНАНИЙ

УПРОСТИТЬ ПУТЬ К ОТВЕТУ

ДОСТУПНОСТЬ
ПРЕОДОЛИМОСТЬ
ПОСИЛЬНОСТЬ
ДОСТИЖИМОСТЬ

ГБОУ 86 ШКОЛА имени М.Е. Катукова г. Москва ЗДЕСЬ НАЧИНАЕТСЯ БУДУЩЕЕ!



Задача от мудрой совы

742. Мартышка, Удав, Слонёнок и Попугай съели вместе 70 бананов, причём каждый из них съел хотя бы один банан. Мартышка съела больше, чем кто-либо из них, Попугай и Слонёнок съели вместе 45 бананов. Сколько бананов съел Удав?

186

Простое понимание перебора возможных вариантов ведет к понимаю что такое доказательство!

Число 45 в такой комбинации можно получить единственным способом!!

ГБОУ 86 школа имени М.Е. Катукова
г. Москва
Здесь начинается будущее!

ФОРМЫ

- **УРОК !!**
- **ВНЕКЛАССНЫЕ**
  - кружок
  - игры
  - выездные школы
  - своя олимпиада
  - свой доклад (задача, тема, материал)
- **Психологическая составляющая**
- **Математическая литература**

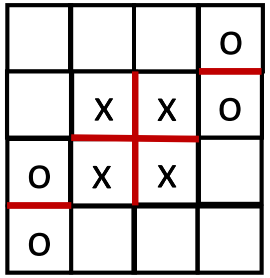
Задача 1. **Семиклассница Оля задумалась: можно ли разрезать данный квадрат по клеточкам на 4 одинаковые фигуры так, чтобы каждая часть содержала и «крестик» и «нолик»? Если можно – сколько способов существует? Если нельзя – докажите!**

Числом вопросов можно варьировать сложность задачи!!

			о
	х	х	о
о	х	х	
о			

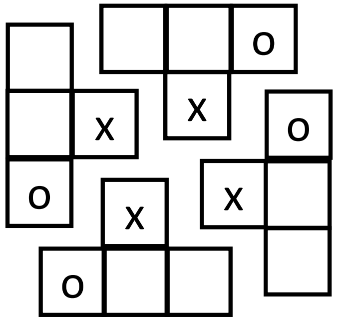
Задача 1. Семиклассница Оля задумалась: можно ли разрезать данный квадрат по клеточкам на 4 одинаковые фигуры так, чтобы каждая часть содержала и «крестик» и «нолик»? Если можно – сколько способов существует? Если нельзя – докажите!

Отделяем разрезом крестики и нолики



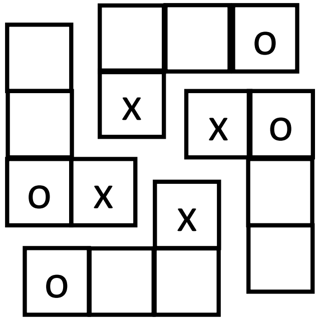
Задача 1. **Семиклассница Оля задумалась: можно ли разрезать данный квадрат по клеточкам на 4 одинаковые фигуры так, чтобы каждая часть содержала и «крестик» и «нолик»? Если можно – сколько способов существует? Если нельзя – докажите!**

Число способов находим по левому нижнему нолику (с ближним крестиком)



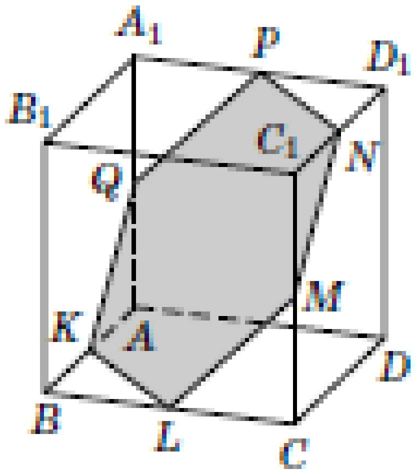
Задача 1. Семиклассница Оля задумалась: можно ли разрезать данный квадрат по клеточкам на 4 одинаковые фигуры так, чтобы каждая часть содержала и «крестик» и «нолик»? Если можно – сколько способов существует? Если нельзя – докажите!

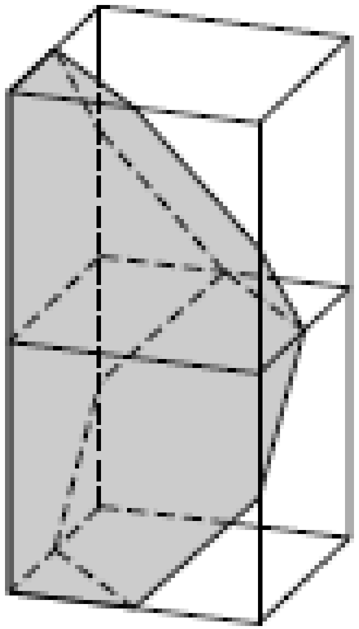
Число способов находим по левому нижнему нолику (с дальним крестиком)



Московская математическая олимпиада школьников
2016-2017 учебный год, 10 класс

Задача 4. У Васи есть камень (однородный, без внутренних полостей), имеющий форму выпуклого многогранника, у которого есть только треугольные и шестиугольные грани. Вася утверждает, что он разбил этот камень на две части так, что можно сложить из них куб (без внутренних полостей). Могут ли слова Васи быть правдой?


A_1
P
D_1
B_1
C_1
N
Q
M
K
A
D
B
L
C



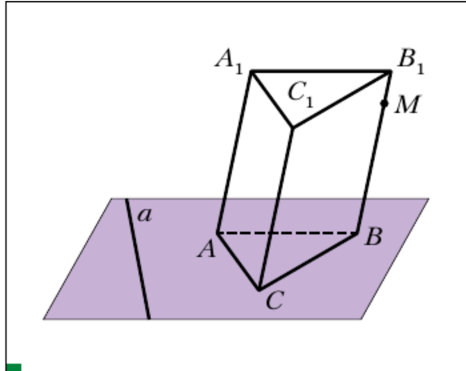


Рис. 3.19

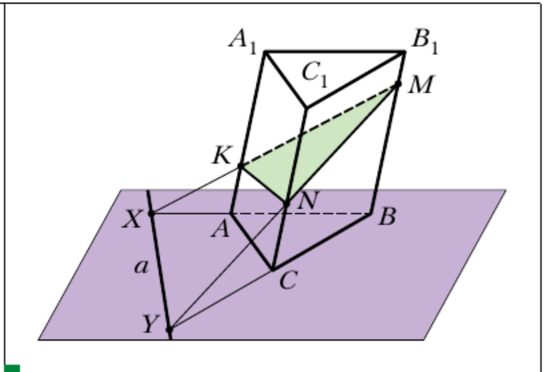


Рис. 3.20

жена так, как показано на рисунке 3.19. Постройте сечение призмы плоскостью, проходящей через прямую a и точку M.

ешение. Пусть прямая AB пересекает прямую a в точке X .20). Точки M и X являются общими для секущей плоскости и пло- AA_1B_1. Следовательно, эти плоскости пересекаются по прямой усть прямая MX пересекает ребро AA_1 в точке K. Тогда секущая сть пересекает боковую грань AA_1B_1B по отрезку KM.

налогично строим отрезок MN, по которому секущая плоскость кает грань CC_1B_1B.

ля завершения решения осталось соединить точки N и K. Треик KMN — искомое сечение. ■

адача 4. На рёбрах AD, DD_1 и B_1C_1 куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$ отмечетветственно точки M, N и K (рис. 3.21). Постройте сечение куба стью MNK.

ешение. Очевидно, что секущая плоскость пересекает грань D куба по отрезку MN (рис. 3.22).

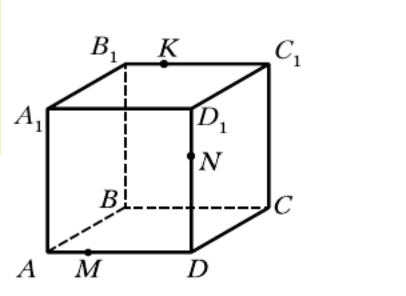


Рис. 3.21

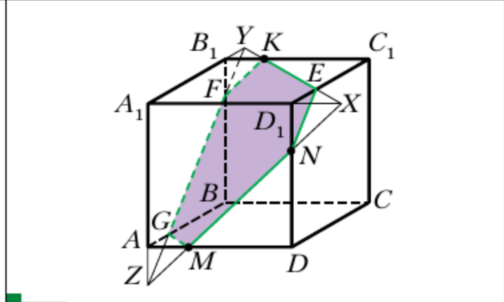


Рис. 3.22

3.19. На рёбрах AB, AD и CC_1 куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$ отмечены соответственно точки E, F и M (рис. 3.40). Постройте сечение куба плоскостью EFM.

3.20. На рёбрах AA_1 и CC_1 куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$ отмечены соответственно точки E и F (рис. 3.41). Постройте сечение куба плоскостью EB_1F.

3.21. На рёбрах BB_1, CC_1 и DD_1 куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$ отмечены соответственно точки E, F и K (рис. 3.42). Постройте сечение куба плоскостью EFK.

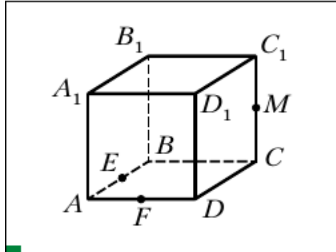


Рис. 3.40

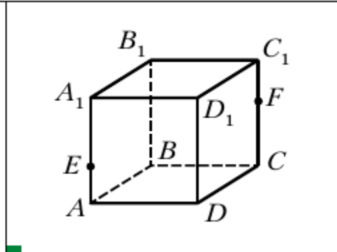


Рис. 3.41

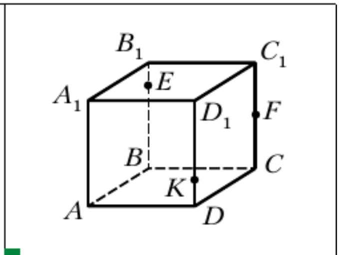


Рис. 3.42

3.22. На рёбрах AB, BD и CD тетраэдра $DABC$ отмечены соответственно точки M, K и N (рис. 3.43). Постройте сечение тетраэдра плоскостью MNK.

3.23. На рёбрах AB, BC и CD тетраэдра $DABC$ отмечены соответственно точки M, K и N (рис. 3.44). Постройте сечение тетраэдра плоскостью MNK.

3.24. На рёбрах AC и BD тетраэдра $DABC$ отметили соответственно точки E и F, а на ребре CD — точки M и K так, что точка K лежит между точками C и M (рис. 3.45). Постройте линию пересечения плоскостей ABM и EFK.

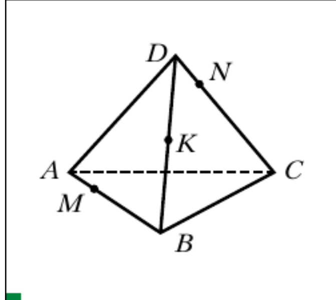


Рис. 3.43

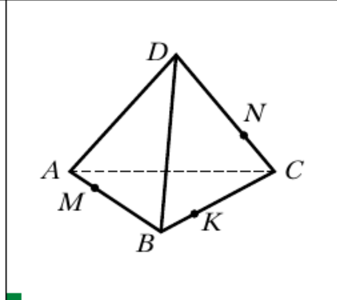


Рис. 3.44

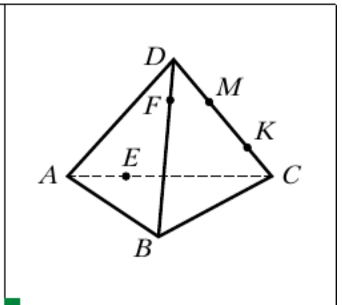
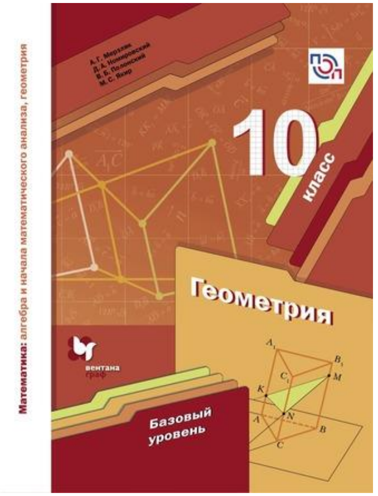


Рис. 3.45



3.30. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Отметьте на его ребрах три точки так, чтобы сечение куба плоскостью, проходящей через эти точки, было пятиугольником.

3.23. Изобразите куб. Задайте на его рёбрах три точки так, чтобы проходящая через них плоскость пересекала данный куб по: 1) треугольнику; 2) четырёхугольнику; 3) пятиугольнику.

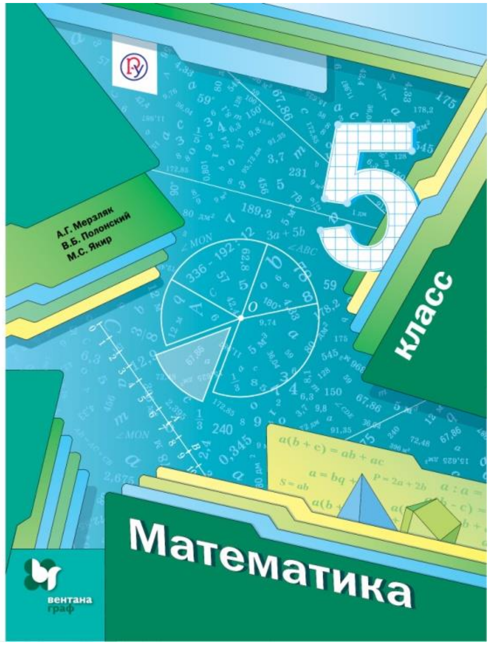
Когда сделаны уроки

Метод сечений

Математический праздник 2017, 6 класс; Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников 2017-2018 учебный год, 7 класс

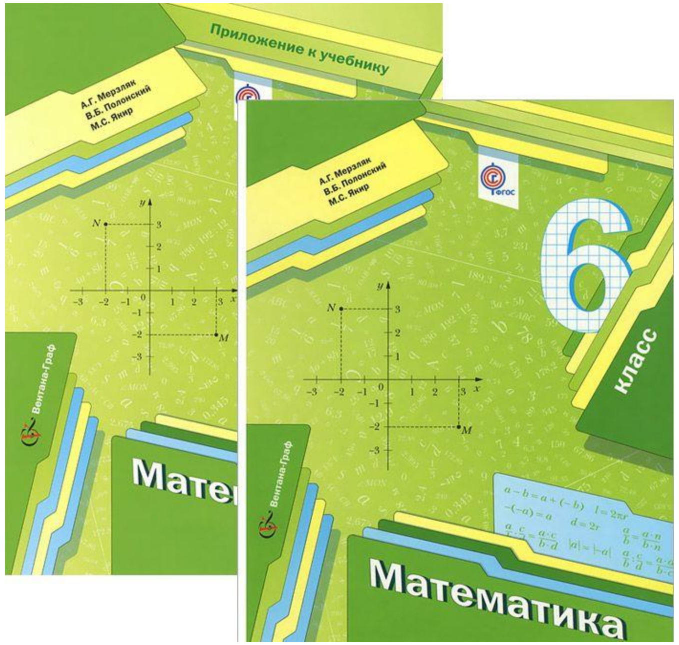
Задача 2. На двух карточках записаны четыре различные цифры – по одной с каждой стороны карточки. Может ли оказаться так, что всякое двузначное число, которое можно сложить из этих карточке будет простым? (Нельзя переворачивать цифры вверх ногами, т.е. делать из цифры 6 цифру 9 и наоборот.)

Задача 2. На двух карточках записаны четыре различные цифры – по одной с каждой стороны карточки. Может ли оказаться так, что всякое двузначное число, которое можно сложить из этих карточке будет простым? (Нельзя переворачивать цифры вверх ногами, т.е. делать из цифры 6 цифру 9 и наоборот.)



Признак делимости на 5 убирает из рассмотрения цифры: 0 и 5.
Признак делимости на 2 убирает из рассмотрения цифры: 2, 4, 6, 8.

Остались цифры: 1, 3, 7 и 9.



Задача 2. На двух карточках записаны четыре различные цифры – по одной с каждой стороны карточки. Может ли оказаться так, что **всякое** двузначное число, которое можно сложить из этих карточке будет простым? (Нельзя переворачивать цифры вверх ногами, т.е. делать из цифры 6 цифру 9 и наоборот.)

39 составное – значит с разных сторон!

Остались цифры: 1, 3, 7 и 9.

Нужна проверка на «всякое»

3 1

любые варианты подходят

9 7

Костромской областной турнир юных математиков

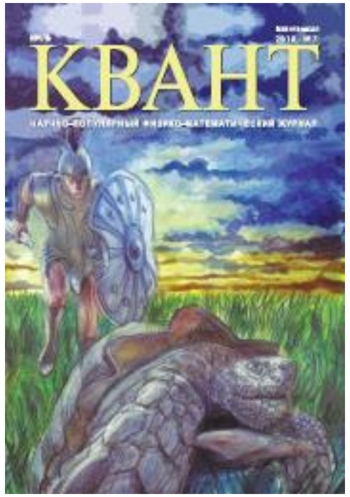
Задача. ***Мальвина*** **написала для** ***Буратино*** **пример вида** $a + b - c$**, где** a**,** b**,** c **– три различных натуральных числа, и попросила его сосчитать.** ***Буратино*** **забыл, что значат знаки «+» и «–», и вместо сложения сделал умножение, а вместо вычитания – деление. После чего он сообщил** ***Мальвине*** **ответ, и она его похвалила: ответ совпал с правильным. Докажите, что считать** ***Буратино*** **тоже не умеет.**

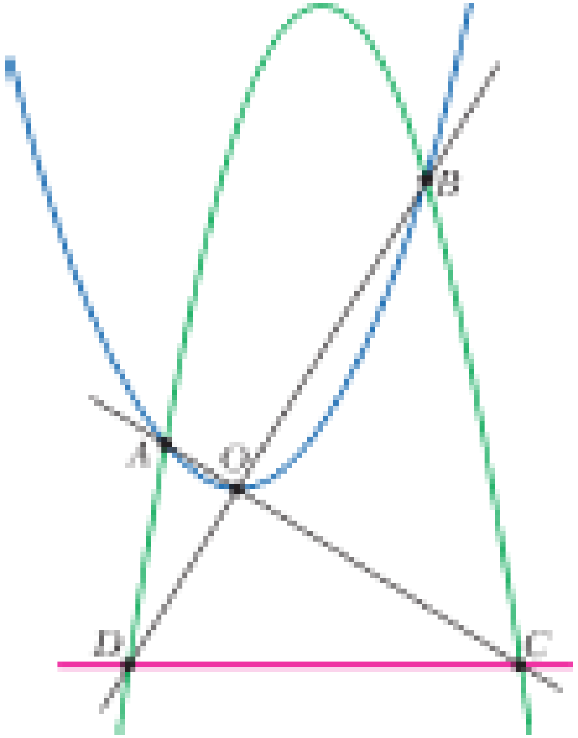
Задача. ***Мальвина*** **написала для** ***Буратино*** **пример вида** $\boldsymbol{a + b - c}$**, где** $\boldsymbol{a, b, c}$ **– три различных натуральных числа, и попросила его сосчитать.** ***Буратино*** **забыл, что значат знаки «+» и «–», и вместо сложения сделал умножение, а вместо вычитания – деление. После чего он сообщил** ***Мальвине*** **ответ, и она его похвалила: ответ совпал с правильным. Докажите, что считать** ***Буратино*** **тоже не умеет.**

$$a + b - c = a \cdot b : c,$$
$$c \cdot (a + b - c) = a \cdot b,$$
$$ac - ab = cc - cb,$$
$$a(c - b) = c(c - b),$$
$$(a - c)(c - b) = 0,$$
$$a = c \text{ или } c = b.$$

Решена и методическая задача – предупреждение ошибок, особенно в решении однородных тригонометрических уравнений (10 класс)

Эрудиция и культура ученика – гордость учителя !





Задача. Графики квадратных трехчленов пересекаются в точках A и B. Через вершину O первого из них проведены прямые OA и OB, они пересекают второй график в точках C и D соответственно. Докажите, что прямая CD параллельна оси абсцисс.

Чтение хороших журналов и учебников – развивает ученика

Вызов современной методической мысли

Синдром выученной беспомощности?