



Шифр

--	--	--	--

10 ноября 2016 года

**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
ПО МАТЕМАТИКЕ
2016/2017 УЧЕБНОГО ГОДА**

Комплект заданий для учеников 11 классов

Номер задания	Макс. балл	Баллы
1	7	
2	7	
3	7	
4	7	
5	7	
6	7	
Общий балл	42	

Председатель жюри:

_____ (_____)

Члены жюри:

_____ (_____)

_____ (_____)

_____ (_____)

Уважаемый участник Олимпиады!

1. Решение математической задачи включает не только ответ, но и рассуждение, приводящее к этому ответу. Приведённый ответ без соответствующего рассуждения не может рассматриваться как решение задачи и оценивается не более чем 10 процентами полного балла за задачу (если только решение задачи не подразумевает приведение конкретного примера). Задача признается решённой, если в предложенном тексте достаточно явно изложены все идеи, необходимые для получения и обоснования ответа. В зависимости от того, насколько исчерпывающе эти идеи раскрыты, решённая задача оценивается от 50 до 100 процентов от полного балла.

2. Во время тура запрещается пользоваться справочной литературой, микрокалькуляторами, средствами мобильной связи.

3. В геометрических задачах допускается выполнение чертежей ручкой и/или «от руки», без использования чертёжных приборов. Использование чертёжных инструментов не запрещено.

4. При проверке оценивается только математическое содержание работы. Оценка не снижается за небрежность почерка, орфографические, грамматические и стилистические ошибки, грязь и т.п. (если они не препятствуют пониманию решения). Однако, аккуратное оформление улучшает понимание Вашего рассуждения и положительно сказывается на оценке жюри.

5. Задачи не обязательно решать в том порядке, в котором они указаны в тексте.

6. Все задачи равноценны и оцениваются из 7 баллов за задачу.

Максимальная оценка — 42 балла.

Время на выполнение заданий — 4 часа.

Желаем вам успеха!

11.1. Функция $f(x)$ определена для всех действительных чисел x , принимает действительные значения и удовлетворяет тождеству

$$f(x + f(y)) = 2x + 4y + 3 \text{ для всех } x, y.$$

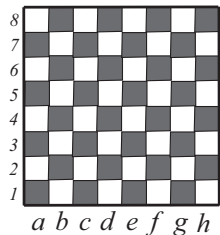
Найдите все такие функции $f(x)$.

11.2. Между двумя параллельными плоскостями заключены перпендикуляр длиной 4 м и наклонная, равная 6 м. Расстояния между их концами в каждой плоскости равны по 3 м. Найдите расстояние (в метрах) между серединами перпендикуляра и наклонной.

11.3. Пусть a — положительное иррациональное число. Может ли случиться так, что число $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a+1} - \sqrt{a}}$ окажется целым?

11.4. Внутри прямоугольника $ABCD$ отметили точку M . Оказалось, что $AM = 4$, $BM = 8$, $CM = 7$. Какие значения может принимать величина BM ?

11.5. На зачёт к преподавателю английского языка пришли 30 студентов: 13 с факультета экономики, 9 с факультета математики и 8 с факультета компьютерных наук. Их одинаковые внешне зачётные книжки лежат на столе. Какое наибольшее количество зачётных книжек должен взять преподаватель, чтобы быть уверенным, что среди оставшихся на столе присутствуют зачётки по меньшей мере 7-и студентов одного факультета и 4-х студентов другого?



К условию
задачи 11.6

11.6. На вертикали «h» пустой шахматной доски (см. рисунок) стоит ферзь. Два игрока ходят этим ферзём по очереди, причём за один ход можно передвинуть ферзя только или влево по горизонтали, или вниз по вертикали, или влево-вниз по диагонали (на одну или несколько клеток). Игрок, поставивший ферзя в левый нижний угол (на поле a1), объявляется победителем. На каком поле стоит ферзь, если дополнительно известно, что противник начинающего имеет в эту игру выигрышную стратегию?