



Шифр

--	--	--	--

25 ноября 2015 года

Тексты заданий для муниципального этапа олимпиады
по МАТЕМАТИКЕ

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
ПО МАТЕМАТИКЕ
2015/2016 УЧЕБНОГО ГОДА

Комплект заданий для учеников 8 классов

Номер задания	Баллы
1	
2	
3	
4	
5	
6	
Общий балл	

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.

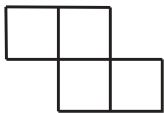
Желаем вам успеха!

8.1. Пусть все числа x , y , z не равны нулю. Найти все значения, которые может принимать выражение

$$\left(\frac{x}{|y|} - \frac{|x|}{y}\right) \cdot \left(\frac{y}{|z|} - \frac{|y|}{z}\right) \cdot \left(\frac{z}{|x|} - \frac{|z|}{x}\right).$$

8.2. Петя и три его одноклассника стартовали одновременно в забеге на 100 метров, и Петя пришёл первым. Через 12 секунд после начала забега никто ещё не финишировал, и все четыре его участника в сумме пробежали 288 метров. А когда Петя закончил бег, остальным трём его участникам осталось пробежать до финиша в сумме 40 метров. Сколько метров пробежал Петя за первые 12 секунд? Ответ обоснуйте. Предполагается, что каждый из участников забега бежал со своей постоянной скоростью.

8.3. Известные x , y и z связаны соотношением $\frac{1}{xy} = \frac{y}{z-x+1} = \frac{2}{z+1}$. Докажите, что в этом случае одно неизвестное является средним арифметическим двух других.



К условию
задачи 8.4

8.4. Сколькими способами можно расположить на шахматной доске (размер 8×8 клеток) четырёхклеточный многоугольник в виде буквы Z (см. рисунок) так, чтобы он располагался точно по клеткам доски и в пределах доски? Четырёхугольник можно поворачивать и переворачивать. Ответ обоснуйте.

8.5. Пусть точка D — середина медианы AF треугольника ABC , E — точка пересечения прямой CD со стороной AB . Докажите, что если $BD = BF = CF$, то $AE = DE$.

8.6. Все натуральные числа от 1 до 20 разбили на пары и числа в каждой паре сложили. Какое наибольшее количество из получившихся десяти сумм может делиться на 11? Ответ обоснуйте.