

Шифр						

14 ноября 2018 года

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ 2018/2019 УЧЕБНОГО ГОДА

Комплект заданий для учеников 9 классов

Номер	Макс.	Баллы
задания	балл	
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!

- **9.1.** На диагонали BD параллелограмма ABCD взята точка K. Прямая AK пересекает прямые CD и BC соответственно в точках L и M. Докажите, что $AK^2 = KL \cdot KM$.
- 9.2. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 10x^2 + 5y^2 - 2xy - 38x - 6y + 41 &= 0, \\ 3x^2 - 2y^2 + 5xy - 17x - 6y + 20 &= 0. \end{cases}$$

- **9.3.** Пусть для некоторых целых чисел a, b, c выполнено следующее равенство: |a+b+c|+2=|a|+|b|+|c|. Докажите, что в этом случае хотя бы одно из чисел a^2, b^2, c^2 равно 1.
- **9.4.** Расстояние между серединами сторон AB и CD выпуклого четырехугольника ABCD равно расстоянию между серединами его диагоналей. Найдите угол, образуемый прямыми AD и BC при их пересечении. Ответ обоснуйте.
- **9.5.** Старший брат взял у Миши одинаковые неокрашенные кубики и сложил из них большой куб. После этого некоторые (не все) грани большого куба он полностью покрасил в красный цвет. Когда краска высохла, Миша разобрал большой куб и обнаружил, что ровно у 343 маленьких кубиков нет ни одной красной грани. Сколько граней большого куба покрасил брат Миши? Ответ обоснуйте.
- **9.6.** В комнате находятся 30 человек; каждый либо рыцарь (говорит исключительно правду), либо лжец (правду не говорит никогда). Каждый из них сделал заявление: «В этой комнате столько же лжецов, сколько и людей, имеющих тот же цвет глаз, как у меня.» Сколько лжецов в комнате? Приведите все варианты ответа и докажите, что других нет.