МАТЕМАТИКА
ВСЕРОССИЙСКАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

Задания
муниципального этапа
2026-2027 учебный год
8 класс

1. Решить ребус: БОЙ × 9 = ТУР (Одинаковым буквам соответствуют одинаковые цифры, разным — разные.)

2. Настя записала в тетрадь число 29102018. Она хочет, переставляя местами две цифры, получить как можно большее число. Какое минимальное число перестановок ей придется сделать?

3. На основании AC равнобедренного треугольника ABC взята точка D, а на его продолжении за вершину C взята точка E так, что AC = DE. Что больше – BD + BE или AB + BC ?

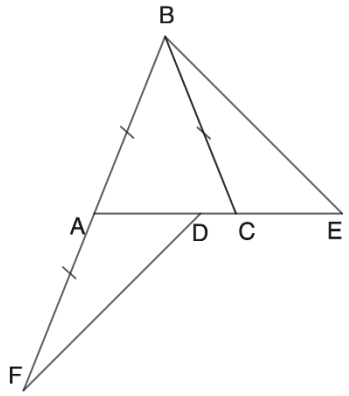
4. Виталик написал на доске 10 двоек. Потом он делал следующее: стирал два числа и вместо них записывал сумму или произведение этих чисел. Могло ли на доске остаться только число 1002?

5. Доказать, что в каждом девятиугольнике существует пара диагоналей, угол между которыми меньше 7°.

МАТЕМАТИКА
ВСЕРОССИЙСКАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

Критерии оценивания
заданий
муниципального этапа
2026-2027 учебный год
8 класс

1.	Решить ребус: БОЙ × 9 = ТУР (Одинаковым буквам соответствуют одинаковые цифры, разным — разные.)
	Решение: *Б = 1, О = 0, дальше перебором находим 5 решений (БОЙ: 103, 104, 106, 107, 108).* ***Критерии*** *Полное решение – 7 баллов* *Найдены только Б и О – 1 балл.* *Найдены Б и О неполный перебор – 4 балла*
2	Настя записала в тетрадь число 29102018. Она хочет, переставляя местами две цифры, получить как можно большее число. Какое минимальное число перестановок ей придется сделать?
	Ответ: *5 перестановок* ***Решение:*** *Наибольшее число из этого набора цифр 98221100. Ни одна цифра исходного числа не стоит на своём месте. Меняя местами 2 цифры можно поставить на нужные места не более 2-х цифр, то есть перестановок должно быть хотя бы 8 : 2 = 4. Но только 2 пары цифр (выделены и подчеркнуты) можно поменять, чтобы все 4 оказались на своих местах после перестановок (29102018). Значит перестановок хотя бы 5. Можно менять, например, следующие пары (после двух перестановок показанных ранее): 29201108, 92201108, 90221108.* ***Критерии*** *Только правильный пример – 2 балла* *Только оценка – 4 балла* *И пример и оценка – 7 баллов*

3	На основании AC равнобедренного треугольника ABC взята точка D, а на его продолжении за вершину C взята точка E так, что AC = DE. Что больше – BD + BE или AB + BC ?
	Ответ: $BD + BE > AB + BC$ ***Решение*** *На продолжении отрезка AB за вершину A отложим отрезок AF = BC. Треугольники ADF и BCE равны (почему ?). Отсюда и следует , что* $BD + BE = BD + DF > BF = AB + BF = AB + BC$ *(почему ?) .* 
	Критерии *Полное обоснованное решение – 7 баллов.* *Не обосновано равенство треугольников – 5 баллов.* *Остальные случаи – 0 баллов.*
4	Виталик написал на доске 10 двоек. Потом он делал следующее: стирал два числа и вместо них записывал сумму или произведение этих чисел. Могло ли на доске остаться только число 1002?
	Ответ: *не могло.* ***Решение:*** *Заметим, что все числа на доске всегда чётные. Число 1002 могло появиться как произведение чисел, но 1002 = 2 · 501 (такого не могло быть), либо как сумма. Одно из слагаемых не делится на 4 (иначе бы 1002 делилось бы на 4). Тогда если это 2, то, даже перемножив остальные 9 двоек, получим $2^9 = 512 < 1000$. Если это $2^k + 2 \le 514$, то произведение остальных $2^{9-k} \le 256$, так как $k \ge 1$, и $514 + 256 = 770 < 1002$.* ***Критерии*** *Полное решение – 7 баллов.*

5	Доказать, что в каждом девятиугольнике существует пара диагоналей, угол между которыми меньше 7°.
	Решение: *Всего диагоналей в девятиугольнике 27. Рассмотрим точку О, и проведём через неё 27 прямых, параллельным этим диагоналям. Они разбивают угол 360º на 54 части. Очевидно, что наименьший из этих углов меньше 7º (54×7=378>360). Последний факт доказывается от противного.* ***Критерии:*** *Полное решение – 7 баллов* *Не объяснено в решении, что диагоналей 27 – 5 баллов* *Не объяснён факт оценки наименьшего угла – 2 балла*