

# Московская предпрофессиональная олимпиада школьников. Математика. 8 класс. Теоретический тур отборочного этапа, 2023/24

1 ноя 2023 г., 10:00 — 20 ноя 2023 г., 23:59

## № 1, вариант 1

---

5 баллов

Сколько существует чётных пятизначных чисел, у которых вторая цифра больше четвертой в 2 раза?

*Примечание: число десятков ненулевое.*

## № 1, вариант 2

---

5 баллов

Сколько существует нечётных пятизначных чисел, у которых вторая цифра меньше четвертой в 3 раза?

*Примечание: число десятков ненулевое.*

## № 2, вариант 1

---

5 баллов

Требуется разменять 500 рублей монетами по 7 и 9 рублей, при этом необходимо использовать для размена наименьшее число монет. Сколько 7-рублёвых монет для этого потребуется?

### № 2, вариант 2

---

5 баллов

Требуется разменять 500 рублей монетами по 8 и 11 рублей, при этом необходимо использовать для размена наименьшее число монет. Сколько 8-рублёвых монет для этого потребуется?



### № 3, вариант 1

---

10 баллов

На плоскости даны четыре точки, никакие три не лежат на одной прямой. Все точки соединили и получили 12 углов. Пусть есть наименьший угол  $A$ . Какое наибольшее значение наименьшего угла могло получиться? Ответ выразите в градусах.



### № 3, вариант 2

---

10 баллов

На плоскости даны шесть точек, никакие три не лежат на одной прямой. Все точки соединили и получили 60 углов. Пусть есть наименьший угол  $B$ . Какое наибольшее значение наименьшего угла могло получиться? Ответ выразите в градусах.



### № 4, вариант 1

---

10 баллов

В первом магазине в среднем по 4 битых стакана в коробке, а во втором — по 6. Из первого магазина во второй перевезли 10 коробок, и среднее количество битых стаканов в каждом из магазинов уменьшилось на 1. Сколько всего коробок в двух магазинах?



**№ 4, вариант 2**

---

10 баллов

В первом магазине в среднем по 5 битых стаканов в коробке, а во втором — по 8. Из первого магазина во второй перевезли 10 коробок, и среднее количество битых стаканов в каждом из магазинов уменьшилось на 2. Сколько всего коробок в двух магазинах?

**№ 5, вариант 1**

---

35 баллов

В параллелограмме  $ABCD$  провели биссектрисы углов  $B$  и  $C$ .  $K$  — точка пересечения биссектрис. Биссектриса угла  $B$  пересекает сторону  $AD$  в точке  $L$  и продолжение стороны  $CD$  за точку  $D$  в точке  $M$ . Найти отрезок  $BK$ , если  $BC = 10$ , а  $LM = DM$ .

**№ 5, вариант 2**

---

35 баллов

В параллелограмме  $ABCD$  провели биссектрисы углов  $B$  и  $C$ .  $K$  — точка пересечения биссектрис. Биссектриса угла  $B$  пересекает сторону  $AD$  в точке  $L$  и продолжение стороны  $CD$  за точку  $D$  в точке  $M$ . Найти отрезок  $BK$ , если  $BC = 12$ , а  $LM = LD$ .

**№ 6, вариант 1**

---

35 баллов

Найдите максимальное значение  $xy$ , если  $5x^2 + 2x(1 - 2y) + y^2 + 1 = 0$

**№ 6, вариант 2**

---

35 баллов

Найдите максимальное значение  $xy$ , если  $10x^2 + 2x(3y - 2) + y^2 + 4 = 0$