

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Совет ректоров вузов Томской области**  
**Открытая региональная межвузовская олимпиада 2019-2020**  
**МАТЕМАТИКА (9 класс)**  
**Отборочный этап**  
**Вариант 1**

1. Все натуральные числа, начиная с единицы, выписаны подряд без пробелов и запятых. Какая цифра стоит на 2020 месте?

(7 баллов)

2. Маша и Даша могут украсить школьный кабинет к Новому году за 35 минут, Даша и Саша могут вместе украсить этот же кабинет за 63 минуты, Саша и Даша – за 45 минут. За сколько минут могут украсить этот кабинет Маша, Саша и Даша, работая вместе?

(7 баллов)

3. Решите уравнение  $(x^2 - 6x - 9)^2 = x^3 - 4x^2 - 9x$ .

(7 баллов)

4. При каком значении  $m$  сумма квадратов корней уравнения

$$x^2 + (2 - m)x - m - 3 = 0$$

минимальна?

(7 баллов)

5. На уроке геометрии Игорь нарисовал на доске параллелограмм  $MNKL$  и отметил точки  $P$  и  $Q$  на сторонах  $NK$  и  $KL$  соответственно так, что  $NP:PK = LQ:QK = 2:3$ , но затем стер параллелограмм, оставив лишь точки  $M, P, Q$ . Восстановите исходный параллелограмм по оставшимся точкам.

(7 баллов)

**Внимание!** Задача считается решенной, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

**Желаем успеха!**

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Совет ректоров вузов Томской области**  
**Открытая региональная межвузовская олимпиада 2019-2020**  
**МАТЕМАТИКА (9 класс)**  
**Отборочный этап**  
**Вариант 2**

6. Все натуральные числа, начиная с единицы, выписаны подряд без пробелов и запятых. Какая цифра стоит на 2019 месте?

(7 баллов)

7. Катя и Настя могут украсить окно к Новому году за 15 минут, Настя и Вика могут вместе украсить это же окно за 21 минуту, а Вика и Катя – за 35 минут. За сколько минут могут украсить это окно Катя, Настя и Вика, работая вместе?

(7 баллов)

8. Решите уравнение  $(x^2 - 3x - 8)^2 = x^3 + 6x^2 - 8x$ .

(8 баллов)

9. При каком значении  $k$  сумма квадратов корней уравнения

$$x^2 + 2kx + k - 1 = 0$$

минимальна?

(8 баллов)

10. На уроке геометрии Николай нарисовал на доске параллелограмм  $PQRS$  и отметил точки  $E$  и  $F$  на сторонах  $PQ$  и  $QR$  соответственно так, что  $QE:QP = QF:QR = 1:3$ , но затем стер параллелограмм, оставив лишь точки  $P, E, F$ . Восстановите исходный параллелограмм по оставшимся точкам.

(7 баллов)

**Внимание!** Задача считается решенной, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

**Желаем успеха!**