

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ  
(ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП)  
возрастная группа (9 класс)

*Уважаемый участник олимпиады!*

Вам предстоит выполнить теоретические задания.

Время выполнения заданий – 90 минут.

- не забывайте переносить решения в чистовик, черновики не проверяются;
- решение каждой задачи начинайте с новой страницы;
- задача считается решенной, если в ней приведено полное доказательство или обоснование ответа (за исключением случаев, когда в условии написано, что требуется привести только ответ);
- после выполнения заданий еще раз удостоверьтесь в правильности записанных ответов и решений.

Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 7. Максимальное количество баллов – 35. Итог подводится по сумме баллов, набранных участником.

## Условия задач

### Вариант 1

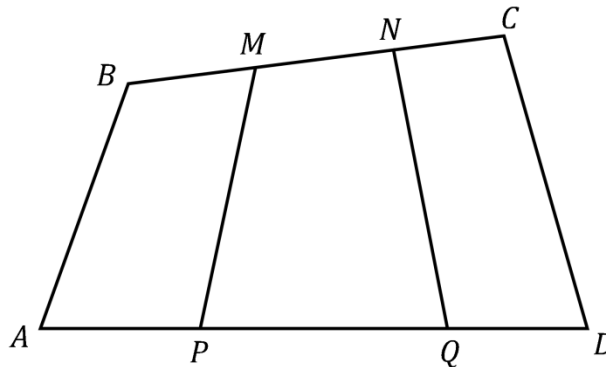
9.1. У первого треугольника длины сторон  $a$ ; 3; 5, у второго длины сторон  $b$ ; 3; 5. Какому наименьшему числу не может равняться  $|a - b|$ ?

9.2. В группе школьников 27 мальчиков, из них у 9 фамилия начинается на согласную букву, а у двоих из таких мальчиков имя начинается на букву «Д». Всего в группе фамилия начинается на согласную букву у 17 человек, а имя начинается на букву «Д» у 3 из них. Среди всех имя начинается на букву «Д» у 14 школьников, из них 11 мальчиков. Сколько школьников в данной группе?

9.3. График квадратного трёхчлена  $ax^2 + bx + c$  проходит через точки  $(p, 25)$  и  $(q, 100)$ . Числа  $a, b, c, p, q$  – целые. Сколько различных значений может принимать разность  $q - p$ ?

9.4. Найдите геометрическое место точек, удовлетворяющих уравнению  $|3x + 2y - x^2 - y^2| = 2$ .

9.5. Дан выпуклый четырехугольник  $ABCD$  площадью 10. На сторонах  $BC$  и  $AD$  отмечены точки  $M, N$  и  $P, Q$  (см. рисунок). При этом  $\frac{BM}{BC} = \frac{QD}{AD} = \frac{1}{4}$ ,  $\frac{CN}{BC} = \frac{AP}{AD} = \frac{2}{5}$ . Определить площадь четырехугольника  $MNQP$ .



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ  
(ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП)  
возрастная группа (9 класс)

*Уважаемый участник олимпиады!*

Вам предстоит выполнить теоретические задания.

Время выполнения заданий – 90 минут.

- не забывайте переносить решения в чистовик, черновики не проверяются;
- решение каждой задачи начинайте с новой страницы;
- задача считается решенной, если в ней приведено полное доказательство или обоснование ответа (за исключением случаев, когда в условии написано, что требуется привести только ответ);
- после выполнения заданий еще раз удостоверьтесь в правильности записанных ответов и решений.

Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 7. Максимальное количество баллов – 35. Итог подводится по сумме баллов, набранных участником.

## Условия задач

### Вариант 2

9.1. У первого треугольника длины сторон  $a$ ; 4; 7, у второго длины сторон  $b$ ; 4; 7. Какому наименьшему числу не может равняться  $|a - b|$ ?

9.2. В группе школьников 25 девочек, из них у 10 фамилия начинается на гласную букву, а у одной из таких девочек имя начинается на букву «А». Всего в группе фамилия начинается на гласную букву у 20 человек, а имя начинается на букву «А» у 6 из них. Среди всех имя начинается на букву «А» у 18 школьников, из них 9 девочек. Сколько школьников в данной группе?

9.3. График квадратного трёхчлена  $ax^2 + bx + c$  проходит через точки  $(p, 20)$  и  $(q, 56)$ . Числа  $a, b, c, p, q$  – целые. Сколько различных значений может принимать разность  $q - p$ ?

9.4. Найдите геометрическое место точек, удовлетворяющих уравнению  $|5x + 4y - x^2 - y^2| = 3$ .

9.5. Дан выпуклый четырехугольник  $ABCD$  площадью 60. На сторонах  $BC$  и  $AD$  отмечены точки  $M, N$  и  $P, Q$  (см. рисунок). При этом  $\frac{BM}{BC} = \frac{QD}{AD} = \frac{1}{5}$ ,  $\frac{CN}{BC} = \frac{AP}{AD} = \frac{1}{3}$ . Определить площадь четырехугольника  $MNPQ$ .

