

▷ 6. В двух автоколоннах, по 28 автомобилей в каждой, было 11 «Жигулей», остальные «Москвичи». Сколько «Москвичей» было во второй, если известно, что в первой автоколонне на каждую машину «Жигули» приходилось в два раза больше «Москвичей», чем во второй?

Ответ: 21

▷ 7. Укажите число целых решений неравенства  $\sqrt{x^2 - 36} < 10$ .

Ответ: 12

▷ 8. Длина одного из оснований трапеции равна 7 см. Длина отрезка, параллельного основаниям и делящего трапецию на две части, одинаковые по площади, равна 5 см. Найти длину второго основания трапеции.

Ответ: 1 см

▷ 9. Вычислите сумму положительных корней уравнения  $x^3 - 5x^2 - 8x + 12 = 0$ .

Ответ: 7

▷ 10. Четыре числа сложили всеми возможными способами по два и получили следующие шесть сумм: 2, 4, 9, 9, 14, 16. Найдите эти числа.

Ответ: -1,5; 3,5; 5,5; 10,5

### Отборочный тур, 10 класс, 1 вариант

▷ 1. Парабола задана уравнением  $y = -x^2 + 10x + b$ . Известно, что прямая, задаваемая уравнением  $y = -7 + 4x$ , является касательной к ней. Найти  $b$ .

Ответ: -16

▷ 2. Найти сумму корней уравнения

$$\frac{\sqrt{99 + 98x - x^2} \sin \frac{\pi x}{3}}{\sin \frac{\pi x}{4} \sin \frac{\pi(x-5)}{20}} = 0.$$

Ответ: 1205

▷ 3. Решить уравнение

$$2x - \frac{5}{2} + x^2 - x^3 + x^4 - x^5 + \dots = 0.$$

Ответ:  $-\frac{5}{6}$

▷ 4. Прямая  $m$  симметрична прямой  $t: y = 3x + 1$  относительно прямой  $s: y = (x - 1)/2$ . Написать уравнение прямой  $m$ .

Ответ:  $y = -\frac{x}{3} - 1$

▷ 5. Найти все значения параметра  $a$ , при которых уравнение

$$2|x + 3| - 2|x - 2| + |x - 4| = x + 2a$$

имеет ровно два корня. В ответе запишите сумму всех таких целых  $a$ .

Ответ: 8

▷ 6. Фрукты в магазин были доставлены двумя машинами по 60 ящиков в каждой, при этом в 21 ящике были груши, а в остальных яблоки. Сколько ящиков с грушами было в каждой машине, если известно, что в первой машине на один ящик с грушами приходилось в три раза больше ящиков с яблоками, чем во второй?

Ответ: 15 и 6 ящиков с грушами.

▷ 7. Укажите число натуральных решений неравенства  $\sqrt{x^2 - 25} \leq 11$ .

Ответ: 8

▷ 8. Длины оснований трапеции равны 1 см и 7 см. Найти длину отрезка, параллельного основаниям и делящего трапецию на две части, одинаковые по площади.

Ответ: 5 см

▷ 9. Вычислите сумму положительных корней уравнения  $x^3 - 2x^2 - 5x + 6 = 0$ .

Ответ: 4

▷ 10. Дана последовательность чисел  $1, 2, 3, \dots, 2018$ . Сколькими способами можно извлечь из нее три числа, из которых можно построить арифметическую прогрессию?

Ответ:  $1009 \cdot 1008 = 1017072$

Отборочный тур, 10 класс, 2 вариант

▷ 1. Парабола задана следующим уравнением:  $y = (x + a)^2 + 1$ . Известно, что прямая, задаваемая уравнением  $y = 4 + 2x$ , является касательной к ней. Найти  $a$ .

Ответ: 2

▷ 2. Найти сумму корней уравнения

$$\frac{\sqrt{279 + 90x - x^2} \left( \cos^2 \frac{\pi(x-3)}{5} - 1 \right)}{\cos \frac{2\pi x}{3} - 1} = 0.$$

Ответ: 574

▷ 3. Решить уравнение

$$-\frac{2}{1+x} - x - x^2 - x^3 - x^4 - \dots = \frac{8}{3}.$$

Ответ: -0,2

▷ 4. Прямая  $m$  симметрична прямой  $t: y = (14 - x)/3$  относительно прямой  $s: y = (x + 1)/2$ . Написать уравнение прямой  $m$ .

Ответ:  $y = 3x - 12$

▷ 5. Найти сумму всех целых значений параметра  $a$ , при которых уравнение

$$|x^2 - 4x + a| = x$$

имеет ровно один корень меньше 1 и хотя бы один корень больше 4.

Ответ: 5

▷ 6. В одном ящике находятся 42 коробки с карандашами и с авторучками, а во втором 44. Всего в двух ящиках 20 коробок с карандашами. Сколько коробок с авторучками содержалось в каждом ящике, если известно, что в первом ящике на одну коробку с карандашами приходилось в 2,8 раза больше коробок с авторучками, чем во втором?

Ответ: 36 и 30 коробок с авторучками.

▷ 7. Укажите число целых решений неравенства  $\sqrt{x^2 - 16} \leq 12$ .

Ответ: 18

▷ 8. Длины оснований трапеции равны 3 см и 4 см. Найти длину отрезка, параллельного основаниям и делящего трапецию на две части, одинаковые по площади.

Ответ:  $\frac{5\sqrt{2}}{2}$

▷ 9. Вычислите сумму положительных корней уравнения  $x^3 - 4x^2 - 7x + 10 = 0$ .

Ответ: 6

▷ 10. Дана последовательность чисел  $1, 2, 3, \dots, 2017$ . Сколькими способами можно извлечь из нее три числа, из которых можно построить арифметическую прогрессию?

Ответ:  $1008 \cdot 1008 = 1016064$

### Отборочный тур, 10 класс, 3 вариант

▷ 1. Парабола задана следующим уравнением:  $y = -(x - a)^2 + 4$ . Известно, что прямая  $y = 2x - 5$  является касательной к ней. Найти  $a$ .

Ответ: 5

▷ 2. Найти сумму корней уравнения

$$\frac{\sqrt{106x - x^2 - 309} \left( \cos \frac{2\pi x}{3} - 1 \right)}{\cos^2 \left( \frac{\pi(x-3)}{5} \right) - 1} = 0.$$

Ответ: 1449

▷ 3. Решить уравнение

$$-2x + x^2 - x^3 + x^4 - x^5 + \dots = -\frac{5}{6}.$$

Ответ: 0,5

▷ 4. Прямая  $m$  симметрична прямой  $t: y = 2x + 4$  относительно прямой  $s: y = (x - 3)/3$ . Написать уравнение прямой  $m$ .

Ответ:  $y = -0,5x - 3,5$

▷ 5. Найти наименьшее целое значение параметра  $a$ , при котором уравнение

$$2|x + 1| - 2|x - 2| + |x - 6| = x + 3a$$

имеет ровно один корень.

Ответ: 3

▷ 6. Два брата принесли из лесу по 48 грибов: белых и подосиновиков. Белых всего оказалось 32. Сколько подосиновиков было у каждого из них, если известно, что у первого брата на каждый белый гриб приходилось в 5 раз больше подосиновиков, чем у второго?

Ответ: 40 и 24.

▷ 7. Укажите число натуральных решений неравенства  $\sqrt{x^2 - 9} \leq 15$ .

Ответ: 13

▷ 8. Длина одного из оснований трапеции равна 1 см. Длина отрезка, параллельного основаниям и делящего трапецию на две части, одинаковые по площади, равна 5 см. Найти длину второго основания трапеции.

Ответ: 7 см

▷ 9. Вычислите сумму положительных корней уравнения  $x^3 - 5x^2 - 2x + 4 = 0$ .

Ответ: 6

▷ 10. Четыре числа сложили всеми возможными способами по два и получили следующие шесть сумм: 3, 5, 10, 10, 15, 17. Найдите эти числа.

Ответ: -1; 4; 6; 11

Отборочный тур, 10 класс, 4 вариант

▷ 1. Парабола задана уравнением  $y = x^2 + 4x + b$ . Известно, что прямая  $y = -5 + 4x$  является касательной к ней. Найти  $b$ .

Ответ: -5

▷ 2. Найти сумму корней уравнения

$$\frac{\sqrt{102x - x^2 - 101} \sin \frac{\pi x}{4}}{\sin \frac{\pi x}{3} \sin \frac{\pi(x-4)}{20}} = 0.$$

Ответ: 858

▷ 3. Сумма  $n$  членов некоторой числовой последовательности выражается формулой  $S_n = 4n^2$ . Найти сотый член этой последовательности.

Ответ: 796

▷ 4. Прямая  $m$  симметрична прямой  $t: y = 2x - 4$  относительно прямой  $s: y = (x + 3)/3$ . Написать уравнение прямой  $m$ .

Ответ:  $y = 3,5 - 0,5x$

▷ 5. Найти сумму всех целых значений параметра  $a$ , при которых уравнение

$$|x^2 - 8x - a| = 4x$$

имеет ровно один корень меньше 1 и хотя бы один корень больше 11,5.

Ответ: -12