

11 класс

1. На доске написано param1 чисел. Среди их всевозможных попарных произведений ровно param2 отрицательных. Какое **наибольшее** количество нулей могло быть среди чисел, написанных на доске?

param1	param2	Ответ
100	1000	35
120	2000	30
130	3000	20
200	6000	45
175	4500	40

2. Про квадратный трехчлен $f(x)$ известно, что уравнение param1 имеет единственный корень и уравнение param2 имеет единственный корень. Найдите **наименьшее** значение, которое может принимать дискриминант трехчлена $f(x)$.

param1	param2	Ответ
$f(x) = 5x - 15$	$f(x) = 21 - 7x$	-35
$f(x) = 6x - 18$	$f(x) = 9 - 3x$	-18
$f(x) = 5x - 10$	$f(x) = 8 - 4x$	-20
$f(x) = 7x - 14$	$f(x) = 6 - 3x$	-21
$f(x) = 4x - 16$	$f(x) = 24 - 6x$	-24

3. Найдите сумму квадратов всех чисел x , для которых оба выражения $x + \frac{1}{x}$ и param1 являются целыми.

param1	Ответ
$5x - x^2$	25
$6x - x^2$	36
$7x - x^2$	49
$8x - x^2$	64
$9x - x^2$	81

4. Пусть AK , BL , CN – биссектрисы треугольника ABC , I – точка их пересечения. Известно, что отношения площадей треугольников BKN и CLK к площади треугольника ABC равны, соответственно, $param1$ и $param2$, а отношение $IK:AI$ равно $param3$. Найдите отношение площади треугольника ANL к площади треугольника ABC .

param1	param2	param3	Ответ
$\frac{1}{8}$	$\frac{7}{32}$	$\frac{1}{4}$	0,4375
$\frac{1}{10}$	$\frac{16}{25}$	$\frac{4}{5}$	0,1
$\frac{27}{160}$	$\frac{7}{64}$	$\frac{3}{16}$	0,525
$\frac{27}{65}$	$\frac{8}{65}$	$\frac{6}{13}$	0,24
$\frac{8}{35}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{2}{7}$	0,4

5. Взяли две несократимые дроби. Знаменатель первой из них равен $param1$, а второй – $param2$. Эти две дроби сложили. Какой **наименьший** знаменатель мог оказаться у дроби, равной этой сумме, после её сокращения? (Сокращение дроби: $\frac{2}{3} + \frac{8}{15} = \frac{18}{15} = \frac{6}{5}$ – знаменатель после сокращения равен 5.)

param1	param2	Ответ
2200	10300	9064
4600	7900	14536
5800	6700	15544
8200	4300	14104
9400	3100	11656

6. Дан клетчатый прямоугольник высоты 4 и ширины $param1$. Вася красит какой-то горизонтальный прямоугольник 1×3 клетки, а Петя красит какой-то вертикальный прямоугольник 3×1 клетки. Найдите вероятность того, что хотя бы одна клетка будет покрашена дважды. Ответ выразите в процентах и округлите до ближайшего целого числа.

param1	Ответ
25	9
27	8
37	6
22	10
19	12

7. Прямая l касается окружности ω в точке K . На ω выбраны точки A и B , лежащие по разные стороны от диаметра ω , проходящего через точку K . Найдите площадь

треугольника AKB , если расстояния от точек A и B до прямой l равны соответственно $param1$ и $param2$, а $AK=param3$. Ответ округлите до целого числа.

param1	param2	param3	Ответ
5	7	9	46
5	6	11	56
6	9	10	61
5	9	7	29
7	11	13	102

8. Для чисел a, b, c определим $S_n = a^n + b^n + c^n$. Известно, что $S_1 = param1$, $S_2 = param2$, $S_3 = param3$. Какое **наибольшее** значение может принимать значение $param4$?

param1	param2	param3	param4	Ответ
2,5	8,25	23,125	$S_{1001}^2 - S_{1000}S_{1002}$	-10,25
4,5	22,25	104,625	$S_{737}^2 - S_{736}S_{738}$	-24,25
6,5	44,25	294,125	$S_{543}^2 - S_{542}S_{544}$	-46,25
8,5	74,25	639,625	$S_{811}^2 - S_{810}S_{812}$	-76,25
10,5	112,25	1189,125	$S_{655}^2 - S_{654}S_{656}$	-114,25

9. В секции занимается $param1$ школьников. Каждые два школьника либо дружат, либо враждуют. (Дружба и вражда взаимна. Например, если A – друг B , то B – друг A .) Оказалось, что каждый школьник враждует ровно с $param2$ школьниками. Назовем тройку школьников A, B, C *согласованной*, если все три школьника либо попарно дружат, либо попарно враждуют. Каково наибольшее возможное количество согласованных троек школьников может быть в этой секции? (Две разные согласованные тройки могут иметь общих школьников.)

param1	param2	Ответ
35	12	1925
37	8	3626
36	8	3252
30	10	1210
40	6	5920

10. Пусть a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 – арифметическая прогрессия с разностью d такой, что $param1$. Найдите $\cos^2 a_3$, если $\operatorname{tg} a_1 \operatorname{tg} a_2 + \operatorname{tg} a_2 \operatorname{tg} a_3 + \operatorname{tg} a_3 \operatorname{tg} a_4 + \operatorname{tg} a_4 \operatorname{tg} a_5 = param2$.

param1	param2	Ответ
$\cos d = \sqrt{0,2}$	16	0,616

$\cos d = \sqrt{0,2}$	6	0,592
$\cos d = \sqrt{0,3}$	16	0,816
$\cos d = \sqrt{0,2}$	4	0,58
$\cos d = \sqrt{0,6}$	11	0,992