

11 класс

1. Какую наименьшую сумму могут иметь param1 последовательных натуральных чисел, если эта сумма оканчивается на param2 ?

param1	param2	ответ
семь	1020304	31020304
семь	1234567	31234567
девять	1020304	81020304
девять	1234567	81234567

2. Петя и param1 его одноклассника стартовали одновременно в забеге на 100 метров, и Петя пришёл первым. Через param2 секунд после начала забега никто ещё не финишировал, и все его участники в сумме пробежали param3 метров. А когда Петя закончил бег, остальным трём участникам оставалось пробежать до финиша в сумме param4 метров. Сколько метров пробежал Петя за param2 секунд? (Известно, что скорость каждого была постоянной на протяжении всей дистанции.)

param1	param2	param3	param4	ответ
четыре	10	288	50	64
четыре	9	252	80	60
пять	8	280	40	50
пять	9	290	100	58

3. В параллелограмме $ABCD$ сторона BC в param1 раз больше стороны AB . Биссектрисы углов $\sphericalangle DAB$ и $\sphericalangle ABC$ пересекают прямую CD в точках M и N соответственно. Найдите периметр параллелограмма $ABCD$, если $MN = \text{param2}$.

param1	param2	ответ
3	10	16
4	14	20
5	15	20
6	22	28

32.1

4. Приведенный квадратный трёхчлен $f(x)$ таков, что каждое из уравнений $f(x) = param1 \cdot x^2 + param2$ и $f(x) = param3 + param4 \cdot x$ имеет ровно по одному решению.

При каком наибольшем значении параметра a уравнение $f(x) = a$ также будет иметь ровно одно решение?

param1	param2	param3	param4	ответ
2	5	10	4	8
3	4	8	6	18
2	7	21	6	12
3	5	15	9	27

5. Даны два числа x и y . Оказалось, что $param1$, $param2$. Какое наименьшее значение может принимать величина y ?

param1	param2	Ответ
$\sin(x) \sin(y) = \frac{3}{5} \sqrt{2}$	$\cos(x) \cos(y) = \frac{4}{5} \sqrt{2}$	0,5
$\sin(x) \sin(y) = \frac{4}{5} \sqrt{2}$	$\cos(x) \cos(y) = \frac{3}{5} \sqrt{2}$	0,5
$\sin(x) \cos(y) = \frac{3}{5} \sqrt{2}$	$\cos(x) \sin(y) = \frac{4}{5} \sqrt{2}$	1
$\sin(x) \cos(y) = \frac{4}{5} \sqrt{2}$	$\cos(x) \sin(y) = \frac{3}{5} \sqrt{2}$	1

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$$

6. Известно, что x, y, z — положительные числа. Какое наибольшее значение может принимать сумма

$$\frac{1}{(x-y)^2} + \frac{1}{(y-z)^2} + \frac{1}{(z-x)^2} ?$$

param1	ответ
1,5	2,25
2,5	6,25
3,5	12,25
4,5	20,25

33.1

7. У Миши есть param1 с красками разного цвета. Сколькими различными способами он может покрасить забор, состоящий из param2 досок, так, чтобы любые две соседние доски были разных цветов и при этом он использовал краски не менее чем трех цветов?

param1	param2	ответ
четыре банки	7	2904
четыре банки	8	8736
пять банок	6	5100
пять банок	7	20460

8. При каком param1 значении параметра b существует такое α , что уравнение param2 имеет действительное решение?

param1	param2	ответ
наибольшем	$x^2 - (2\sin\alpha - \alpha\cos\alpha)x + b = 0$	3,25
наибольшем	$x^2 - (3\sin\alpha - \alpha\cos\alpha)x + b = 0$	8,5
наименьшем	$x^2 - (5\sin\alpha - \alpha\cos\alpha)x + b = 0$	7,25
наименьшем	$x^2 - (7\sin\alpha - \alpha\cos\alpha)x + b = 0$	12,5

9. В основании пирамиды лежит равнобедренный треугольник ($AB^2 = BC^2 = \text{param1}$, $AC^2 = \text{param2}$). Сфера, проходящая через вершины A, B, C , делит ребра SA и SC пополам и пересекает ребро SB в точке B_1 . Найдите радиус сферы, если $SB_1 = \text{param3}$, $BB_1 = \text{param4}$. В ответ запишите квадрат радиуса сферы.

param1	param2	param3	param4	ответ
42	84	5	2	21,28
160	320	9	1	95,3125
48	96	5	1	26,7
448	896	15	1	278,08

10. Пусть $f(x) = ax^2 + bx + 2$, $a < 0$ и param1 . Какое наибольшее количество целочисленных решений может иметь неравенство $ax^4 + bx^2 + 2 > 0$?

param1	ответ
--------	-------

34.1

$f(7) = 0$	5
$f(8) = 0$	5
$f(10) = 0$	7
$f(11) = 0$	7

11. Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребрами $AD = \text{param1}$, $AB = \text{param2}$, $AA_1 = \text{param3}$. Точки M и N – середины ребер $A_1 B_1$ и $C_1 D_1$. Точки E и F выбраны на ребрах CC_1 и BB_1 так, что $C_1 E = \text{param4}$, $D_1 F = \text{param5}$.

Какую наименьшую длину может иметь ломаная APQ , где точка P лежит на прямой MN , а точка Q лежит на прямой EF ? В ответ запишите квадрат длины ломаной.

param1	param2	param3	param4	param5	ответ
4	5	5	1,5	4	80,8
5	16	16	3	11	608,2
6	8	8	3	7	216
6	10	10	4	9	324,8

12. Скольким способами можно разменять param1 рублей монетами в 1, 2 и 5 рублей?

param1	ответ
100 000	500040001
90 000	405036001
120 000	720048001
110 000	605044001