

9 класс

21. Окружность, центр которой расположен в первой координатной четверти, касается оси Ox в точке M , пересекает две гиперболы $y = \frac{k_1}{x}$ и $y = \frac{k_2}{x}$ ($k_1, k_2 > 0$) в точках A и B таких, что прямая AB проходит через начало координат O . Известно, что param1 . Найдите **наименьшую** возможную длину отрезка OM .

param1	Ответ
$k_1 k_2 = 121$	22
$k_1 k_2 = 144$	24
$k_1 k_2 = 169$	26
$k_1 k_2 = 196$	28
$k_1 k_2 = 225$	30

22. В шашечном кружке занимается param1 школьников. На занятии мальчики играли против девочек. Таня сыграла с param2 мальчиками, Оля с param3 , Вика с param4 и т.д. до Светы, которая сыграла со всеми мальчиками. Какое **наибольшее** количество мальчиков могло заниматься в кружке?

param1	param2	param3	param4	Ответ
25	6	7	8	15
26	7	8	9	16
27	10	11	12	18
29	8	9	10	18
30	9	10	11	19

23. Продолжения медиан AM и BK треугольника ABC пересекают описанную около треугольника ABC окружность ω в точках N и L соответственно. Найдите площадь треугольника ABC , если радиус окружности ω равен param1 , $AN : AM = \text{param2}$, $BL : BK = 2 : 1$.

param1	param2	Ответ
11	1,5	96,8
15	1,2	225
17	1,8	136
13	1,1	156
37	1,9	444

24. Отмечены вершины и середины сторон правильного param1 -угольника (то есть всего отмечено param2). Сколько существует выпуклых четырёхугольников с вершинами в отмеченных точках?

param1	param2	Ответ
11	22 точки	7106
12	24 точки	10374
13	26 точек	14651
14	28 точек	20125
15	30 точек	27000

25. Даны натуральные числа param1 такие, что param2 , при этом param3 . Найдите максимальное значение выражения param4 .

param1	param2	param3	param4	Ответ
a_1, \dots, a_{20}	$\max_{1 \leq i, j \leq 20} a_i - a_j = 2$	$a_1 + \dots + a_{20} = 211$	$a_1^2 + \dots + a_{20}^2$	2241
a_1, \dots, a_{22}	$\max_{1 \leq i, j \leq 22} a_i - a_j = 2$	$a_1 + \dots + a_{22} = 201$	$a_1^2 + \dots + a_{22}^2$	1857
a_1, \dots, a_{18}	$\max_{1 \leq i, j \leq 18} a_i - a_j = 2$	$a_1 + \dots + a_{18} = 231$	$a_1^2 + \dots + a_{18}^2$	2981
a_1, \dots, a_{24}	$\max_{1 \leq i, j \leq 24} a_i - a_j = 2$	$a_1 + \dots + a_{24} = 233$	$a_1^2 + \dots + a_{24}^2$	2283
a_1, \dots, a_{16}	$\max_{1 \leq i, j \leq 16} a_i - a_j = 2$	$a_1 + \dots + a_{16} = 251$	$a_1^2 + \dots + a_{16}^2$	3951

26. По периметру круглой площади растёт param1 берёз. Сколькими способами можно вырубить param2 берёз так, чтобы в их число не попали никакие две берёзы, стоящие рядом?

param1	param2	Ответ
40	11	47720400
40	12	43459650
40	13	29716000
40	14	14858000
40	15	5230016

27. Прямая l касается окружности Ω с центром O . На прямой, параллельной l , проходящей через точку O , выбрана точка A . Касательная к окружности, проведенная через точку A , пересекает l в точке B . Прямая, параллельная AB , проведенная через точку O , пересекает прямую l в точке C . Найдите радиус окружности Ω , если $AC = \text{param1}$, $OB = \text{param2}$.

param1	param2	Ответ
0,3	0,4	0,24
0,7	2,4	0,672
0,45	0,6	0,36
0,8	0,6	0,48
4,8	1,4	1,344

28. У Миши есть кубики двух цветов. Он строит из них башню, ставя каждый следующий кубик на предыдущий. Запрещено использовать более param1 кубиков каждого из цветов. Миша заканчивает строить башню, как только в ней окажется param1 кубиков какого-то цвета. Сколько различных башен может построить Миша?

param1	Ответ
12	2704156
13	10400600
14	40116600
15	155117520
16	601080390

29. Через центр O окружности Ω , описанной около треугольника ABC , проведена прямая, параллельная BC и пересекающая стороны AB и AC в точках B_1 и C_1 соответственно. Окружность ω проходит через точки B_1 , C_1 и касается Ω в точке K . Найдите площадь треугольника ABC , если param1.

param1	Ответ
$B_1C_1 = 6, AK = 6$, а расстояние между прямыми BC и B_1C_1 равно 2	25
$BC = 9, AK = 8, B_1C_1 = 6$	27
$B_1C_1 = 6, AK = 6$, а расстояние между прямыми BC и B_1C_1 равно 1	16
$BC = 8, AK = 5, B_1C_1 = 5$	16

30. Пять неотрицательных чисел таковы, что их сумма равна param1, а сумма их квадратов равна param2. Какое **наибольшее** значение может иметь **самое большое** из этих чисел?

param1	param2	Ответ
3	5	2,2
3	6,8	2,6
4	8,2	2,8
4	6,4	2,4
5	8,2	2,6