

9 класс

21. Прямая пересекает график функции  $y = x^2$  в двух точках с абсциссами  $x_1$  и  $x_2$ , а ось абсцисс – в точке с абсциссой  $x_3$ . Какое наибольшее целое значение может принимать  $x_3$ , если выполняется равенство  $\text{param1}$ ?

param1	Ответ
$x_1 \cdot x_2 = 297$	8
$x_1 \cdot x_2 = 315$	8
$x_1 \cdot x_2 = 397$	9
$x_1 \cdot x_2 = 573$	11

22. Вычислите значение выражения  $\text{param1}$  (ответ округлите до тысячных).

param1	Ответ
$\left(1 + \frac{1}{15^2 - 1}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{16^2 - 1}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{17^2 - 1}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 + \frac{1}{286^2 - 1}\right)$	1,068
$\left(1 + \frac{1}{14^2 - 1}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{15^2 - 1}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{16^2 - 1}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 + \frac{1}{300^2 - 1}\right)$	1,073
$\left(1 + \frac{1}{17^2 - 1}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{18^2 - 1}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{19^2 - 1}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 + \frac{1}{255^2 - 1}\right)$	1,058
$\left(1 + \frac{1}{19^2 - 1}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{20^2 - 1}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{21^2 - 1}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 + \frac{1}{287^2 - 1}\right)$	1,052

23. Найдите наименьшее натуральное  $x$ , при котором из того, что  $\text{param1}$  делится на 23, следует, что  $\text{param2}$  также делится на 23 ( $m$  и  $n$  – натуральные).

param1	param2	Ответ
$11m + 3n$	$17m + xn$	13
$13m + 7n$	$10m + xn$	16
$17m + 4n$	$13m + xn$	22
$14m + 9n$	$8m + xn$	15

24. Найдите количество целочисленных решений  $(x; y; z)$  уравнения param1, удовлетворяющих условию param2.

param1	param2	Ответ
$27^a \cdot 75^b \cdot 5^c = 75$	$ a+b+c  \leq 101$	51
$27^a \cdot 75^b \cdot 5^c = 375$	$ a+b+c  < 98$	48
$27^a \cdot 75^b \cdot 5^c = 1875$	$ a+b+c  \leq 111$	56
$27^a \cdot 75^b \cdot 5^c = \frac{125}{3}$	$ a+b+c  \leq 139$	69

25. Известно, что  $\frac{a}{b+c-3a} = \frac{b}{a+c-3b} = \frac{c}{a+b-3c}$ . Найдите все возможные различные значения выражения param1. В ответ запишите сумму найденных значений.

param1	Ответ
$\frac{2b}{a} + \frac{2c}{a} + \frac{3a}{b} + \frac{3c}{b}$	5
$\frac{3b}{a} + \frac{3c}{a} + \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$	4
$\frac{2b}{a} + \frac{2c}{a} - \frac{5a}{b} - \frac{5c}{b}$	-3
$\frac{4b}{a} + \frac{4c}{a} - \frac{3a}{c} - \frac{3b}{c}$	1

26. Известно, что для всех пар чисел  $(x; y)$ , для которых выполняется равенство  $x + y = \text{param1}$  и неравенство  $x^2 + y^2 > \text{param2}$ , выполняется и неравенство  $x^3 + y^3 > m$ . Какое **наибольшее** значение может принимать  $m$ ?

param1	param2	Ответ
4	17	70
5	26	132,5
3	14	49,5
6	23	99
7	30	143,5

27. Окружность, проходящая через вершины  $A$  и  $C$  треугольника  $ABC$ , пересекает стороны  $AB$  и  $CB$  в точках  $Q$  и  $P$  соответственно. Биссектриса угла  $ABC$  пересекает отрезок  $AP$  в точке  $E$  и отрезок  $CQ$  – в точке  $F$ . Найдите отношение  $AE : CF$ , если param1.

param1	Ответ
$QF = 2, PE = 3$	1,5

$QF = 4, PE = 5$	1,25
$QF = 5, PE = 7$	1,4
$QF = 4, PE = 11$	2,75

28. В остроугольном треугольнике  $ABC$  провели высоту  $BH$ . Пусть  $M$  – середина отрезка  $BH$ . Точку  $M$  отразили симметрично относительно сторон  $AB$  и  $CB$ , получив точки  $K$  и  $L$  соответственно. Радиус окружности, описанной около треугольника  $KLM$ , равен  $\text{param1}$ . Какое **наибольшее** значение может принимать длина отрезка  $KH$ , если угол  $BAC$  равен  $60^\circ$ ?

param1	Ответ
$17\sqrt{3}$	51
$10\sqrt{3}$	30
$11\sqrt{3}$	33
$13\sqrt{3}$	39

29. В футбольном турнире, проходящем в один круг (каждая команда должны сыграть с каждой ровно по одному разу), играют  $\text{param1}$  команд. В некоторый момент турнира тренер команды  $A$  заметил, что любые две команды, отличные от  $A$ , сыграли разное количество игр. Какое **наибольшее** количество игр к этому моменту могла сыграть команда  $A$ ?

param1	Ответ
20	10
26	13
28	14
30	15
36	18

30. В королевстве  $\text{param1}$  городов. Некоторые из них соединены прямыми авиарейсами. Известно, что если между городами  $A$  и  $B$  есть прямой авиарейс, и между городами  $B$  и  $C$  есть прямой авиарейс, то между городами  $A$  и  $C$  нет прямого авиарейса. Какое **наибольшее** количество прямых авиарейсов могло быть в королевстве?

param1	Ответ
19	90
25	156
29	210
35	306