9 класс

21. Окружность, вписанная в равнобедренный треугольник ABC ($AB = BC$), имеет радиус param1 и пересекает высоту BH треугольника ABC в точке P. Найдите периметр треугольника ABC если известно, что BP = param2.

param1	param2	Ответ
3	2	32
4	1	54
5	8	54
12	1	250

22. Дан правильный param1. Сколькими способами можно выбрать три его вершины так, чтобы они являлись вершинами треугольника, длины всех сторон которого различны? (Две тройки вершин, отличающиеся порядком вершин, считаются одинаковыми.)

param1	Ответ
17-угольник	544
19-угольник	798
23-угольник	1518
25-угольник	2000

23. Известно, что у трехчлена $f(x) = x^2 + ax + b$ корни соответственно на 1 больше, чем корни трехчлена param1. Пусть M – сумма коэффициентов $f(x)$, а N – сумма коэффициентов $g(x)$. Какое **наименьшее** значение может принимать $|M - N|$?

param1	Ответ
$g(x) = x^2 - 5x + c$	4
$g(x) = x^2 - 7x + c$	6
$g(x) = x^2 - 9x + c$	8
$g(x) = x^2 - 11x + c$	10

24. Найдите количество пар (k; l) целых чисел, удовлетворяющих неравенству param1.

param1	Ответ
$\|5k\| + \|l\| \le 185$	13765
$\|k\| + \|5l\| \le 149$	8941
$\|5k\| + \|l\| < 164$	10695

$\lvert k\rvert+\lvert 5l\rvert<171$	11629

25. Диагонали трапеции *ABCD* пересекаются в точке *P* (*AB*||*CD*). Пусть S_1 – площадь треугольника *PAB*, S_2 – площадь треугольника *PBC*, S_3 – площадь треугольника *PCD*, S_4 – площадь треугольника *PDA*. Найдите значение выражения $\frac{S_1}{S_2}+\frac{S_2}{S_3}+\frac{S_3}{S_4}+\frac{S_4}{S_1}$, если *AB* = param1, *CD* = param2.

param1	param2	Ответ
2	25	25,16
5	8	4,45
16	5	7,025
4	25	12,82
25	8	6,89

26. Известно, что неравенство param1 **не** выполняется ровно для param2 целых значений x. Найдите количество целых m, для которых это возможно.

param1	param2	Ответ
$x^2+10x+m\geq 0$	25	25
$x^2-14x+m\geq 0$	21	21
$x^2-30x+m\geq 0$	29	29
$x^2+22x+m\geq 0$	31	31

27. Сколькими способами можно заменить все param1 звёздочек на цифры (не обязательно различные) в числе param2 так, чтобы полученное число делилось на 12?

param1	param2	Ответ
6	2017**13***52*	100000
7	2017**1**1**34*	1000000
5	2017**777**16*	10000
6	2017**2**11*138*	100000

28. В однокруговом турнире по футболу (каждая команда сыграла с каждой ровно по одному разу) участвовало param1 команд. За победу в матче дается 3 очка, за ничью – 1 очко, за поражение – 0 очков. Оказалось, что команды, занявшие первые три места, набрали разное количество очков. Какое **наибольшее** количество очков могла набрать команда, занявшая третье место?

param1	Ответ
14	34
16	40
18	46
20	52
25	67

29. Прогноз погоды с 1 по k-ое сентября составили param1 метеорологов. Оказалось, что каждый из них указал по крайней мере два дождливых дня. При этом ни у каких двух метеорологов среди указанных ими дождливых дней не оказалось двух одинаковых. При каком **наименьшем** k такое могло быть?

param1	Ответ
27	8
29	9
35	9
38	10
48	11

30. Известно, что для попарно различных чисел a, b, c выполняется равенство param1. Какое **наименьшее** значение может принимать выражение $a+b+c$?

param1	Ответ
$a^3(b-c)+b^3(c-a)+c^3(a-b)+2\left(a^2(b-c)+b^2(c-a)+c^2(a-b)\right)=0$	–2
$a^3(b-c)+b^3(c-a)+c^3(a-b)+4\left(a^2(b-c)+b^2(c-a)+c^2(a-b)\right)=0$	–4
$a^3(b-c)+b^3(c-a)+c^3(a-b)+6\left(a^2(b-c)+b^2(c-a)+c^2(a-b)\right)=0$	–6
$a^3(b-c)+b^3(c-a)+c^3(a-b)+8\left(a^2(b-c)+b^2(c-a)+c^2(a-b)\right)=0$	–8
$a^3(b-c)+b^3(c-a)+c^3(a-b)+10\left(a^2(b-c)+b^2(c-a)+c^2(a-b)\right)=0$	–10