

## 9-10 классы

**11.** Пусть  $\omega$  – окружность, описанная около остроугольного треугольника  $ABC$ , и  $AL$  – биссектриса треугольника  $ABC$ . Обозначим через  $P$  точку пересечения продолжения высоты  $BH$  треугольника  $ABC$  с окружностью  $\omega$ . Известно, что  $BP = CP$ , а  $\text{param1}$ . Найдите  $\angle ALC$ . Ответ дайте в градусах.

param1	Ответ
$\angle BAC = 78^\circ$	102
$\angle BAC = 70^\circ$	110
$\angle BAC = 75^\circ$	105
$\angle BAC = 81^\circ$	99
$\angle BAC = 85^\circ$	95

**12.** Известно, что  $\text{param1}$  ( $a, b, c, d$  – некоторые числа). Найдите  $a + b + c + d$ .

param1	Ответ
$-26x^3 + 24x^2 - 6x = (ax + b)^3 + (cx + d)^3$	-2
$\frac{x^2}{6} + 6x + 56 = (ax + b)^3 + (cx + d)^3$	2
$-7x^3 + 18x^2 - 12x = (ax + b)^3 + (cx + d)^3$	-1
$6x^2 + 24x + 26 = (ax + b)^3 + (cx + d)^3$	2

**13.** Дана арифметическая прогрессия  $\text{param1}$ , у которой  $\text{param2}$ . Найдите сумму  $\text{param3}$ .

param1	param2	param3	Ответ
$a_1, a_2, \dots, a_{443}$	$a_1 = 2, a_{443} = 17$	$\frac{1}{a_1 a_2} + \frac{1}{a_2 a_3} + \frac{1}{a_3 a_4} + \dots + \frac{1}{a_{442} a_{443}}$	13
$a_1, a_2, \dots, a_{661}$	$a_1 = 3, a_{661} = 20$	$\frac{1}{a_1 a_2} + \frac{1}{a_2 a_3} + \frac{1}{a_3 a_4} + \dots + \frac{1}{a_{660} a_{661}}$	11
$a_1, a_2, \dots, a_{316}$	$a_1 = 5, a_{316} = 21$	$\frac{1}{a_1 a_2} + \frac{1}{a_2 a_3} + \frac{1}{a_3 a_4} + \dots + \frac{1}{a_{315} a_{316}}$	3
$a_1, a_2, \dots, a_{496}$	$a_1 = 11, a_{496} = 3$	$\frac{1}{a_1 a_2} + \frac{1}{a_2 a_3} + \frac{1}{a_3 a_4} + \dots + \frac{1}{a_{495} a_{496}}$	15
$a_1, a_2, \dots, a_{989}$	$a_1 = 19, a_{989} = 4$	$\frac{1}{a_1 a_2} + \frac{1}{a_2 a_3} + \frac{1}{a_3 a_4} + \dots + \frac{1}{a_{988} a_{989}}$	13

**14.** Точки  $E$  и  $F$  – середины сторон  $BC$  и  $CD$  параллелограмма  $ABCD$  соответственно. Окружность  $\Omega$ , построенная на  $AE$  как на диаметре, проходит через точку  $F$ . Найдите длину отрезка  $AD$ , если  $\text{param1}$   $\Omega$  равен  $\text{param2}$ .

param1	param2	Ответ
радиус	3	4
радиус	6	8
радиус	9	12
диаметр	3	2
диаметр	9	6

15. Какое **наименьшее целое** значение может принимать сумма корней уравнения  $\text{param1}$ ?

$\text{param1}$	Ответ
$x^2 - (a^2 + 2)x + a^2 + 6 = 0$	7
$x^2 - (a^2 + 2)x + a^2 + 8 = 0$	8
$x^2 - (a^2 + 4)x + 2a^2 + 7 = 0$	8
$x^2 - (a^2 + 4)x + 2a^2 + 9 = 0$	9

16. Последнюю цифру шестизначного числа переставили в начало (например, 456789 → 945678), и полученное шестизначное число прибавили к исходному числу. Какие числа из промежутка  $\text{param1}$  могли получиться в результате сложения? В ответ запишите сумму полученных чисел.

$\text{param1}$	Ответ
[891870; 891899]	1783771
[375355; 375380]	750739
[427411; 427434]	854843
[639619; 639647]	1279267

17. Взяли натуральные числа  $\text{param1}$  и написали эти  $\text{param2}$  вдоль верхней стороны таблицы  $\text{param3}$  (по одному числу над каждым столбцом), и эти же  $\text{param2}$  записали вдоль левой стороны таблицы (по одному числу слева от каждой строки). В клетки таблицы записали произведения соответствующих чисел («таблица умножения»). Какое количество произведений в этой таблице делится на 10?

$\text{param1}$	$\text{param2}$	$\text{param3}$	Ответ
от 15 до 87	73 числа	$73 \times 73$	1437
от 17 до 79	63 числа	$63 \times 63$	1020
от 13 до 80	68 чисел	$68 \times 68$	1281
от 19 до 85	67 чисел	$67 \times 67$	1253
от 16 до 88	73 числа	$73 \times 73$	1393

18. По итогам волейбольного турнира, проведенного в один круг (т.е. каждая команда сыграла с каждой одну игру), оказалось, что первые три команды выиграли у каждой из остальных команд, а сумма очков, набранных первыми тремя командами, на  $\text{param1}$  меньше, чем сумма очков, набранных остальными командами. Какое **наименьшее** количество команд могло участвовать в таком турнире? (За победу в игре дается 1 очко, за поражение – 0; ничьих в волейболе не бывает.)

$\text{param1}$	Ответ
19	14
36	16
57	18
82	20

19. Найдите  $\text{param1}$ , если  $\text{param2}$  для всех действительных  $x$ , и  $\text{param3}$ .

$\text{param1}$	$\text{param2}$	$\text{param3}$	Ответ
-----------------	-----------------	-----------------	-------

$f(1000)$	$f(x+3) = f(x) + x - 7$	$f(1) = 1$	163837
$f(700)$	$f(x+3) = f(x) + 2x + 5$	$f(1) = 2$	163801
$f(1000)$	$f(x+3) = f(x) - x + 10$	$f(1) = 15$	-162822
$f(850)$	$f(x+3) = f(x) - 2x - 1$	$f(1) = 3$	-240264
$f(700)$	$f(x+3) = f(x) + 3x - 2$	$f(1) = -5$	243480

**20.** В клетки квадратной доски `param1` поставили фишки. Оказалось, что для любой фишки либо в столбце, либо в строке, где эта фишка стоит, больше фишек нет. Какое **наибольшее** количество фишек может стоять на доске?

<code>param1</code>	Ответ
30×30	58
25×25	48
35×35	68
40×40	78
50×50	98