

Онлайн-этап Математика, 9 класс

18. Петя составляет «таблицу умножения». Слева от таблицы он написал натуральные числа от $param1$ до $param2$ включительно, сверху – от $param3$ до $param4$ включительно. После чего записал в таблицу соответствующие произведения пар чисел. Сколько из выписанных произведений являются четными числами?

param1	param2	param3	param4	ответ
10	75	11	48	1881
21	58	14	85	2052
30	85	14	55	1764
15	70	13	60	2016

19. В школьном турнире по волейболу каждая команда встречается с каждой по одному разу. После того, как к числу участников добавилась одна команда, количество встреч увеличилось на $param1$ %. Сколько команд участвовало в первенстве после добавления команды?

param1	ответ
20	12
25	10
10	22
8	27

20. На доске написаны числа $param1$ и $param2$. За одну операцию разрешается написать на доску еще одно натуральное число – разность каких-то двух, написанных на доске. При этом запрещается записывать такие числа, которые уже есть на доске. Найдите сумму двух наименьших чисел, которые могут получиться на доске в результате применения таких операций.

param1	param2	ответ
$2^{12}3^25^77^5$	$2^33^{12}5^27^2$	264600
$2^{11}3^35^{15}7^2$	$2^23^75^27^{32}$	396900
$2^23^{14}5^37^{12}$	$2^{11}3^25^{12}7^2$	661500
$2^{17}3^25^{12}7^3$	$2^23^{22}5^27^{15}$	926100

21. Два преподавателя получили два одинаковых набора экзаменационных билетов, написанных на карточках: по param1 карточек с билетами каждый. Первый перемешал свои карточки и положил их стопкой на стол, потом второй перемешал свои карточки и положил их стопкой сверху на первую стопку. Они подсчитали количество карточек, расположенных между парами карточек с одинаковыми билетами и сложили полученные результаты (param1 чисел). Какую наибольшую сумму они могли получить?

param1	ответ
30	870
24	552
27	702
35	1190

22. В треугольнике ABC со сторонами param1 из вершины B опущены перпендикуляры BD и BE на биссектрисы углов BAC и BCA соответственно. Найдите длину отрезка DE .

param1	ответ
$BC = 7, AB = 8, CA = 10$	2,5
$BC = 11, AB = 12, CA = 14$	4,5
$BC = 21, AB = 15, CA = 19$	8,5
$BC = 12, AB = 17, CA = 10$	9,5

23. На медиане AM треугольника ABC выбрана точка K так, что $\angle BAC + \angle BKC = 180^\circ$. Известно, что param1 . Найдите param2 .

param1	param2	ответ
$AB = 10, CK = 4, AC = 8$	BK	5
$CK = 5, AC = 10, BK = 6$	AB	12
$AB = 14, AC = 10, BK = 7$	CK	5
$AB = 10, CK = 8, BK = 5$	AC	16

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

6. Известно, что $\frac{1}{x-y} + \frac{1}{y-z} + \frac{1}{z-x} = \text{param1}$. 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

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

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

13. Вася выписал на доску в строку param1 букв, причем количество букв, написанное между любыми двумя гласными буквами не равно param2 . Какое наибольшее количество гласных букв могло быть выписано?

param1	param2	ответ
1000	12	506
1000	10	505
1200	12	602
1300	10	651