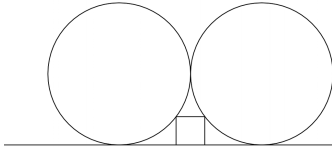


	Алгебра	Теория чисел	Клетки	Отвратительная геометрия	Комбинаторика
10	Многочлен $(x+a)^2 + (x+b)^2 + (x+c)^2$ имеет корень 4. Найдите $a+b+c$.	Найдите все пятизначные числа такие, что любые две его последовательные цифры образуют точный квадрат (из двух последовательных цифр любая может быть нулём).	Дан прямоугольник 100×101 , разбитый линиями сетки на единичные квадратики. Найдите число отрезков, на которое линии сетки разбивают диагональ.	В равнобедренном треугольнике с вершинами η , ξ , ζ , в котором угол при ζ прямой, найдите отношение, в котором медиана угла η делится прямой, отсекающей от угла ζ угол в 45° .	На 2 кубиках можно писать любые цифры. Найдите максимальное число m такое, что все числа от 10 до m можно представить, положив два кубика рядом.
20	Известно, что $a/(b+c) = b/(a+c) = c/(a+b) = x$. Найдите все возможные x .	Операцией "дополнение" назовем прибавление к натуральному числу его максимального делителя, не являющегося самим числом. Найдите все X , что дополнение X равно 132.	На шахматной доске стоит 5 ладьей, не бьющих друг друга. Какое максимальное количество коней можно поставить на шахматную доску, чтобы ни одна фигура не била никакую другую? В качестве ответа предъявите число и расположение фигур.	Расстояние от точки M до трёх последовательных вершин прямоугольника равно 3, 5, и 4. Найдите площадь прямоугольника.	В шкафу лежат 2016 носков синего и красного цвета. Количество способов выбрать два носка одинакового цвета составляет $7193/14105$ от всех способов выбрать носки. Сколько может быть красных носков?
30	Представьте $3^{36} - 3^{21} + 1$ в виде произведения двух сомножителей больших 1.	Найдите НОД всех чисел вида $p^4 - 1$ для всех простых p между 7 и 2016.	Придумайте такую фигуру, что как из 16, так и из 18 ее экземпляров можно сложить квадрат. В ответ запишите картинки с обоими разбиениями.	Даны 2 окружности равного радиуса R с центрами O_1 и O_2 ($O_1O_2 > R$), которые пересекаются в точках A и B . O_1A пересекает другую окружность в точке C . Известно, что угол CO_1O_2 равен 18° . Найдите угол CO_2O_1 .	Сколькими способами можно покрасить карусель из n (при $n > 2$) равных секторов в $n-1$ цвет так, чтобы каждый цвет присутствовал хоть раз?

40	<p>Найдите N, если известно, что</p> $\frac{1}{2!!17!} + \frac{1}{3!!16!} + \frac{1}{4!!15!} + \dots + \frac{1}{9!!10!} = \frac{N}{1!!18!}$	<p>Натуральные числа m и n таковы, что $mНОК(m,n)=n^2НОД(m,n)$. Зная, что одно из этих чисел равно 100, найдите все варианты другого.</p>	<p>Представьте, что белые сходили f2-f3 (см картинку). После некоторого количества ходов возникла такая же позиция, но теперь идёт ход белых. Какой ход, кроме f2-f3 был гарантированно сделан?</p>	 <p>Найдите сторону квадрата, если радиусы кругов равны 1.</p>	<p>В классе 22 человека. Известно, что двое знакомы тогда и только тогда, когда они знакомы с одинаковым количеством людей. Найдите минимальное количество знакомств в таком классе.</p>
50	<p>Выберите из чисел $1/2, 1/3, \dots, 1/9$ три различных числа. Используя возведение в степень, один знак "-" и пару круглых скобок, составьте из них выражение, равное двум.</p>	<p>Найдите на какую максимальную степень двойки делится число</p> $2017^{2^{2016}} - 2015^{2^{2016}}$	<p>В какое наибольшее количество цветов можно покрасить клетки доски 8×8 так, что в каждой строке и каждом столбце было не более 2 цветов?</p>	<p>В квадрате со стороной 1, на противоположных сторонах во внутрь построили правильные треугольники. Найдите площадь их пересечения.</p>	<p>В лагере 2000 ЛМШат. Каждый пнул ровно 1000 других. Если два человека пнули друг друга, они становятся друзьями. Какое минимальное количество пар ЛМШат подружились?</p>
60	<p>Найдите все приведенные трёхчлены $f(x)$, что уравнение $f(x)=f(x^2+1)$ имеет ровно один корень.</p>	<p>Решите в целых числах</p> $(x^2 - y^2)^2 = 1 + 16y$	<p>На каждом из полей верхней и нижней горизонталей клетчатой доски 7×7 стоит по фишке: внизу – белые, вверху – черные. За один ход разрешается передвинуть любую фишку на соседнюю свободную клетку по вертикали или горизонтали. За какое наименьшее число ходов можно добиться того, чтобы все черные фишки стояли внизу, а белые – вверху?</p>	<p>На сторонах AB, BC, CD, DA квадрата ABCD отметили точки K, L, M, N так, что $AK:KB=DM:MC=666:13$, а $BL:LC=AN:ND=322:1$. KM и LN пересекаются в точке O. Найдите площадь треугольника, образованного пересечением прямых BM, LD и AO, если площадь квадрата равна 1.</p>	<p>Два мудреца играют в следующую игру. Выписаны числа 0, 1, 2, ..., 1024. Первый мудрец вычёркивает 512 чисел (по своему выбору), второй зачёркивает 256 из оставшихся и так далее, в конце снова второй зачёркивает одно число; остаются два числа. После этого второй мудрец платит первому разницу между этими числами. Сколько уплатит второй мудрец первому, если оба будут играть наилучшим образом?</p>

Ответы

	Алгебра	ТЧ	Клетки	Отв. Геометрия	Комба
10	-12	81649 Единственный ответ. Выверено компьютером	200	(2:1) или (1:2). Указать 1 ответ.	32
20	$1/2$ и -1 Оба ответа обязательны	99, 88, 131, 121. Все ответы обязательны.	9. Расположение проверьте сами.	12	864 или 1152. Оба ответа обязательны.
30	$(3^{18} - 1 - 5 \cdot 3^9) \cdot$ $\cdot (3^{18} - 1 + 5 \cdot 3^9)$ Проверяйте ответы сами.	240	См. картинку	126	$(n - 1)! \cdot (n - 1)/2$
40	$(2^{18} - 20)/19$	1000	$e_1 - f_2$ или $f_2 - e_1$. Указать хотя бы один ответ.	$2/5$	41
50	$1/8^{1/6} - 1/2$ или $1/8^{1/9} - 1/2$ Проверяйте ответы сами.	2022	9	$2\sqrt{3}/3 - 1$	1000
60	$x^2 - 3/4x + C$, где C любое число. Указать именно в таком виде.	$(\pm 1, 0)$, $(\pm 4, 3)$, $(\pm 4; 5)$. Указать нужно все ответы.	92	0	32