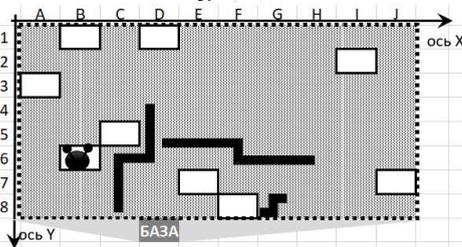
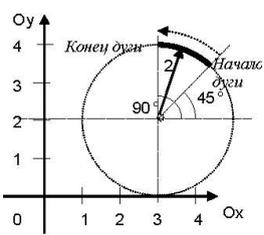
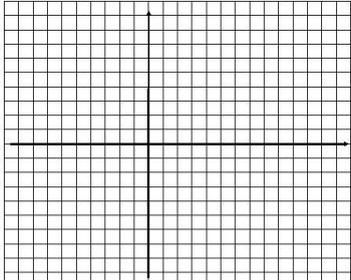


Шифр 10-6-6



Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»
 Информационно - технологическое направление
 Заключительный тур 2020 г.
 10 класс

№	Задание	Ответы	Баллы
1	Можно ли число 4746 представить в виде разности двух квадратов натуральных чисел? Если можно, то напишите такое представление.		10
2	Нарисуйте фигуру, заданную системой неравенств $\begin{cases} x \leq 12 - y + 4 + y + 7 , \\ y \leq 0 \end{cases}$, и найдите ее площадь.		15
3	Ваня, выполняя домашнее задание по математике, нарисовал прямую, поставил на ней n точек и посчитал, сколько будет всевозможных отрезков, ограниченных этими точками. Пока Ваня был в школе, его младший брат стер ластиком m точек. Вернувшись из школы, Ваня обнаружил, что на 22 отрезка стало меньше. Найдите n и m , если $m > 2$.		25
4	На производстве из-за необходимости передачи сообщений в условиях грохота станков придумано устройство на основе лампочек. Аппарат состоит из 2 ламп – диодной лампы управления и информационной лампочки накаливания. Передача происходит только во время горения диодной лампы управления. При передаче десятичное число, переводится в двоичное. Передача производится с помощью световых сигналов, посылаемых лампочкой накаливания; «1» передается как включенная лампочка; «0» - как выключенная. Один разряд двоичного числа передается одну секунду. Если в двоичной записи числа за «1» следует «1» лампочка не выключается. Инженерами был замечен быстрый износ ламп накаливания: при передаче числа лампочка перегорает при включении на время более 3 секунд или после 5-го зажигания, при попытке 6-го зажигания лампы. При этом в устройстве так же выключается диодная лампочка управления. Например, при передаче числа 1011100011 происходит 3 зажигания лампочки, длина любой последовательности единиц не превышает 3, лампочка не перегорает. При передаче числа 10101010110100 требуется 6 включений лампы, в результате чего лампа перегорит, не передаст последнюю единицу, будет передано «10101010110». При передаче числа «1111111» будут переданы только первые 3 бита. Будет ли передано корректно число 28219? При отрицательном ответе укажите, какое числовое значение будет принято получателем в десятичной системе счисления.		10
5	Робот Луноход перемещается в соответствии с инструкциями, закодированными в двоичной системе счисления; при этом он едет по кратчайшему пути (по прямой) между клеткой, на которой написана инструкция и клеткой, на которую должен переместиться в соответствии с инструкцией. Каждая инструкция длиной 8 бит: первый бит определяет направление перемещения по оси X (0 - по оси X, 1 - против оси X); следующие три бита определяют расстояние перемещения в клетках; пятый бит определяет направление перемещения по оси Y (0 - по оси Y, 1 - против оси Y); следующие три бита определяют длину перемещения в клетках. Инструкции для перемещения робота могут быть расположены на клетках белого цвета. На рисунке они записаны в шестнадцатеричном коде. Имена клеток складываются из букв английского алфавита по оси X и цифры по оси Y; серый фон		15

	<p>поверхность, по которой робот может перемещаться; за пределы серого фона робот выходить не должен, за исключением клетки БАЗА; черные линии – препятствия, которые робот преодолеть не может.</p> <p>Напишите программу, по которой Луноход, расположенный на клетке В6, сможет добраться до БАЗЫ кратчайшим путем, указывая клетки по порядку движения Лунохода. Формат написания программы:</p> <p><имя клетки>:<инструкция, записанная на клетке></p> <p><имя клетки>:<инструкция, записанная на клетке></p> <p><имя клетки>:<инструкция, записанная на клетке></p> 	
6	<p>Робот Циркуль имеет возможность рисовать любые фигуры на координатной плоскости, состоящие из дуг, с помощью команды $\text{arc}(x,y,u1,u2,r)$. По команде $\text{arc}(x,y,u1,u2,r)$ Циркуль рисует дугу окружности с радиусом r, центр которой имеет координаты (x,y), начало и конец дуги определяются углами градусной меры $u1$ и $u2$ соответственно. Ось абсцисс соответствует углу ноль градусов. Дуга рисуется от начала до конца против часовой стрелки.</p> <p>Например, команда $\text{arc}(3, 2, 45, 90, 2)$ приведет к рисованию следующей фигуры:</p>  <p>Команда $\text{cycle } k$ (<список команд>) позволяет повторять список команд, указанный в скобках, Циркуль умеет работать с целочисленными переменными (тип переменных не объявляется). Определение и изменение значений переменных реализуется командой присвоения «=»; например, для переменной s $s=<\text{новое значение } s>$, при этом новое значение переменной может быть как числовым значением, так и арифметическим выражением с использованием классических символов «+», «-», «/», «*».</p> <p>Изобразите, что нарисует Циркуль согласно следующей программе:</p> <pre> u = 0 r = 1 du = 45 cycle 10 (arc(0, 0, u - du, u + du, r) u = u + 180 du = du + 5 r = r + 1) </pre> 	25

Задание 1.

Возьмем x как первое число и y как второе число.

$$x^2 - y^2 = 4746 \Rightarrow (x-y)(x+y) = 4746$$

Число 4746 делится без остатка на 2, 3, 4, 113, ³³³ 226, 791, ~~2373, 678, 1582, 42~~

$(x-y)$ и $(x+y)$ - это числа делимые числа 4746. Значит, у нас получится

такая картина:

$$\begin{cases} x-y=2 \\ x+y=2373 \end{cases} \quad \begin{cases} x-y=3 \\ x+y=1582 \end{cases} \quad \begin{cases} x-y=7 \\ x+y=678 \end{cases}$$

и так далее. И во всех таких системах будут выходить не натуральные числа, это противоречит условию.

Ответ: нет

~~№ 2~~ Задание № 3

Нарисуем прямоугольник с 9 точками



Число 22 можно представить как $4+5+6+7$, то есть 4 точки. $m=4$. А $n-1=7 \Rightarrow n=8$

Ответ: $m=4$; $n=8$.

С 1 точкой у нас будет 0 отрезков
 С 2 точками будет 1 отрезок
 С 3 точками будет 3 отрезка
 С 4 точками будет 6 отрезков
 С 5 точками будет 10 отрезков
 и так далее.
 Чтобы получить все возможные делители и прибавить к числу $n-1$, где n - количество точек.

Шуруп 10-6-6

Задача 4.

Переведите число ~~102810~~ 28219 в формулю ЕС.

$$\begin{array}{r}
 28219 | 2 \\
 - 28218 \\
 \hline
 14109 | 2 \\
 - 14108 \\
 \hline
 14054 | 2 \\
 - 14054 \\
 \hline
 3524 | 2 \\
 - 3526 \\
 \hline
 1463 | 2 \\
 - 1462 \\
 \hline
 851 | 2 \\
 - 860 \\
 \hline
 440 | 2 \\
 - 440 \\
 \hline
 220 | 2 \\
 - 220 \\
 \hline
 110 | 2 \\
 - 110 \\
 \hline
 55 | 2 \\
 - 54 \\
 \hline
 27 | 2 \\
 - 26 \\
 \hline
 13 | 2 \\
 - 12 \\
 \hline
 6 | 2 \\
 - 6 \\
 \hline
 3 | 2 \\
 - 3 \\
 \hline
 0 | 2 \\
 - 0 \\
 \hline
 1
 \end{array}$$

Получаем число:

110111000111011

У нас нет градостей, где одно значение больше 3 секунд и всего 4 записания.

Ответ: да, корректно.

Задача №5

Просто посчитаем.

B6: 10011011

A3: 00111010

D1: 01100110

J7: 11010000

E7: 10010010

Ущерб 10-6-6

Задача 6.

