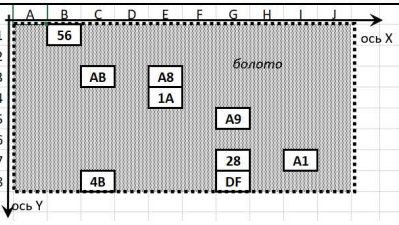
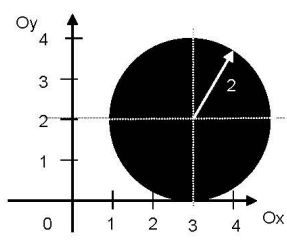
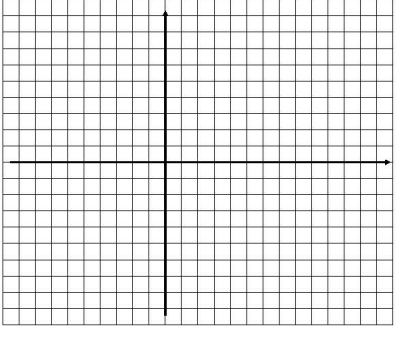


Шифр 8-3-3



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

№	Задание	Ответы	Баллы
1	В конференции приняли участие 41 человек. Перед ее началом они все обменялись рукопожатием. Сколько всего было рукопожатий?		10
2	Отец и сын бегают по беговой дорожке стадиона в противоположных направлениях. Отец пробегает круг за 3 минуты, а сын - за 6 минут. Какое время проходит между их встречами?		15
3	Найдите сумму: $4^2 - 6^2 + 8^2 - 10^2 + \dots + 56^2 - 58^2$.		25
4	Ученики придумали схему кодирования чисел: число переводится из десятичной системы счисления в двоичную, а затем записывается символами десятичной системы в виде комбинации длин непрерывных последовательностей единиц и нулей, составляющих двоичную запись исходного числа. Так число 115 будет зашифровано как «322». Ученики закодировали 2 числа с применением описанного метода. Определите значение выражения $1122-11112$, операнды которого – кодировки исходных чисел. В качестве ответа укажите разность как раскодированное число в десятичном виде.		10
5	Робот Лягушка перемещается в соответствии с инструкциями, закодированными в двоичной системе счисления. Каждая инструкция длиной 8 бит: первый бит определяет направление прыжка по оси X (0 - по оси X, 1 - против оси X); следующие три бита определяют длину прыжка в клетках; пятый бит определяет направление прыжка по оси Y (0 - по оси Y, 1 - против оси Y); следующие три бита определяют длину прыжка в клетках. На кочках заданы инструкции для робота Лягушка; на рисунке они записаны в шестнадцатеричном коде. Кочки на рисунке изображены белыми прямоугольниками; имена кочек складываются из букв английского алфавита по оси X и цифры по оси Y; серый фон - болото. Укажите имена кочек, с каких точек робот сможет выбраться за пределы болота?		15

			
6	Робот Диск имеет команду <code>circle (x, y, r, c)</code>. По команде <code>circle (x, y, r, c)</code> Диск рисует круг с радиусом r, центр которого имеет координаты (x, y) цвета, определенного параметром c: $c=1$ круг белый, $c=-1$ – цвет черный. Контур фигуры всегда черного цвета. Например, команда <code>circle(3,2,-1)</code> приведет к рисованию следующей фигуры: Диск имеет команду <code>cycle k</code> (<code><список команд></code>), которая позволяет повторять список команд, указанный в скобках, k раз. Диск умеет работать с целочисленными переменными (тип переменных не объявляется). Определение и изменение значений переменных реализуется командой присвоения «$=$»; например, для переменной s <code>s=<новое значение s></code>, при этом новое значение переменной может быть как числовым значением, так и арифметическим выражением с использованием классических символов «$+$», «$-$», «$/$», «$*$». Изобразите, что нарисует Диск согласно следующей программе: <pre> dx = 1 dy = 3 cycle 4 (x = -8 y = -4 c = 1 cycle 5 (curcle(x, y, 1, c) x = x + dx y = y + dy c = -c) dx = dx + 1 dy = dy - 1) </pre>  	25	

7.11.2020

8-3-3

N1

Математика

Всего 41 человек, каждый похаж руку каждому

Всего рукопожатий $40 + 39 + 38 + \dots + 2 + 1 = ?$

$$40 + 39 + 38 + \dots + 2 + 1 = \frac{(40 + 39 + \dots + 2 + 1) \cdot 2}{2} =$$

$$= \frac{40 + 39 + \dots + 1 + 1 + 2 + \dots + 40}{2} = \frac{(40 + 1) + (39 + 2) + \dots + (1 + 40)}{2}$$

$$= \frac{41 + 41 + \dots + 41}{2} = \frac{41 \cdot 40}{2} = 41 \cdot 20 = 820$$

Ответ: 820

N2

Пусть длина стадиона = x м

Отец бежит в 2 раза быстрее сына

тогда за 1 минуту сын пробегает $\frac{1}{6}x$

отец $\frac{1}{3}x = \frac{2}{6}x$

Если они встретились, то сумма длин пройденных ими путей делится нацело на x

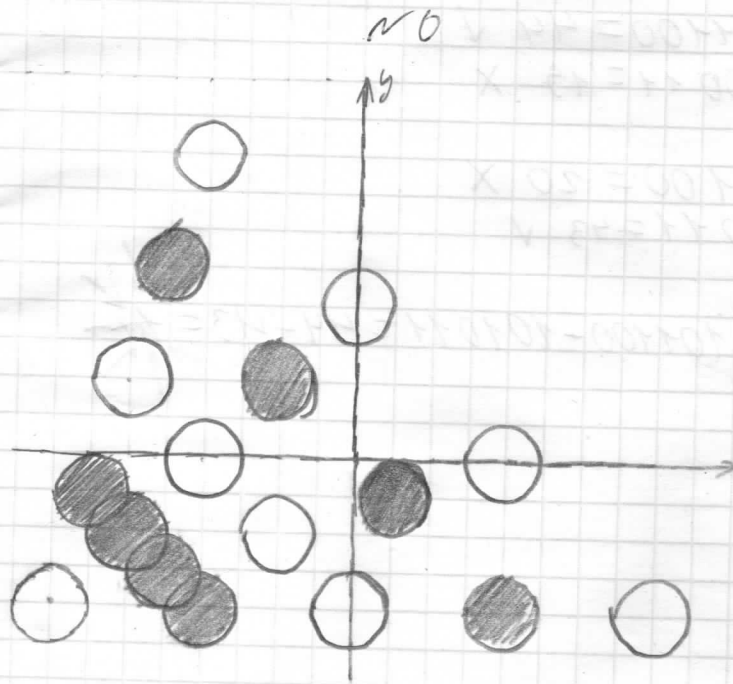
$$\left(\frac{1}{6} + \frac{2}{6}\right)x = \frac{3}{6}x = \frac{1}{2}x \text{ за минуту.}$$

То есть за 2 минуты они вдвоем
пройдут $2(\frac{1}{2}x) = x$

Ответ: 2 минуты

14.11.2020

8-3-3



N5

56 = 01010110 B1 → G4 → I7 → G8 → B1 X

AB = 10101011 → C3 → ?? ✓

4B = 01001011 C8 → G5 → E4 → F2 X

A8 = 10101000 → E3 → C3 → ?? ✓

1A = 00011010 E4 → F2 X

A9 = 10101001 G5 → E4 → F2 X

28 = 00101000 G4 → I7 → G8 → B1 → G7 X

DF = 11011111 G8 → B7 → G7 → I7 → G8 X

A1 = 10100001 I7 → G8 → B1 → G7 → I7 X

N4

$$1122 \rightarrow 101100 = 44 \checkmark$$

$$\boxed{0}10011 = 19 \text{ X}$$

??

$$11112 \rightarrow \overset{?}{0}10100 = 20 \text{ X}$$

$$\rightarrow 101011 = 43 \checkmark$$

$$1122 - 11112 = 101100 - 101011 = 44 - 43 = 1$$

