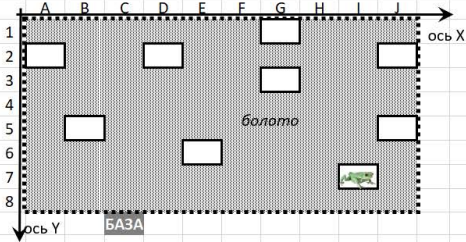
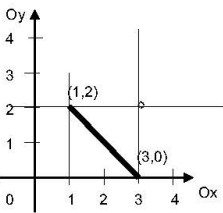
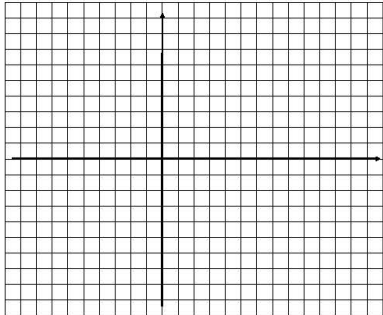


Шифр 9-5-5



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

№	Задание	Ответы	Баллы
1	Внутри равностороннего треугольника дана точка, расстояния которой до его сторон соответственно равны 12; 6; 3. Найдите длину стороны этого треугольника.		10
2	Будет ли число $x = 1 + \sqrt[3]{21 + \sqrt{440}} + \sqrt[3]{21 - \sqrt{440}}$ корнем уравнения $x^3 - 3x^2 - 40 = 0$? Ответ обоснуйте.		15
3	Найдите все целые n , при которых дробь $\frac{10n+1}{5-4n}$ - целое число.		25
4	Буквы русского алфавита кодируются клавиатурой 5-ю битами по номеру символа в естественном порядке (клавиша с буквой «ъ» сломана, и никак не кодируется, пробел и символы пунктуации не применяются): буква «а» кодируется «00000», «б» - «00001» и т.д. На клавиатуре пользователя произошёл сбой, в результате которого все биты, кодирующие буквы, инвертировались (все нули поменялись на единицы, а единицы поменялись на нули). Восстановите исходный фрагмент введённого текста: лнлпхт		10
5	Робот Лягушка перемещается в соответствии с инструкциями, закодированными в двоичной системе счисления. Каждая инструкция длиной 6 бит: первый бит определяет направление прыжка по оси X (0 - по оси X, 1 - против оси X); следующие 2 бита определяют длину прыжка в клетках; четвертый бит определяет направление прыжка по оси Y (0 - по оси Y, 1 - против оси Y); следующие два бита определяют длину прыжка в клетках. Инструкции для робота Лягушка могут быть заданы только на кочках. Кочки на рисунке изображены белыми прямоугольниками; имена кочек складываются из букв английского алфавита по оси X и цифры по оси Y; серый фон - болото. Напишите программу, по которой Лягушка, расположенный на кочке, сможет добраться до БАЗЫ кратчайшим путем, указывая кочки по порядку движения Лягушки. Формат написания программы: <имя клетки>:<инструкция, записанная на клетке в восьмеричном коде> <имя клетки>:< инструкция, записанная на клетке в восьмеричном коде > <имя клетки>:< инструкция, записанная на клетке в восьмеричном коде > ...		15

		
6	Робот Линейка имеет возможность рисовать любые фигуры на координатной плоскости, состоящие из линий, с помощью команды <code>line(x1,y1,x2,y2)</code>. По команде <code>line(x1,y1,x2,y2)</code> Линейка рисует отрезок с координатами начала и $(x1,y1)$ и $(x2,y2)$ соответственно. Например, команда <code>line(1,2,3,0)</code> приведет к рисованию следующей фигуры:  Команда <code>cycle k (<список команд>)</code> позволяет повторять список команд, указанный в скобках, k раз. Линейка умеет работать с целочисленными переменными (тип переменных не объявляется). Определение и изменение значений переменных реализуется командой присвоения «<code>=</code>»; 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 «<code>+</code>», «<code>-</code>», «<code>/</code>», «<code>*</code>». Изобразите, что нарисует Линейка согласно следующей программе: <pre> cx = 0 cy = 0 cycle 2 (x = 6 y = -4 cycle 4 (line(cx, cy, x, y) line(cx, cy, -x, y) x = x - 1 y = y + 3) cx = cx - 1 cy = cy - 2) </pre> 	25

Математика

Шнур 9-5-5

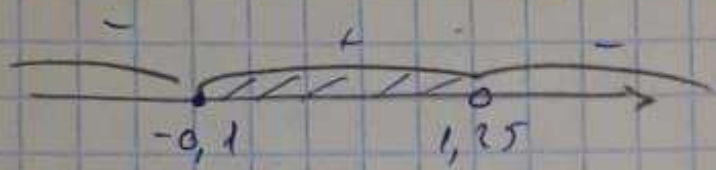
№3

метод интервалов

$$\frac{(10n+1)}{(5-4n)} \geq 0$$

$$\begin{aligned} 10n+1 &= 0 \\ 10n &= -1 \\ n &= -0,1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5-4n &= 0 \\ 4n &= 5 \\ n &= \frac{5}{4} \\ n &= 1,25 \end{aligned}$$



целые числа 0 и 1

Ответ: 0, 1

Информатика

Шуль 9-5-5

№1

а	0	0	0	0	0	1
б	0	0	0	0	1	0
в	0	0	0	1	0	0
г	0	0	0	1	1	0
д	0	0	1	0	0	0
е	0	0	1	0	1	0
ё	0	0	1	1	0	0
з	0	0	1	1	1	0
и	0	1	0	0	0	0
к	0	1	0	0	1	0
л	0	1	0	1	0	0
м	0	1	0	1	1	0
н	0	1	1	0	0	0
о	1	0	0	0	0	0
п	1	0	0	0	1	0
р	1	0	0	1	0	0
с	1	0	0	1	1	0
т	1	0	0	1	1	1
у	1	0	1	0	0	0
ф	1	0	1	0	1	0
х	1	0	1	1	0	0
ц	1	0	1	1	1	0
ч	1	1	0	0	0	0
ш	1	1	0	0	0	1
щ	1	1	0	1	0	0
ъ	1	1	1	0	0	0
ы	1	1	1	0	1	0
ю	1	1	1	1	0	0
я	1	1	1	1	1	0

$2^5 = 32$ буквы, мы можем закодировать

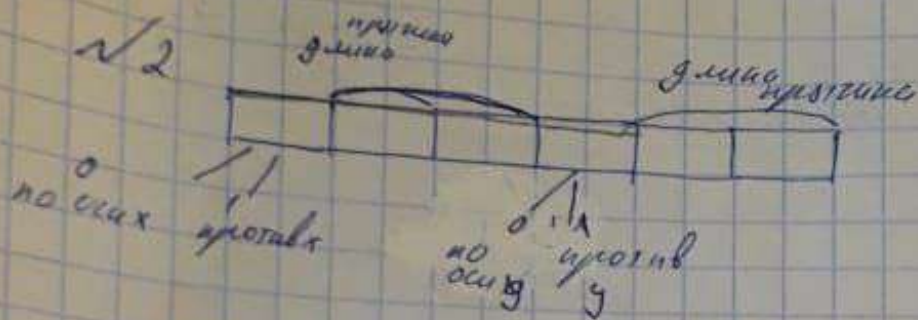
воссоздадим двоичный код каждой буквы

Инвертируем значения и расставим буквы в обратном порядке

Ввод: и н л л х т

Составляем данные таблицы

Ответ: Т Р О Т И Л



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										

Annotations on the table:
 - Cell (4,7) contains 'G3' with arrows pointing to it from above and below.
 - Cell (5,10) contains 'J5' with arrows pointing to it from above and below.
 - Cell (6,5) contains 'E6' with arrows pointing to it from above and below.
 - Cell (7,10) contains a circled '0' with arrows pointing to it from above and below.
 - Cell (8,3) contains '6030' with arrows pointing to it from above and below.

$$\langle I7 \rangle : \langle \overset{1}{001} \overset{3}{110} \rangle$$

$$\langle J5 \rangle : \langle \overset{7}{111} \overset{6}{110} \rangle$$

$$\langle G3 \rangle : \langle \overset{6}{110} \overset{3}{011} \rangle$$

$$\langle E6 \rangle : \langle \overset{6}{110} \overset{3}{011} \rangle$$

В-вет:

$$\langle I7 \rangle : \langle 16 \rangle$$

$$\langle J5 \rangle : \langle 76 \rangle$$

$$\langle G3 \rangle : \langle 63 \rangle$$

$$\langle E6 \rangle : \langle 63 \rangle$$

N3

	cx	cy	x	y
1	0	0	6	-4
2	0	0	5	-1
3	0	0	4	2
4	0	0	3	5
5	-1	-2	2	8
6	-1	-2	6	-4
7	-1	-2	5	-1
8	-1	-2	4	2
9	-1	-2	3	5
10	-1	-2	2	8
11	-2	-4	2	8

записем в код все числовые выражения
проедем все игроки

cx = 0

cy = 0

// - комментарий

cycle 2/

x = 6

y = -4

cycle 4/

limp(0; 0; 6; -4);

limp(0; 0; -6; -4);

x = 5 // 6 - 1

y = -1 // -4 + 3

1

line(0; 0; 5; -1)
line(0; 0; -5; -1)
x = 4 // 5-1
y = 2 // -1+3

2

line(0; 0; 4; 2)
line(0; 0; -4; 2)
x = 3 // 4-1
y = 5 // 2+3

3

line(0; 0; 3; 5)
line(0; 0; -3; 5)
x = 2 // 3-1
y = 8 // 5+3

4

cx = -1 // 0-1

cy = -2 // 0-2

x = 6

y = -4

cycle 4/

$$\text{line}(-1; -2; 6; -4)$$

$$\text{line}(-1; -2; -6; -4)$$

$$x = 5 // 6 - 1$$

$$y = -1 // -4 + 3$$

$$\text{line}(-1; -2; 5; -1)$$

$$\text{line}(-1; -2; -5; -1)$$

$$x = 4 // 5 - 1$$

$$y = 2 // -1 + 3$$

$$\text{line}(-1; -2; 4; 2)$$

$$\text{line}(-1; -2; -4; 2)$$

$$x = 3 // 4 - 1$$

$$y = 5 // 2 + 3$$

$$\text{line}(-1; -2; 3; 5)$$

$$\text{line}(-1; -2; -3; 5)$$

$$x = 2 // 3 - 1$$

$$y = 8 // 5 + 3$$

$$cx = -2 // -1 - 1$$

$$cy = -4 // -1; -2$$

