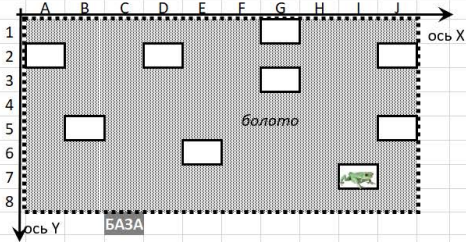
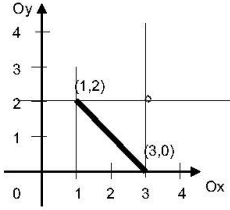
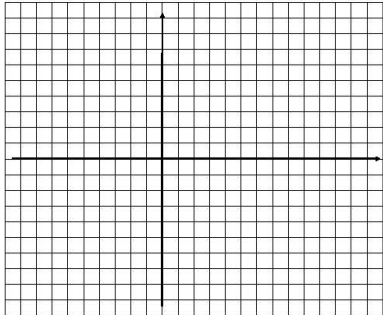


Шифр 9-5-5



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: лнлхлт		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

Мис 1

Математика

9-5-5

N3

Макарев Артем Вячеславович

$$\frac{10n+1}{5-4n}$$

$$5-4n$$

$$\textcircled{1} \frac{10 \cdot 1 + 1}{5 - 4 \cdot 1} = 11 \checkmark$$

$$\textcircled{0} \frac{10 \cdot 0 + 1}{5 - 4 \cdot 0} = \frac{1}{5} \times$$

$$\textcircled{2} \frac{10 \cdot 2 + 1}{5 - 4 \cdot 2} = \frac{21}{-3} = -7 \checkmark$$

$$\textcircled{-1} \frac{10 \cdot (-1) + 1}{5 + 4 \cdot 1} = \frac{-9}{9} = -1 \checkmark$$

$$\textcircled{3} \frac{10 \cdot 3 + 1}{5 - 4 \cdot 3} = \frac{31}{-7} \times$$

$$\textcircled{-2} \frac{10 \cdot (-2) + 1}{5 + 4 \cdot 2} = \frac{-19}{13} \times$$

$$\textcircled{4} \frac{10 \cdot 4 + 1}{5 - 4 \cdot 4} = \frac{41}{-11} \times$$

$$\textcircled{-3} \frac{10 \cdot (-3) + 1}{5 + 4 \cdot 3} = \frac{-29}{17} \times$$

$$\textcircled{5} \frac{10 \cdot 5 + 1}{5 - 4 \cdot 5} = \frac{51}{-15} \times$$

$$\textcircled{-4} \frac{10 \cdot (-4) + 1}{5 + 4 \cdot 4} = \frac{-39}{21} \times$$

$$\textcircled{6} \frac{10 \cdot 6 + 1}{5 - 4 \cdot 6} = \frac{61}{-19} \times$$

$$\textcircled{-5} \frac{10 \cdot (-5) + 1}{5 + 4 \cdot 5} = \frac{-49}{25} \times$$

$$\textcircled{7} \frac{10 \cdot 7 + 1}{5 - 4 \cdot 7} = \frac{71}{-23} \times$$

$$\textcircled{-6} \frac{10 \cdot (-6) + 1}{5 + 4 \cdot 6} = \frac{-59}{29} \times$$

$$\textcircled{8} \frac{10 \cdot 8 + 1}{5 - 4 \cdot 8} = \frac{81}{-27} = -3 \checkmark$$

$$\textcircled{-7} \frac{10 \cdot (-7) + 1}{5 + 4 \cdot 7} = \frac{-69}{33} \times$$

Дальше нет смысла подбирать, т.к. если 3 не подходит, то 9, 12, 18 и т.д. (числа, которые кратны 3) тоже не подойдут, также с 4 (8; 12; 16; 20 и т.д.), с 5 и т.д. Также составные числа, которые кратны сразу нескольким числам, не подходящим нам, тоже не подойдут.

Ответ: 1; 2; -1; 8

мст1

Информатика

9-8-5

N5

Макаров Артем Вячеславович

шаг 1: 0 01 1 10 I 7

шаг 2: 1 1 11 1 10 J 5

шаг 3: 1 10 0 11 G 3

шаг 4: 1 10 0 11 E 6

← в двоичной системе

шаг 1: 0 1 1 2 I 7

шаг 2: 1 3 1 2 J 5

шаг 3: 1 2 0 3 G 3

шаг 4: 1 2 0 3 E 6

← в восьмеричной системе.

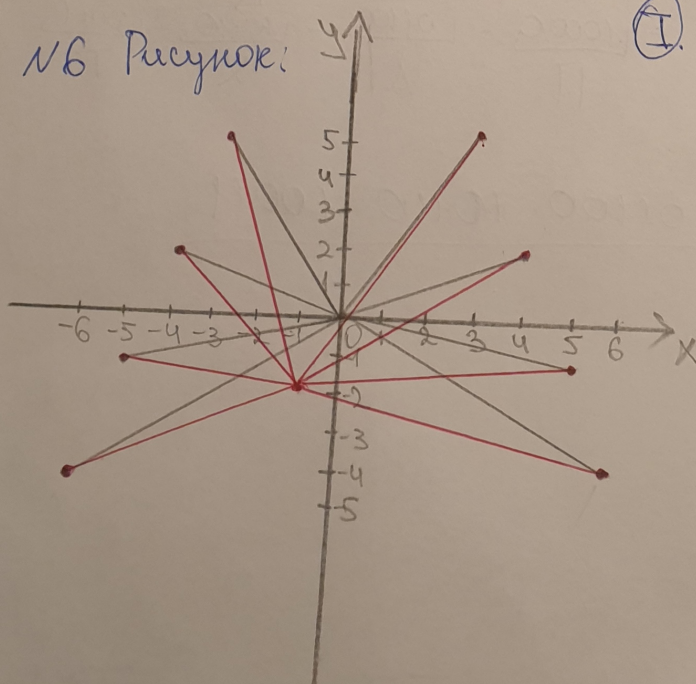
Ответ: <I 7>: <0 1 1 2>

<J 5>: <1 3 1 2>

<G 3>: <1 2 0 3>

<E 6>: <1 2 0 3>

N6 Рисунок:



① $Cx=0$
 $Cy=0$

④ $x=6$
 $y=-4$

② $x_1=5$ ③ $x_2=4$
 $y_1=-1$ $y_2=2$

④ $x_3=3$
 $y_3=5$

① $x=6$ ② $x_1=5$
 $y=-4$ $y_1=-1$

③ $x_2=4$ ④ $x_3=3$
 $y_2=2$ $y_3=5$

стр 2.

лист 1

Информатика
Макаров Артем Вячеславович

9-5-5

№

ЛНПЛХТ

если $a = \text{"00000"}$ и $b = \text{"00001"}$ $\Rightarrow$ нужно перевести все буквы в двоичный код.

по условию нам дано, что $a = \text{"00000"}$
 $00000_2 = 0_{10} \Rightarrow$ начнем считать буквы алфавита с '0'.

Алфавит:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с	т		
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32							
у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	ю	я							

$$\lambda = 12$$

$$\kappa = 14$$

$$\mu = 16$$

$$x = 22$$

$$t = 19$$

переведем числа в двоич. систему.

$$12 = 01100$$

$$14 = 01110$$

$$16 = 10000$$

$$19 = 10011$$

$$22 = 10110$$

$$\Rightarrow \text{ЛНПЛХТ} = \underbrace{01100}_{\Pi} - \underbrace{01110}_{\Lambda} - \underbrace{10000}_{\mu} - \underbrace{10110}_{\kappa} - \underbrace{10011}_{\chi} - \underbrace{10011}_{\tau}$$

Ответ: 01100 01110 10000 01100 10110 10011

стр. 1