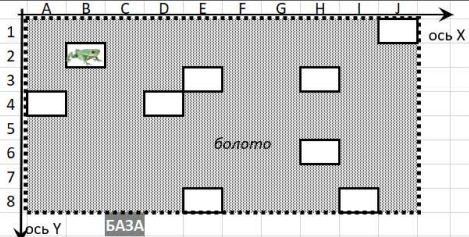
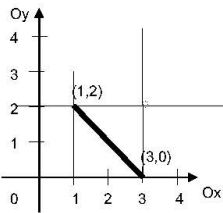
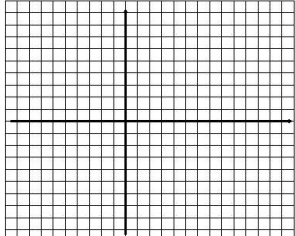


Шифр 9-2-2



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 двух его сторон соответственно равны 12; 2 найдите ее расстояние до третьей стороны, если длина стороны этого треугольника равна $16\sqrt{3}$.		10
2	Будет ли число $x = 1 + \sqrt[3]{17 + \sqrt{288}} + \sqrt[3]{17 - \sqrt{288}}$ корнем уравнения $x^3 - 3x^2 - 30 = 0$? Ответ обоснуйте.		15
3	Найдите все целые n , при которых дробь $\frac{7n+5}{2n+3}$ - 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: ЪПМОЩИ		10
5	<p>Робот Лягушка перемещается в соответствии с инструкциями, закодированными в двоичной системе счисления.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Напишите программу, по которой Лягушка, расположенный на кочке, сможет добраться до БАЗЫ кратчайшим путем, указывая кочки по порядку движения Лягушки. Формат написания программы:</p> <p><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 > ...</p>		15

			
6	<p>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 конца $(x1,y1)$ и $(x2,y2)$ соответственно.</p> <p>Например, команда <code>line(1,2,3,0)</code> приведет к рисованию следующей фигуры:</p>  <p>Команда <code>cycle k (<список команд>)</code> позволяет повторять список команд, указанных в скобках, k раз.</p> <p>Линейка умеет работать с целочисленными переменными (тип переменных не объявляется). Определение и изменение значений переменных реализуется командой присвоения «<code>=</code>»; например, для переменной s</p> <p><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>».</p> <p>Изобразите, что нарисует Линейка согласно следующей программе:</p> <pre> z = 1 cycle 2 (x = 5 * z y = 1 * z cycle 5 (line(0, 0, x, y) line(x, y, x + 2 * z, y + 2 * z) line(x + 2 * z, y + 2 * z, 8 * z, 8 * z) x = x - 1 * z y = y + 1 * z) z = -z) </pre> 		25

9 класс

Информационно-технологическое направление

Яковлева Сабина Алексеевна

№ 3

$$\frac{7n+5}{2n+3} = 3,5 + \frac{-5,5}{2n+3} = \left(7 + \frac{-11}{2n+3}\right) : 2 \quad \left(7 + \frac{-11}{2n+3}\right) : 2$$

$$\begin{array}{r|l} 7n+5 & 2n+3 \\ -2n+10,5 & 3,5 \\ \hline & -5,5 \end{array}$$

$$\begin{cases} 2n+3=1 & n=-1 & -4:2 \\ 2n+3=-1 & n=-2 & 18:2 \\ 2n+3=11 & n=4 & 6:2 \\ 2n+3=-11 & n=-7 & 8:2 \end{cases}$$

Ответ: -1; -2; -7; 4

№ 2

$$x^3 - 3x^2 - 30 = 0$$

1) $x = 1$

$$1 - 3 - 30 = -32$$

слишком мало

2) $x = 2$

$$8 - 12 - 30 = -34$$

слишком мало

3) $x = 3$

$$27 - 27 - 30 = -30$$

слишком мало

4) $x = 4$

$$64 - 48 - 30 = -14$$

слишком мало

5) $x = 5$

$$125 - 75 - 30 = 20$$

слишком много

6) $x = 6$

$$216 - 108 - 30 = 78$$

слишком много

$$x = 1 + \sqrt[3]{17 + \sqrt{288}} + \sqrt[3]{17 - \sqrt{288}} =$$

$$= 1 + \sqrt[3]{17 + 12\sqrt{2}} + \sqrt[3]{17 - 12\sqrt{2}} > 5$$

$$1 \quad \approx 3 \quad \approx 1$$

$$73 < 4 \quad 24 < 2$$

$$1 + \sqrt[3]{17 + 12\sqrt{2}} + \sqrt[3]{17 - 12\sqrt{2}} < 6$$

т.к. x , который мы проверяем, больше 5, но меньше 6, он не будет являться корнем, т.к. при $x=5$ и 6 значение не равно 0; при $x=5$ и 6 значение выражения > 0 .

Ответ: нет.

9 класс

Информатика - технологическое направление

Яковлева Сабина Алексеевна

№4

И П М О У И т.к. $a = 00000$, код, переведённый в десятичную = N^2 буквы - 1

После сбоя:	в десятичной 28, но т.к. 2 не кодирруется - 27	код в двоичной	инвертирование	в десятичной	Исходные:
И		11011	00100	4	д
п	16	10000	01111	15	о
м	13	01101	10010	18	с
о	15	01111	10000	16	п
у	26	11010	00101	5	е
и	9	01001	10110	22	х

$$\begin{array}{r} 27 \overline{) 2} \\ -26 \overline{) 13} \overline{) 2} \\ \hline 1 \overline{) 12} \overline{) 6} \overline{) 2} \\ \hline 1 \overline{) 6} \overline{) 3} \overline{) 2} \\ \hline 0 \overline{) 2} \overline{) 1} \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16 \overline{) 2} \\ -16 \overline{) 8} \overline{) 2} \\ \hline 0 \overline{) 4} \overline{) 2} \\ \hline 0 \overline{) 2} \overline{) 1} \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13 \overline{) 2} \\ -12 \overline{) 6} \overline{) 2} \\ \hline 1 \overline{) 6} \overline{) 3} \overline{) 2} \\ \hline 0 \overline{) 2} \overline{) 1} \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \overline{) 2} \\ -14 \overline{) 7} \overline{) 2} \\ \hline 1 \overline{) 6} \overline{) 3} \overline{) 2} \\ \hline 1 \overline{) 2} \overline{) 1} \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 26 \overline{) 2} \\ -26 \overline{) 13} \overline{) 2} \\ \hline 0 \overline{) 12} \overline{) 6} \overline{) 2} \\ \hline 1 \overline{) 6} \overline{) 3} \overline{) 2} \\ \hline 0 \overline{) 2} \overline{) 1} \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \overline{) 2} \\ -8 \overline{) 4} \overline{) 2} \\ \hline 1 \overline{) 4} \overline{) 2} \overline{) 2} \\ \hline 0 \overline{) 2} \overline{) 1} \\ \hline 0 \end{array}$$

$$00100_2 = 2^2 = 4_{10}$$

$$01111_2 = 1 + 2 \cdot 1 + 2^2 \cdot 1 + 2^3 \cdot 1 = 1 + 2 + 4 + 8 = 15_{10}$$

$$10010_2 = 2 + 2^4 = 2 + 16 = 18_{10}$$

$$10000_2 = 2^4 = 16_{10}$$

$$00101_2 = 1 + 2^2 = 1 + 4 = 5$$

$$10110_2 = 2 + 2^2 + 2^4 = 2 + 4 + 16 = 22$$

Ответ: доспех

N5

Orbiter: $B_2: 010010$

$D_4: 001101$

$E_3: 011011$

$H_6: 111010$

$E_8: 110001$

