

Шифр 9-8-8



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;9 найдите ее расстояние до третьей стороны, если длина стороны этого треугольника равна $26\sqrt{3}$.		10
2	Будет ли число $x = 1 + \sqrt[3]{24 + \sqrt{575}} + \sqrt[3]{24 - \sqrt{575}}$ корнем уравнения $x^3 - 3x^2 - 50 = 0$? Ответ обоснуйте.		15
3	Найдите все целые n , при которых дробь $\frac{11n + 7}{4n - 2}$ - 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: ёухощн		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	<p>Робот Линейка имеет возможность рисовать любые фигуры на координатной плоскости, состоящие из линий, с помощью команды $\text{line}(x1,y1,x2,y2)$. По команде $\text{line}(x1,y1,x2,y2)$ Линейка рисует с координатами начала и конца и $(x2,y2)$ соответственно.</p> <p>Например, команда $\text{line}(1,2,3,0)$ приведет к рисованию следующей фигуры:</p> <p>Команда $\text{cycle } k$ (<список команд>) 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 «=»; например, для переменной s s=<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 Линейка согласно следующей программе:</p> <pre> x = -6 cycle 2 (y = -4 dx = 1 dy = 2 z = 1 cycle 7 (line(x, y, x + dx, y + dy) x = x + dx y = y + dy dx = dx + 1 * z dy = dy + 2 * -z z = -z) x = -4) </pre>	25

Математика

№1. Решение:

$$S_0 = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{(26\sqrt{3})^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = \frac{26^2 \cdot 3 \cdot \sqrt{3}}{4} = \frac{676 \cdot 3 \sqrt{3}}{4} = 507\sqrt{3}$$

$$12 + 9 + x = (h_1 + h_2 + h_3)$$

$$21 + x = 39$$

$$21 + x = 39$$

$$x = 39 - 21$$

$$x = 18$$

$$S = (h_1 + h_2 + h_3) \cdot \frac{26\sqrt{3}}{2}$$

$$507\sqrt{3} = (h_1 + h_2 + h_3) \cdot 13\sqrt{3}$$

$$(h_1 + h_2 + h_3) = 39$$

Ответ: 18

№2. $x^3 - 3x^2 - 50 = 0$

$$(x-5)(x^2+2x+10) = 0$$

$$x-5=0 \quad x^2+2x+10=0 \Rightarrow x=5$$

Т.к. только один корень $x=5$

$$1 + \sqrt[3]{24 + \sqrt{575}} + \sqrt{24 - \sqrt{575}}$$

$\sqrt{575}$ - близк. корень $24^2 = 576$
значит $\sqrt{575} \approx 24$

$$1 + \sqrt{24 + (24)} + \sqrt[3]{24 - (24)}$$

$$1 + \sqrt{48} + 0 = 1 + 2\sqrt{3} + 0,001 \approx 4,8 \dots$$

до 5 не доб. क्योंकिस्य सतेन.

Ответ: Нет

№3. $\frac{22n+14}{8n-4} \quad (13) \quad \frac{25}{8 \cdot 13 - 4} = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$

Ответ: 1; 3; 13

Котлярова Маргарита Васильевна

9-8-8

Информатика

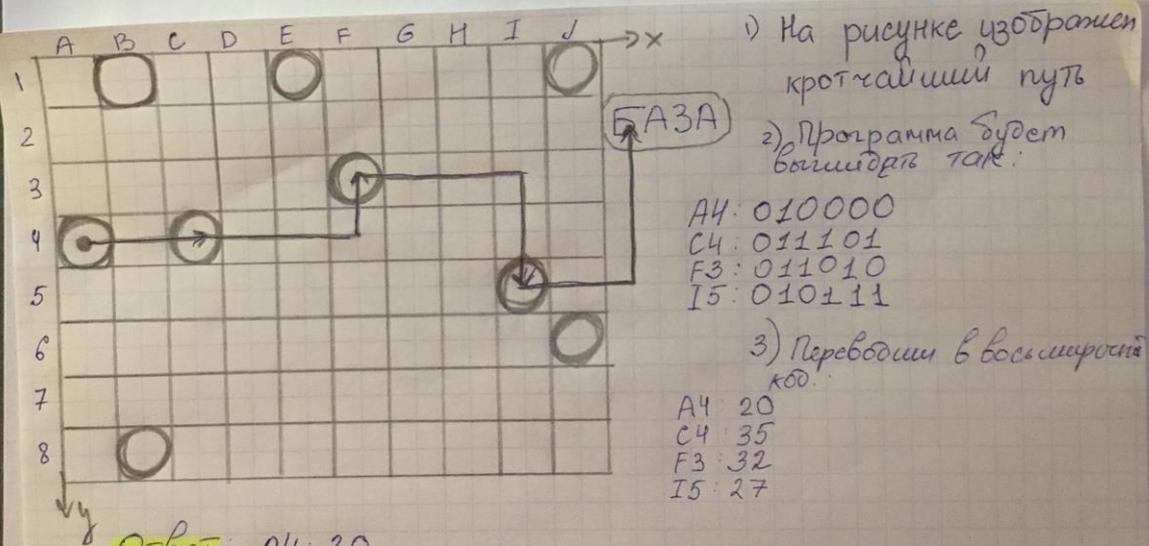
№4 Ответ: ШКИПЕР

Объяснение: буква 'ё' (в исходном слове 'ёухощн') кодируется 00110 (т.к. 6-ая по счёту). Аналогично находим остальные буквы исходного слова, получаем:

Буква	Исходный код	1) инвертируем	2) находим значение кода в алфавите
ё	00110	11001	ш
у	10100	01011	к
х	10110	01001	ц
о	01111	10000	п
щ	11010	00101	е
н	01110	10001	р

⇒ ШКИПЕР

№5 Решение:

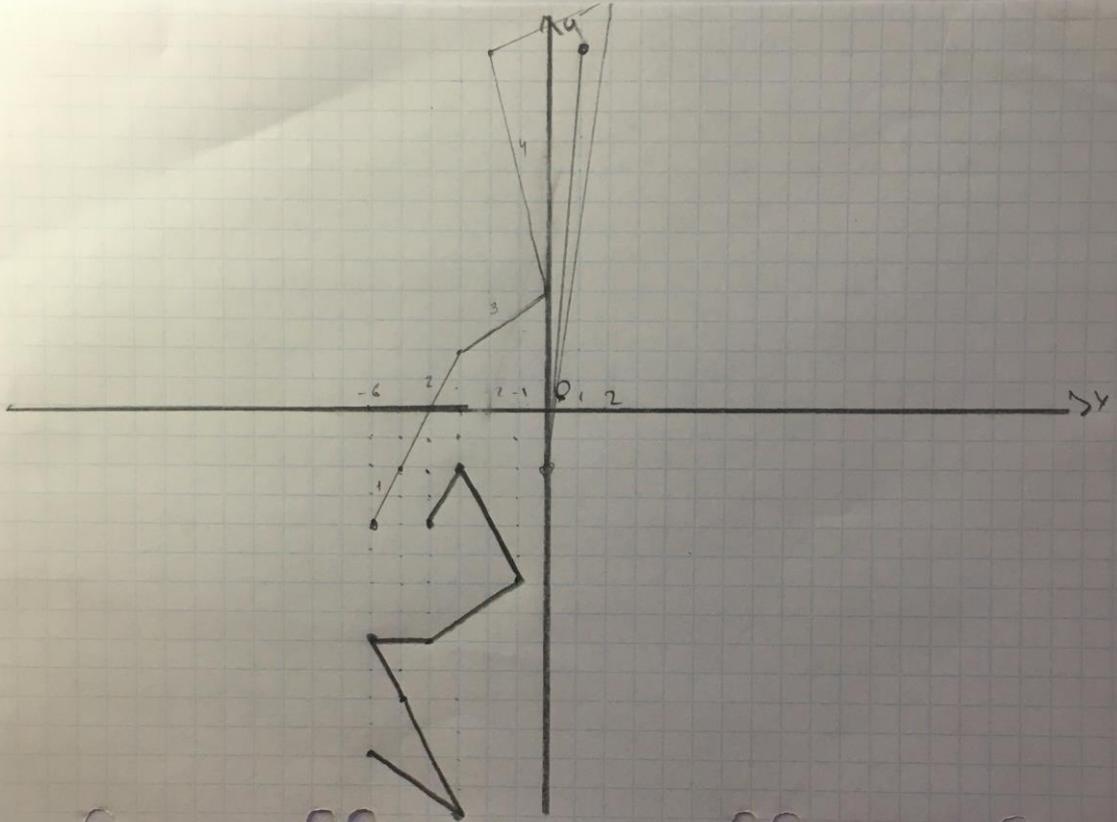


Ответ:
A4: 20
C4: 35
F3: 32
I5: 27

Котлярова
Мargarу́та
Васильевна

9-8-8

$\sqrt{6}^{\circ}$ Ответ:



Котларова
Маргарита
Васильевна

9-8-8