

Шифр 8-5-5



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

№	Задание	Ответы	Баллы
1	В конференции приняли участие 45 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 4 минуты. Какое время проходит между их встречами?		15
3	Найдите сумму: $96^2 - 94^2 + 92^2 - 90^2 \dots + 8^2 - 6^2 + 4^2$ .		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 6-222, 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

<p>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 <math>r</math>, центр которого имеет координаты <math>(x, y)</math> цвета, определенного параметром <math>c</math>: <math>c=1</math> круг белый, <math>c=-1</math> – цвет черный. Контур фигуры всегда черного цвета. Например, команда <code>circle(3,2,2,-1)</code> приведет к рисованию следующей фигуры:</p> <p>Диск имеет команду <code>cycle k</code> (<code>&lt;список команд&gt;</code>), которая позволяет повторять список команд, указанный в скобках, <math>k</math> раз.</p> <p>Диск умеет работать с целочисленными переменными (тип переменных не объявляется).</p> <p>Определение и изменение значений переменных реализуется командой присвоения «<code>=</code>»; например, для переменной <math>s</math> <code>s=&lt;новое значение s&gt;</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 Диск согласно следующей программе:</p> <pre> x = -6 dx = 3 cycle 4 ( a = 0 r = 3 c = -1 a = a + 1 cycle 3 ( circle (x, 0, r, c) x = x + a r = r - 1 c = -c ) x = x + dx dx = dx - 1 ) </pre>	

6

25







1000 + 900 = 1900

22 + 48 = 70

93 = 12

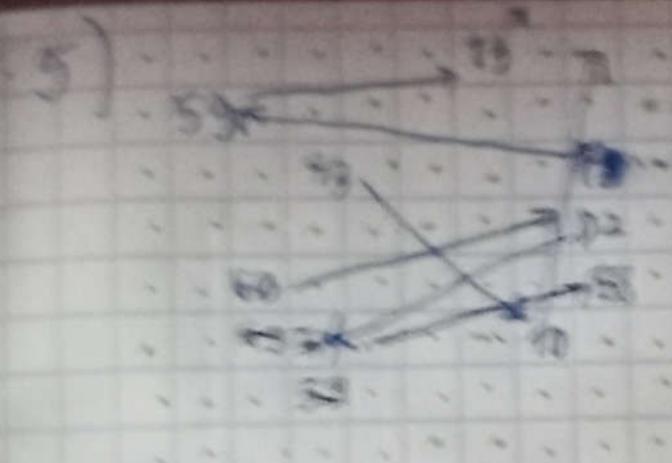
42 = (3, 8, 4, 2)

42 + 42 =

52 =

102 =

102



Omgebung:  $G_1, B_2, I_3$

$19_{10} = 25_{10} = 01101101_2 = 71_{10}$

$53_{10} = 3^3_{10} = 01011001_2 = 57_{10}$

$43_{10} = 6^2_{10} = 01000011_2 = 73_{10}$

$70_{10} = 2^6_{10} = 00011101_2 = 77_{10}$

$F9_{10} = 249_{10} = 11111001_2 = 57_{10}$

$02_{10} = 210_{10} = 11010010_2 = 52_{10}$

$69_{10} = 105_{10} = 01101001_2 = 67_{10}$

$99_{10} = 59_{10} = 5^3_{10} = 71_{10} \times$

$88_{10} = 136_{10} = 10001000_2 = 52_{10}$

6)



y

