

Шифр 7-4-4



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

№	Задание	Ответы	Баллы
1	В коробке лежат цветные карандаши: 11 синих, 5 красных, 5 зеленых и 7 желтых. Какое наименьшее число карандашей надо взять, чтобы среди них заведомо было хотя бы 2 карандаша каждого цвета?		10
2	На курсы иностранных языков записались 38 студентов. Их распределили по трем группам: изучающим английский язык, китайский и французский. Количество студентов в группах обратно пропорционально числам 1; 3; 4. Сколько студентов в каждой группе?		15
3	При сложении двух натуральных чисел школьник по ошибке не написал во втором слагаемом в конце одну цифру и получил в сумме 2403 вместо 6160. Найдите первоначально заданные числа, если недописанной была одна из цифр: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.		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». Как будет представлено число 37 в условиях применяемой кодировки?		10
5	Имеется табло с четырёхзначным семисегментным циферблатом. Номера сегментов соответствуют порядку, указанному на рисунке ниже: Каждый сегмент может находиться в одном из двух состояний: «включен» и «выключен». Управление сегментами табло реализовано с применением двоичной системы счисления шестибитным кодом по следующему правилу: первый (левый) бит указывает на действие с сегментом: «1» включает сегмент, «0» -выключает; 5 следующих битов указывают на номер переключаемого сегмента. На табло светится четырёхзначное число 2254, после чего на табло подается следующая цепочка управляющих табло команд: 000001		15

	000010 100110 000111 110000 110011 010101 110110 111001 011010 Определите, какое число будет отображаться на табло в результате работы цепочки команд.		
6	Робот Кольцо имеет команду <code>tor (x, y, r1, r2)</code>. По команде <code>tor (x, y, r1, r2)</code> Кольцо рисует круг с радиусом $r1$, центр которого имеет координаты (x, y) черного цвета, в середине которого вырезано отверстие радиусом $r2$. Например, команда <code>tor (3,2,2,1)</code> приведет к рисованию следующей фигуры: Кольцо имеет команду <code>cycle k (<список команд>)</code>, которая позволяет повторять список команд, указанный в скобках, k раз. Кольцо умеет работать с целочисленными переменными (тип переменных не объявляется). Определение и изменение значений переменных реализуется командой присвоения «$=$»; 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 «$+$», «$-$», «$/$», «$*$». Изобразите, что нарисует Кольцо согласно следующей программе: <pre> x = 3 r = 5 z = 1 cycle 5 (tor (x, x, r, r - 1) z = -z x = x + 6 * z r = r - 1) </pre>		25

§ 1

Гришанова Н.

Если возмещать 25, то можно получить

11 синих; 7 желтых; 5 зеленых; 2 красных

Если брать всего бы 27, то можно

брать: 11 синих, 5 красных, 5 зеленых, 7 желтых.

Ответ: наименьшее: 25 конфет.

§ 2

$$\text{ам} = \frac{1}{4} \quad \text{км} = \frac{1}{3} \quad \text{франц} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{1} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{12}{12} + \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{19}{12}$$

$$1) \frac{38 \cdot 12}{19} = 24 \text{ (кг) ам}$$

$$2) 24 : 3 = 8 \text{ (кг) - км}$$

$$3) 24 : 4 = 6 \text{ (кг) - франц}$$

Ответ: 24 кг, 8 кг, 6 кг.

§ 3

Пусть первое число 2000, тогда второе 403

$$2000 + 403a = 603a < 6160 \quad 1986 + 417a = 616a \approx 6160$$

$$1900 + 503a = 693a > 6160 \quad 1986 + 417a = 6160$$

$$1950 + 453a = 648a > 6160$$

Ответ: 1986 и 4174

$$1980 + 423a = 621a \approx 6160$$

$$1985 + 418a = 616a \approx 6160$$

№4

Степанова Н.

115-322

322 - 7 цифр десятичного кода

0000001	1	0100100	36
0000010	2	0100101	37
0000011	3	0100110	38
00000100	4	0100111	39
0000101	5	0101000	40
0000110	6	0101001	41
0000111	7	0101010	42
0001000	8	0101011	43
0001001	9	0101100	44
0001010	10	0101101	45
0001011	11	0101110	46
0001100	12	0101111	47
0001101	13	0110000	48
0001110	14	0110001	49
0001111	15	0110010	50
0010000	16	0110011	51
0010001	17	0110100	52
0010010	18	0110101	53
0010011	19	0110110	54
0010100	20		
0010101	21	Answer: 37 - 0100101	
0010110	22	37 - 112111	
0010111	23		
0011000	24		
0011001	25		
0011010	26		
0011011	27		
0011100	28		
0011101	29		
0011110	30		
0011111	31		
0100000	32		
0100001	33		
0100010	34		
0100011	35		

№5

Степанова Н.



Answer: число: 7205

00001	1
00010	2
00011	3
00100	4
00101	5
00110	6
00111	7
01000	8
01001	9
01010	10
01011	11
01100	12
01101	13
01110	14
01111	15
10000	16
10001	17
10010	18
10011	19
10100	20
10101	21
10110	22
10111	23
11000	24
11001	25
11010	26
11011	27
11100	28
11101	29
11110	30
11111	31