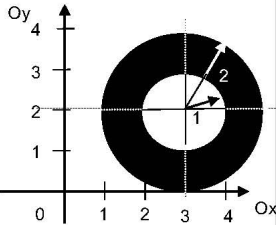


Шифр 7-5-5



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

| № | Задание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ответы | Баллы |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 1 | На полке в произвольном порядке стоят книги: 14 на русском языке, 8 на английском, 6 на французском и 7 на испанском. Берем наугад несколько книг. Какое минимальное количество книг надо взять, чтобы среди них заведомо было не меньше 6 книг на одном языке?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | 10    |
| 2 | Груши упакованы в три ящика так, что количество килограммов груш в ящиках обратно пропорционально числам 5; 2; 3. Сколько килограммов груш в каждом ящике, если всего было 62 килограмма?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        | 15    |
| 3 | При сложении двух натуральных чисел школьник по ошибке приписал ко второму слагаемому в конце лишнюю одну из следующих цифр: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и получил в сумме 10042 вместо 5798. Найдите первоначально заданные числа.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 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».<br><br>Как будет представлено число 49 в условиях применяемой кодировки?                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | 10    |
| 5 | <p>Имеется табло с четырёхзначным семисегментным циферблатом. Номера сегментов соответствуют порядку, указанному на рисунке ниже:</p> <p>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.<br/>На табло светится четырёхзначное число 7582, после чего на табло подается следующая цепочка управляющих табло команд:<br/>100001<br/>100011</p> |        | 15    |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                   |    |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
|   | 100111<br>101001<br>001111<br>010000<br>010010<br>111000<br>011010<br>111011<br>Определите, какое число будет отображаться на табло в результате работы цепочки команд.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                   |    |
| 6 | <p>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 <code>r1</code>, центр которого имеет координаты <code>(x,y)</code> черного цвета, в середине которого вырезано отверстие радиусом <code>r2</code>.</p> <p>Например, команда <code>tor (3,2,2,1)</code> приведет к рисованию следующей фигуры:</p> <p>Кольцо имеет команду <code>cycle k (&lt;список команд&gt;)</code>, которая позволяет повторять список команд, указанный в скобках, <code>k</code> раз.</p> <p>Кольцо умеет работать с целочисленными переменными (тип переменных не объявляется).</p> <p>Определение и изменение значений переменных реализуется командой присвоения «<code>=</code>»; например, для переменной <code>s</code> <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 Кольцо согласно следующей программе:</p> <pre> x = 0 y = -5 z = 1 cycle 5 ( tor (x * z, y, 4, 2 + z) z = -z x = x + 2 y = y + 2 ) </pre> |  | 25 |

Икушина Екатерина Алексеевна, 4 класс

Школы: 4-5-5

страница 1 из 6

Задача 1.

Рассмотрим самый худший случай. Мы берем книги и каждый раз они попадают на разные, т.е. среди первых четырех книг каждая будет на разных языках, во второй четверке книг все книги тоже на разных языках и т.д. Тогда когда взяли  $5 \cdot 4 = 20$  книг, то среди них на каждом языке напишется хотя бы 5, и когда возьмем 21-ую книгу, то книг на каком-то языке станет 6.

Ответ: 21.

Якушина Екатерина Алексеевна, 4 класс

Школы: 4-5-5

страница 2 из 6

Задача 2.

Пусть в первом эсике  $a$  км урум, во втором  $b$  км,  
а в третьем  $c$  км. Тогда:

$$a + b + c = 62$$

$$\frac{a}{5} = \frac{b}{2} = \frac{c}{3}$$

$$a = \frac{b}{2} \cdot 5 = 2,5b$$

$$c = \frac{b}{3} \cdot 5 = 1,5b$$

$$2,5b + b + 1,5b = 62$$

$$b = 62 : 5 = 12,4$$

$$a = 12,4 \cdot 2,5 = 31$$

$$c = 12,4 \cdot 1,5 = 18,6$$

Ответ: 31 км, 12,4 км и 18,6 км.



Зкузнина Екатерина Алексеевна, 4 класс

Шифр: 4-5-5

страница 3 из 6

Задача 3.

Пусть первое число равно  $y$ , второе  $x$ , а цифра, которую школьник приписал ко второму числу, равна  $z$ . Когда цифру  $z$  приписали в конец числа  $x$ , оно стало равно  $10x + z$ . Тогда:

$$(10x + z) - x = 10042 - 5498$$

$$9x + z = 4244$$

$$x = \frac{4244 - z}{9}$$

$x$  - целое число, а чтобы при  $z$  от 1 до 8  $4244 - z$  делилось на 9,  $z$  должно быть равно 5.

$$x = \frac{4244 - 5}{9} = 441$$

$$y = 5498 - 441 = 5324$$

Ответ: 5324 и 441

Якунина Екатерина Алексеевна, 4 класс

Школы: 4-5-5  
страница 4 из 6

Задача 4.

$$\begin{array}{r} 49 \overline{) 2} \\ - 48 \overline{) 24} \phantom{2} \\ \hline 1 \overline{) 24} \phantom{12} \phantom{2} \\ - 0 \overline{) 12} \phantom{6} \phantom{2} \\ \hline 0 \overline{) 6} \phantom{3} \phantom{2} \\ - 0 \overline{) 2} \phantom{1} \phantom{2} \\ \hline 1 \overline{) 0} \phantom{0} \\ \hline 1 \end{array}$$

Число 49 в двоичной записи равно  $\underbrace{110001}_{2 \quad 3 \quad 1}$ , т.е. оно  
будет закодировано как 231.

Ответ: 231.



Икушина Екатерина Алексеевна, 4 класс

Школы: 4-5-5

страница 5 из 6

Задача 5.

Изначально были включены сегменты 4, 5, 6, 10, 11, 14, ~~15~~, 8, 13, 14, 18, 15, 16, 19, 20, 21, 25, 26, 28, 23, 22. Затем включили сегменты 1, 3, 4, 9, 24 и 24, а исключили сегменты 15, 16, 18 и 26. Тогда получается такой рисунок: **9646** (жирным выделены включенные сегменты).

Таблицо изображает число 9646.

Ответ: 9646.

Якушина Екатерина Алексеевна,

7 класс

Шуур: 4-5-5

страница 6 из 6

Задача 6

1 вход в цикл:

$$x = 0$$

$$y = -5$$

$$z = 1$$

2 вход:

$$x = 2$$

$$y = -3$$

$$z = -1$$

3 вход:

$$x = 4$$

$$y = -1$$

$$z = 1$$

4 вход:

$$x = 6$$

$$y = 1$$

$$z = -1$$

и т.д.

5 вход:

$$x = 8$$

$$y = 3$$

$$z = 1$$



Амбем к загаре 6:

