



Златопольский Дмитрий Михайлович

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ТЕМЕ «ЦЕЛОЧИСЛЕННАЯ АРИФМЕТИКА» ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ

В числе множества задач, решаемых с помощью электронных таблиц, находятся и задачи по теме, которую при изучении программирования называют «Целочисленная арифметика» [1–2]. Знакомство учащихся с задачами по этой теме при изучении электронных таблиц является целесообразным, так как показывает им область возможного применения этих популярных программ.

В статье приведен ряд задач по указанной теме. Прежде чем предъявлять задачи учащимся, следует ознакомить их с двумя функциями, имеющимися в программе Microsoft Excel*: **ЦЕЛОЕ** и **ОСТАТ**.

Первая из них округляет значение своего аргумента до ближайшего меньшего целого. Ее синтаксис: **ЦЕЛОЕ(аргумент)**, где **аргумент** – число, адрес ячейки или арифметическое выражение.

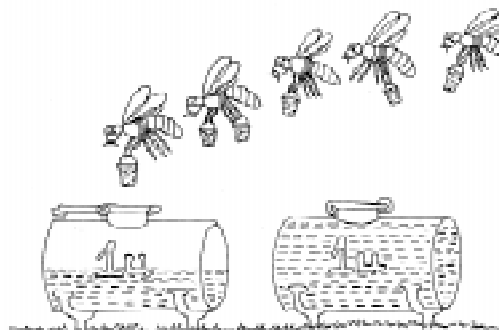
Функция **ОСТАТ** имеет синтаксис **ОСТАТ(число; делитель)** и воз-

вращает остаток от деления аргумента **число** на аргумент **делитель**.

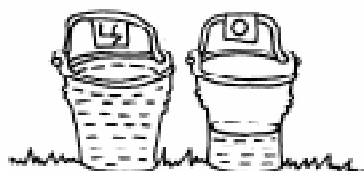
1. Дано расстояние в сантиметрах. Найти число полных метров в нем.

Решение целесообразно оформить так, как показано в таблице 1.

2. Дана масса в килограммах. Найти число полных центнеров в ней.



Найти число полных центнеров...



...ЦЕЛОЕ и ОСТАТ.

Таблица 1

	А	В	С
1	Задача 1		
2	Введите расстояние в сантиметрах →		
3	Число полных метров в нем		
4			

* При использовании других программ рассматриваются аналогичные функции, имеющиеся в этих программах.

Таблица 2

	А	В	С
1	Задача 6		
2	Первый размер прямоугольника:	670	
3	Второй размер прямоугольника:	410	
4	Количество квадратов:		
5			

3. Дана масса в килограммах. Найти число полных тонн в ней.

4. Дано расстояние в метрах. Найти число полных километров в нем.

5. Дан прямоугольник с размерами 543×130 мм. Сколько квадратов со стороной 130 мм можно отрезать от него? (Задача решается без использования электронных таблиц).

6. Дан прямоугольник с размерами 670×410 мм. Сколько квадратов со стороной 130 мм можно отрезать от него?

Решение целесообразно оформить так, как показано в таблице 2.

7. Дан прямоугольник с размерами $a \times b$ мм. Сколько квадратов со стороной 130 мм можно отрезать от него?

Решение целесообразно оформить так, как показано в таблице 3.

8. Дан прямоугольник с размерами $a \times b$ мм. Сколько квадратов со стороной c мм можно отрезать от него?

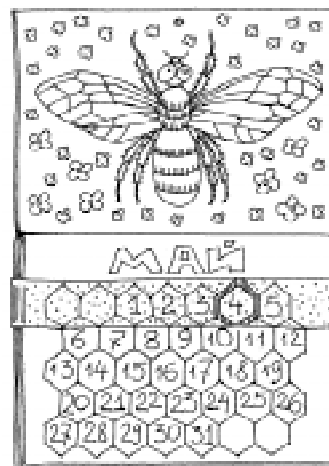
9. Дано целое число k ($1 \leq k \leq 365$), означающее номер дня года, в котором 1 января – понедельник. Определить, сколько полных недель прошло с начала года.

10. Дано целое число k ($1 \leq k \leq 365$), означающее номер дня года, в котором

Таблица 3

	А	В	С
1	Задача 7		
2	Введите первый размер прямоугольника →		
3	Введите второй размер прямоугольника →		
4	Количество квадратов:		
5			

* Номер дня 0 для воскресенья принят условно для того, чтобы можно было использовать общую для всех дней недели формулу определения номера дня. В качестве варианта задачи можно рассмотреть случай, когда воскресенье имеет порядковый номер – 7.

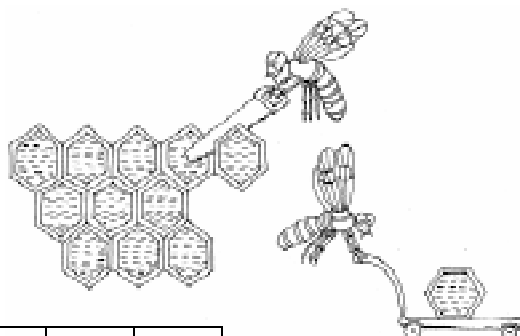


Определить, сколько полных недель прошло с начала года.

1 января – понедельник. Найти номер дня недели (1 – понедельник, 2 – вторник, ... 6 – суббота, 0 – воскресенье*) для этого дня года.

11. С начала 1990 года по некоторый день прошло n месяцев и 2 дня ($n \geq 1$). Определить, сколько полных лет прошло с начала 1990 года.

12. С начала 1990 года по некоторый день прошло n месяцев и 2 дня ($n \geq 1$). Определить номер месяца этого дня (1 – январь, 2 – февраль и т.п.). Например, при $n = 3$ номер месяца равен 4 (апрель).



*Дан прямоугольник ...
Сколько квадратов ...
можно отрезать от
него?*

Таблица 4

	А	В	С
1	Задача 13		
2	Введите двузначное число →		
3	Число десятков в нем:		
4	Число единиц в нем:		
5	Сумма его цифр:		
6	Произведение его цифр:		
7			



Дано двузначное число. Получить число, образованное при перестановке цифр заданного числа.

13. Дано двузначное число. Найти:
- а) число десятков в нем;
 - б) число единиц в нем;
 - в) сумму его цифр;
 - г) произведение его цифр.

Решение целесообразно оформить так, как показано в таблице 4.

14. Дано двузначное число. Получить число, образованное при перестановке цифр этого числа.

15. Дано трехзначное число. Найти:
- а) число единиц в нем;
 - б) число десятков в нем;
 - в) число сотен в нем;
 - г) сумму его цифр;
 - д) произведение его цифр.

16. Дано трехзначное число. Найти число, полученное при прочтении его цифр справа налево.

17. Дано трехзначное число. В нем зачеркнули первую слева цифру и приписали ее в конце. Найти полученное число.

18. Дано трехзначное число. В нем зачеркнули последнюю справа цифру и приписали ее в начале. Найти полученное число.

19. Дано трехзначное число. Найти число, полученное при перестановке первой и второй цифр заданного числа.

20. Дано трехзначное число. Найти число, полученное при перестановке второй и третьей цифр заданного числа.

21. Дано трехзначное число. Получить 6 чисел, образованных при перестановке цифр заданного числа.

22. Дано четырехзначное число. Найти:

- а) сумму его цифр;
- б) произведение его цифр.

23. Дано четырехзначное число.
- а) найти число, полученное при прочтении его цифр справа налево;
 - б) получить число, образуемое при перестановке двух первых и двух последних цифр заданного числа. Например, из числа 4566 получить 6645, из числа 7304 – 473.
 - в) получить число, образуемое при перестановке первой и второй, третьей и четвертой цифр заданного числа. Например, из числа 5434 получить 4543, из числа 7048 – 784.
 - г) получить число, образуемое при перестановке второй и третьей цифр заданного числа. Например, из числа 5084 получить 5804.

24. Дано натуральное число n ($n > 9$). Найти число единиц в нем.

25. Дано натуральное число n ($n > 99$). Найти число десятков в нем.

26. Дано натуральное число n ($n > 99$). Найти число сотен в нем.

27. Дано натуральное число n ($n > 999$). Найти число тысяч в нем.

28. С начала суток прошло n секунд (n – вещественное число). Определить:

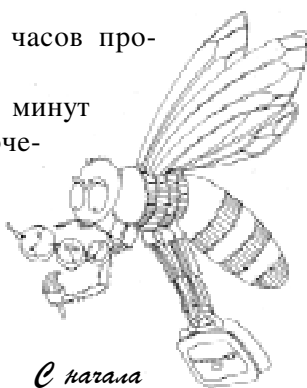


Дано трехзначное число. В нем зачеркнули первую слева цифру и приписали ее в конце. Найти полученное число.

Таблица 5

	А	В	С
1	Задача 28		
2	Введите число секунд $n \rightarrow$		
3	Количество полных часов, прошедших с начала суток:		
4	Количество секунд, прошедших с начала очередного часа:		
5	Количество полных минут, прошедших с начала очередного часа:		
6	Количество секунд, прошедших с начала очередной минуты:		
7	Количество полных секунд, прошедших с начала очередной минуты:		
8			

- а) сколько полных часов прошло с начала суток;
- б) сколько полных минут прошло с начала очередного часа;
- в) сколько полных секунд прошло с начала очередной минуты.



С начала суток прошло n секунд...

Решение целесообразно оформить так, как показано в таблице 5.

Используемые формулы:

- 1) в ячейке В3: =ЦЕЛОЕ(В2/3600);
- 2) в ячейке В4: =ОСТАТ(В2;3600);
- 3) в ячейке В5: =ЦЕЛОЕ(В4/60);
- 4) в ячейке В6: =ОСТАТ(В4;60);
- 5) в ячейке В7: =ЦЕЛОЕ(В6).

29. Даны целые числа h, m, s ($0 < h \leq 23, 0 \leq m \leq 59, 0 \leq s \leq 59$), указывающие момент времени: « h часов, m минут, s секунд». Определить угол (в градусах) между положением часовой стрелки в начале суток и в указанный момент времени. Вычислить два значения: число целых градусов и вещественное значение угла.

Решение целесообразно оформить так, как показано в таблице 6.

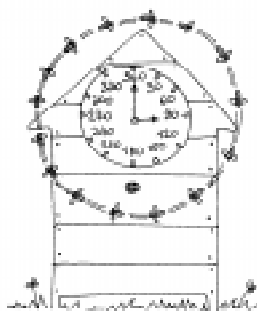
Используемые формулы:

- 1) в ячейке В5: =ОСТАТ(В2;12);
- 2) в ячейке В6: =В4+В3/60+В4/3600;
- 3) в ячейке В7: =В6*30*;
- 4) в ячейке В8: =ЦЕЛОЕ(В7).

30. С начала суток часовая стрелка повернулась на Y градусов ($0 \leq Y < 360, Y$ – вещественное число). Определить число полных часов, прошедших с начала су-

Таблица 6

	А	В	С
1	Задача 29		
2	Введите число часов $h \rightarrow$		
3	Введите число минут $m \rightarrow$		
4	Введите число секунд $s \rightarrow$:		
5	Количество полных часов, прошедших с начала суток или после 12 часов дня:		
6	Количество часов, прошедших с начала суток или после 12 часов дня:		
7	Вещественное значение угла		
8	Число целых градусов		
9			



...часовая стрелка повернулась на ... градусов...

* За 1 час часовая стрелка поворачивается на угол 30° .

Таблица 7

	А	В	С
1	Задача 30		
2	Введите значение Y →		
3	Число часов, прошедших с начала суток:		
4	Число полных часов, прошедших с начала суток:		
5	Количество минут, прошедших с начала очередного часа:		
6	Количество полных минут, прошедших с начала очередного часа:		
7			

ток, и число полных минут, прошедших после целого часа.

Решение целесообразно оформить так, как показано в таблице 7.

Используемые формулы:

- 1) в ячейке В3: =B2/30*;
- 2) в ячейке В4: =ЦЕЛОЕ(В3);
- 3) в ячейке В5: =(В3-В4)*60;
- 4) в ячейке В6: =ЦЕЛОЕ(В5).

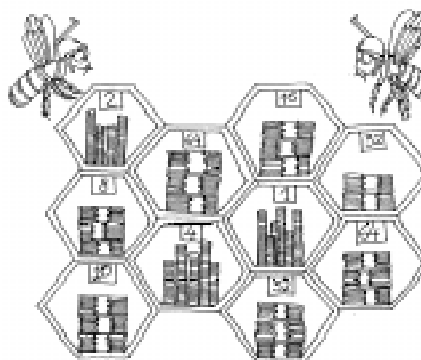
31. Часовая стрелка образует угол Y с лучом, проходящим через центр и через точку, соответствующую 12 часам на циферблате, $0 < Y \leq 2\pi$. Определить значение угла для минутной стрелки (в градусах и радианах).

Решение целесообразно оформить так, как показано в таблице 8.

Используемые формулы:

- 1) в ячейке В3: =6*B2/3,14**;
- 2) в ячейке В4: =ЦЕЛОЕ(В3);
- 3) в ячейке В5: =(В3-В4)*60;
- 4) в ячейке В6: =В5*6***;
- 5) в ячейке В7: =6,28*В6/360.

32. В некоторой стране используются денежные купюры достоинством в 1, 2, 4, 8, 16, 32 и 64 единиц. Каким наименьшим количеством таких денежных купюр можно выплатить сумму денег n (указать количество каждой из используемых для выплаты купюр)? Предполагается, что имеется достаточно большое количество ку-



В некоторой стране используются денежные купюры достоинством в 1, 2, 4, 8, 16, 32 и 64 единиц.

Таблица 8

	А	В	С
1	Задача 31		
2	Введите значение Y →		
3	Число часов, прошедших с начала суток:		
4	Число полных часов, прошедших с начала суток:		
5	Количество минут, прошедших с начала очередного часа:		
6	Угол минутной стрелки в градусах:		
7	Угол минутной стрелки в радианах:		
8			

* За 1 час часовая стрелка поворачивается на угол 30° .

** За 1 час часовая стрелка поворачивается на угол $\pi/6 \approx 3,14/6$ радиан.

*** За 60 минут минутная стрелка поворачивается на угол 360° .

Таблица 9

а)

	А	В	С	
1	Задача 32			
2	Введите величину суммы денег $n \rightarrow$			
3	Для выплаты этой суммы необходимы купюры:			
4	Достоинство	Кол-во		
5	64			
6	32			
7	16			
...				
11	1			

б)

	А	В	С	
1				
2	Введите величину суммы денег $n \rightarrow$			
3	Для выплаты этой суммы необходимы купюры:			
4	Достоинство	Кол-во		
5	1			
6	2			
7	4			
...				
11	64			
12				
13	Общее число купюр:			
14				

пюр всех достоинств. Решение целесообразно оформить так, как показано в таблице 9 а, б.

Указания по решению задачи вторым способом: значения в ячейках В5:В11

получить по формулам одного вида, полученных путем распространения (копирования) формулы, введенной в одной из ячеек указанного диапазона. При решении допускается ввод данных в другие ячейки.

Литература.

1. Абрамов С.А. Гнездилова Г.Г. Капустина Г.Г. Селюн М.И. Задачи по программированию. М.: Наука, 1988.
2. Задачи по программированию. 7–11 класс / Златопольский Д.М. М.: Изд-во «Первое сентября», 2001.



Наши авторы, 2002.
Our authors, 2002.

*Златопольский Дмитрий Михайлович,
доцент Московского городского
университета,
учитель гимназии № 1530 г. Москвы.*