

«Мир информатики»

Журнал для тех, у кого информатика – любимый школьный предмет

Выпуск № 21, март 2018 г.

011000100010101001001111100100011001001000101001001001011

Школа программирования

Случайные числа в программах

При разработке программ иногда возникает необходимость в получении и использовании чисел, выбираемых системой программирования «наугад» (случайным образом¹). Такие числа называют «случайными»². Приведем несколько примеров.

1. Смоделировать подбрасывание монеты и падение ее одной из сторон: лицевой («решка») или обратной («орел»), то есть получить одно из случайных целых чисел 0 или 1.

2. Смоделировать бросание игрального кубика, то есть получить случайное целое число, равное 1, 2, 3, 4, 5 или 6.

3. Смоделировать выбор наугад игральной карты, получив случайным образом номер масти и номер достоинства, после чего вывести на экран полное название карты в виде «Дама пик», «Десятка трэф» и т.п. Номера мастей принять равными: масть «пики» – 1, масть «трефы» – 2, масть «бубны» – 3, масть «червы» – 4; номера достоинства: «шестерка» – 6, «семерка» – 7, ..., «десятка» – 10, «валет» – 11, «дама» – 12, «король» – 13, «туз» – 14.

Для получения случайных чисел во всех современных языках программирования имеется стандартная функция. В школьном алгоритмическом языке ее имя — `rnd()`, в языке Паскаль — `RANDOM()`. В языке Python таких функций две: `random()` и `randint()`. Формулы для расчета случайного числа x различного типа в программах на этих языках программирования приведены в таблице:

Тип величины x	Диапазон возможных значений	Школьный алгоритмический язык	Паскаль	Python
Вещественный	$0 \leq x < 1$	$x = \text{rnd}(1)$	$x = \text{RANDOM}$	$x = \text{random}()$
	$0 \leq x < A$	$x = \text{rnd}(A)$	$x = \text{RANDOM} * A$	$x = \text{random}() * A$
	$A \leq x < B$	$x = A + \text{rnd}(B - A)$	$x = A + \text{RANDOM} * (B - A)$	$x = a + \text{random} * (B - A)$
Целый	$0 \leq x \leq A$	$x = \text{rnd}(A + 1)$	$x = \text{RANDOM}(A + 1)$	$x = \text{randint}(0, A)$
	$A \leq x \leq B$	$x = A + \text{rnd}(B - A + 1)$	$x = A + \text{RANDOM}(B - A + 1)$	$x = \text{randint}(A, B)$

Внимание! В программах на языке Паскаль в случае, когда в нем указанные функции используются несколько раз, при каждом новом запуске программы будут генерироваться одни и те же случайные числа. Чтобы исключить это, необходимо записать (желательно в начале программы) оператор `RANDOMIZE` (без параметров).

¹ Если быть точным, то система программирования генерирует их по некоторому алгоритму.

² Учитывая сноску 1, правильнее их назвать «псевдослучайными» (как бы случайными).

Задания для самостоятельной работы

1. Получить в программе:

а) 8 случайных вещественных чисел n_i ($0 \leq n_i < 1$);

б) k вещественных чисел n_i ($0 \leq n_i < 1$). Значение k вводится с клавиатуры;

в) 15 вещественных чисел n_i ($38 \leq n_i < 39$);

г) 20 вещественных чисел n_i ($0 \leq n_i < 10$);

д) натуральное k , не превосходящее A , и k вещественных чисел n_i ($0 \leq n_i < B$). Значения A и B вводятся с клавиатуры;

е) 10 вещественных чисел n_i ($-50 \leq n_i < 50$);

ж) натуральное k , не превосходящее M , и k вещественных чисел n_i ($A \leq n_i < B$). Значения M , A и B вводятся с клавиатуры.

2. Получить в программе:

а) 10 случайных целых чисел, лежащих в диапазоне от 0 до 10 включительно;

б) k целых чисел, лежащих в диапазоне от 0 до A включительно. Значения k и A вводятся с клавиатуры;

в) 20 целых чисел, лежащих в диапазоне от 10 до 20 включительно;

г) k целых чисел, лежащих в диапазоне от -10 до A включительно. Значения k и A вводятся с клавиатуры;

д) натуральное k , не превосходящее 15, и k целых чисел, лежащих в диапазоне от A до B включительно. Значения A и B вводятся с клавиатуры.

3. Смоделировать подбрасывание монеты и падение ее одной из сторон: лицевой (“решка”) или обратной (“орел”), то есть получить одно из случайных целых чисел 0 или 1.

4. Подсчитать относительную частоту появления каждого из чисел 0 и 1 при 100, при 1000 и при 10000 “подбрасываниях” монеты (см. предыдущую задачу). Результат представьте в редакцию в виде таблицы:

	Количество «подбрасываний»		
	100	1000	10000
0			
1			
Частота появления			

5. Смоделировать бросание игрального кубика, то есть получить одно из случайных целых чисел 1,2, 3,4,5 или 6.

6. Подсчитать относительную частоту появления каждого из чисел 1, 2, ..., 6 при 100, при 1000 и при 10000 “подбрасываниях” монеты (см. предыдущую задачу). Результат представьте в редакцию в виде таблицы, аналогичной описанной чуть выше.

7. Смоделировать выбор “наугад” одной кости домино из полного набора костей этой игры (0–0, 0–1, ..., 6–6). Вывести состав этой кости в виде, аналогичном следующему: “Выбрана кость 4–3” (0–6, 2–2, 6–0 или т. п.).

8. Смоделировать выбор “наугад” двух костей домино из полного набора костей этой игры (0–0, 0–1, ..., 6–6) и определить, можно ли приставить эти кости одна к другой в соответствии с правилами домино.

9. Смоделировать выбор “наугад” одной карты из набора игральных карт одной масти, включающего карты следующих достоинств: “6”, “7”, “8”, “9”, “10”, “валет”, “дама”, “король”, “туз”. Вывести достоинство этой карты.

10. Смоделировать выбор “наугад” одной карты из полного набора игральных карт, включающего 4 масти (“пики”, “трефы”, “бубны” и “червы”) и по 9 достоинств карт в каждой масти (“6”, “7”, “8”, “9”, “10”, “валет”, “дама”, “король”, “туз”). Вывести название этой карты в виде, аналогичном следующему: “Выбрана дама пик”, “Выбрана шестерка бубен” и т. п.

11. Смоделировать выбор “наугад” двух карт из полного набора игральных карт, включающего 4 масти (“пики”, “трефы”, “бубны” и “червы”) и по 9 достоинств карт в каждой масти (“6”, “7”, “8”, “9”, “10”, “валет”, “дама”, “король”, “туз”). Вывести название этих карт в виде, аналогичном следующему: “Выбрана дама пик”, “Выбрана шестерка бубен” и т. п.

Программируем простейшие игры

Кто сам пилит свои дрова, согревается дважды.

Французская поговорка

Кто сам программирует свои компьютерные игры, наслаждается дважды.

Из кн.: Арсак Ж. Программирование игр и головоломок. М.: Наука, 1990

Подготовив на компьютере ряд несложных игр, описанных далее, вы обязательно согласитесь со второй частью эпитафия.

1. Игра «Чет или нечет?»

Описание игры. На экране появляется вопрос: «Чет (введите 2) или нечет (введите 1)?» Играющий должен ответить, какое число – четное или нечетное – выберет компьютер, и ввести соответственно 2 или 1. После этого компьютер случайным образом генерирует одно из них. Результат сравнения ответа играющего с числом компьютера выводится на экран.

В приведенной ниже программе:

ответ – число, которое введет играющий в ответ на вопрос;

число_компьютера – число, которое «выберет» компьютер.

```
алг Чет_или_нечет_вариант_1
нач цел число_компьютера, ответ
  вывод нс, "Чет (2) или нечет (1)?"
  ввод ответ
  число_компьютера := 1 + rnd(2)
  вывод нс, "Число компьютера: ", число_компьютера
  вывод нс, "То есть Вы "
  если число_компьютера = ответ
  то
    вывод "выиграли!"
  иначе
    вывод "проиграли!"
все
кон
```

Недостатком программы является то, что играющий может ввести (случайно или сознательно) любое число, а не только 1 или 2. Надо сделать так, что, если это произойдет, программа должна выводить на экран сообщение об ошибке и предлагать ввести число еще раз. Так продолжается до тех пор, пока не будет введено правильное число. В [1] говорилось, что подобные повторения можно организовать в программе с помощью оператора цикла с постусловием.

```

алг Чет_или_нечет_вариант_2
нач цел число_компьютера, ответ
  нц
    вывод нс, "Чет (2) или нечет (1)?"
    ввод ответ
    если ответ <> 1 и ответ <> 2
      то
        вывод нс, "Надо вводить 1 или 2!"
        вывод нс, "Попробуйте еще раз"
      все
    кц_при ответ = 1 или ответ = 2
    число_компьютера := 1 + rnd(2)
  ...

```

Можно повторять вопрос и ввод ответа играющим несколько раз. В таком варианте игры необходимо вести подсчёт правильных ответов (прогнозов) и затем определять общий результат игры. В приведенной далее программе, реализующей такой вариант игры, величина, хранящая количество правильных прогнозов, имеет имя *прав*.

```

цел n
n := 11 |Количество вопросов
алг Чет_или_нечет_вариант_3
нач цел число_компьютера, ответ, прав, i
  прав := 0 |Количество правильных ответов
  нц для i от 1 до n
    нц
      вывод нс, "Чет (2) или нечет (1)?"
      ввод ответ
      если ответ <> 1 и ответ <> 2
        то
          вывод нс, "Надо вводить 1 или 2!"
          вывод нс, "Попробуйте еще раз"
        все
      кц_при ответ = 1 или ответ = 2
      число_компьютера := 1 + rnd(2)
      вывод нс, "Число компьютера: ", число_компьютера
      если число_компьютера = ответ
        то
          прав := прав + 1
      все
    кц
  вывод нс, "Количество правильных ответов:", прав
  вывод нс, "Количество неправильных ответов:", n - прав
  если прав > n - прав
    то
      вывод нс, "То есть Вы выиграли!"
    иначе
      вывод нс, "То есть Вы проиграли!"
  все
кон

```

Самостоятельно разработайте вариант программы, в котором результат игры выводится на экран в виде:

Счет 7:4 в вашу пользу. Вы выиграли!

или

Счет 7:4 в пользу компьютера. Вы проиграли!

Литература

1. Об операторах цикла. / «Мир информатики», выпуск № 2 (июнь 2016 г.)

Ответы, решения, разъяснения

к заданиям, опубликованным в журнале «Мир информатики» № 18 (декабрь 2017 г.)

Прежде всего, редакция обращает внимание на то, что в приведенных ниже списках публикуются также фамилии читателей, приславших неточные или ошибочные ответы. Предлагаем читателям сравнивать публикуемые ответы с собственными.

Статья «Шифр Виженера»

Решение

При ключевом слове ВАГОН последовательность сдвигов букв при шифровании следующая: 3 1 4 16 15 3 4 и т. д. Это означает, что слово АЛГОРИТМ шифруется как ГМЖЮЯЛУР, слово ПРАВИЛА — как ТСДСЧОБ, слово ИНФОРМАЦИЯ — как ЛОШЮЯПБЪШН.

Ответы представили:

— Абдувахидова Алина, Абдувахидова Софья и Хозин Марат, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Авдеев Георгий, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Алимова Дарья, Малова София, Родионов Александр и Свириденко Святослав, детский клуб «Крошка Ру», г. Александров Владимирской обл., преподаватель **Волков А.Ю.**;

— Андрукевич Максим, Егоров Данил, Кирсанов Данил, Кравцова Владислава и Мухатаев Артур, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;

— Баймурзин Руслан, Республика Татарстан, Мамадышский р-н, совхоз «Мамадышский», политехнический колледж, преподаватель **Порываева Н.С.**;

— Воронов Владислав и Мельгазиева Лиана, г. Рубцовск Алтайского края, школа № 1, учитель **Толмачева Н.П.**;

— Воронова Екатерина, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**;

— Камышанская Анастасия и Хозин Эмиль, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волкова Т.П.**;

— Подшивалова Ольга и Рудометова Яна, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;

— Старостина Наталья, Владимирская обл., г. Александров, школа № 14, учитель **Солодова Е.Н.**;

— Тихомирова Юлия, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**

Отметим ответы учащихся школы № 1 г. Струнино (учитель **Волков Ю.П.**), предложивших также вариант шифрования путем сдвига влево в алфавите.

Числовые ребусы в троичной системе. Часть 5

Ответы

$$\begin{array}{r}
 \mathbf{1.} \\
 + \quad \begin{array}{r} 1 \ 0 \\ 1 \ 2 \\ \hline 2 \ 2 \end{array}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 \mathbf{2.} \\
 + \quad \begin{array}{r} \ 2 \\ 2 \ 1 \\ \hline 1 \ 0 \ 0 \end{array}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 \mathbf{3.} \\
 + \quad \begin{array}{r} \ 1 \\ \ 2 \ 2 \\ \hline 1 \ 0 \ 0 \end{array}
 \end{array}$$

Ответы прислали:

— Абдувахидова Алина, Абдувахидова Софья и Хозин Марат, Марат, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Абкаров Михаил, г. Зеленокумск Ставропольского края, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;

— Авдеев Георгий, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Авраменко Ольга и Бирюкова Елена, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;

— Александров Андрей, Багрова Анастасия, Джума Виталий, Колчина Анастасия, Литвищенко Данила, Носова Ольга, Пашкова Анастасия, Саркисян Лиана, Тюленева Елизавета и Якубчак Маргарита, средняя школа г. Пионерский Калининградской обл., учитель **Багрова О.А.**;

— Баймурзин Руслан, Республика Татарстан, Мамадышский р-н, совхоз «Мамадышский», политехнический колледж, преподаватель **Порываева Н.С.**;

— Валиев Тимур, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

— Егоров Данил, Кирсанов Данил, Кравцова Владислава и Мухатаев Артур, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;

— Кайгородцева Татьяна, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;

— Крысанов Виктор, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**

Задача «Цепочки символов»

Решение

Прежде всего, можно установить, что количество символов в формируемых девяти первых строках меняется по следующему правилу:

— в первой строке оно равно 1;

— в каждой строке символов, начиная со второй, оно равно $2k + 1$, где k — количество символов в предыдущей строке.

С учетом этого можем вычислить количество символов в 9-й строке:

1 строка: 1

2 строка: $2 \cdot 1 + 1 = 3$

3 строка: $2 \cdot 3 + 1 = 7$

...

9 строка: $2 \cdot 255 + 1 = 511$

В десятой же цепочке в конце приписывается двузначное число 10, поэтому количество символов в ней будет равно:

$$2 \cdot 511 + 2 = 1024$$

Анализ последних символов формируемых строк показывает также, что первые девять строк оканчиваются, соответственно, на 11, на 112, на 1123, ..., 1123456789. Поэтому можем составить таблицу:

Символ	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	0
Номер	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024

— из которой следует ответ: в 10-й строке на 1013-м месте находится цифра 1.

Обратим внимание на то, что подобные задачи представлены в демонстрационных вариантах ЕГЭ по информатике.

Ответы прислали:

— Абдувахидова Алина, Абдувахидова Софья, Медведева Анастасия и Хозин Марат, Марат, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Абкаров Михаил, г. Зеленокумск Ставропольского края, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;

— Авдеев Георгий, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Баймурзин Руслан, Республика Татарстан, Мамадышский р-н, совхоз «Мамадышский», политехнический колледж, преподаватель **Порываева Н.С.**;

— Воронова Екатерина, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**;

— Егоров Данил, Кирсанов Данил, Кравцова Владислава и Мухатаев Артур, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;

— Кайгородцева Татьяна, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;

— Старостина Наталья, Владимирская обл., г. Александров, школа № 14, учитель **Солодова Е.Н.**;

— Тихомирова Юлия, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**

Задание «Восемь вопросов» (рубрика «Поиск информации»)

Ответы

1. Самой распространенной является русская фамилия *Смирнов* (по другим данным — *Иванов*).

2. Из четырех приведенных в вопросе понятий, связанных с одеждой, не по фамилии генерала назван *макинтош* (по имени изобретателя ткани — шотландского химика Ч. Макинтоша).

3. «Советником грации» парижанки-модницы середины XVII века называли зеркало.

4. Великой детской писательнице Астрид Линдгрэн в день ее 91-летия шведы преподнесли такой подарок — соорудили волшебную деревню, в которой «живут» герои её книг.

5. Приправа, в разные времена считавшаяся средством для улучшения умственной деятельности, — горчица.

6. Страна, «определившая» своего президента в «Голубой дом», — Южная Корея.

7. Народные артисты Александр Калягин, Леонид Куравлев, Николай Губенко, Олег Басилашвили и Станислав Любшин пробовались на главную роль в фильме «Осенний марафон».

8. Персидский царь Кир II Великий впервые в мировой истории, когда у него трагически погиб любимый белый конь, приговорил к «смертной казни» реку (реку Гинд; современная Дияла в Ираке). Он повелел прорыть более 300 каналов, превратив реку в ручеек.

Ответы прислали:

— Абдувахидова Алина, Абдувахидова Софья, Базанов Илья и Медведева Анастасия, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Арутюнян Эсмиральда, Бахчина Лера, Пивко Таня, Радаев Александр, Черкасов Андрей и Шипатова Анна, г. Зеленокумск Ставропольского края, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;

— Ахенбах Владислава и Клименко Дарья г. Воронеж, лицей № 2, учитель **Комбарова С.И.**;

— Баймурзин Руслан, Республика Татарстан, Мамадышский р-н, совхоз «Мамадышский», политехнический колледж, преподаватель **Порываева Н.С.**;

— Волохов Андрей и Денисенко Елена, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;

— Кирпичникова Мария, Озорнина Валерия, Пешкова Полина и Самочкова Анна, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;

— Пахомова Нина, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Смирнова Полина, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волкова Т.П.**;

— Тропинов Роман, средняя школа г. Пионерский Калининградской обл., учитель **Багрова О.А.**;

— Шишкина Татьяна, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**

Отметим учащихся из школы № 1 г. Зеленокумска, приведших развернутые комментарии к каждому ответу.

Задача «Ремонт моста»

Ответ

Стоимость ремонта будет минимальной, а мост будет надёжным, если использовать опоры А, В, D, F, H, J, L, N, O. Стоимость такого решения равна 170.

Правильный ответ представили:

— Баймурзин Руслан, Республика Татарстан, Мамадышский р-н, совхоз «Мамадышский», политехнический колледж, преподаватель **Порываева Н.С.**;

— Волохов Андрей, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;

— Егоров Данил, Кравцова Владислава и Мухатаев Артур, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;

— Кайгородцева Татьяна, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;

— Лучко Марина, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

— Медведева Анастасия, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Новиков Андрей, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**

Задача «С автобуса — на поезд»

Напомним, что следовало, используя информацию из таблицы с расписанием движения автобусов, ответить на вопрос, сможет ли путешественник, находящийся на станции Суворово, успеть на поезд, отправляющийся в 12-40 от станции Рассудово.

Ответ: успеет, если он поедет по маршруту Суворово – Камышино – Рассудово.

Правильные ответы прислали:

— Абкаров Михаил, г. Зеленокумск Ставропольского края, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;

— Алиев Тимур, Алимова Дарья, Вологин Теймур, Кабатов Владимир, Малова София и Родионов Александр, детский клуб «Крошка Ру», г. Александров Владимирской обл., преподаватель **Волков А.Ю.**;

— Андрукевич Максим, Егоров Данил, Кирсанов Данил, Кравцова Владислава и Мухатаев Артур, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;

— Баймурзин Руслан, Республика Татарстан, Мамадышский р-н, совхоз «Мамадышский», политехнический колледж, преподаватель **Порываева Н.С.**;

- Винокуров Кирилл и Мороз Иван, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;
- Дзёмин Александр и Шипатова Анна, г. Зеленокумск Ставропольского края, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;
- Изотов Павел, Камышанская Анастасия, Катышев Тимофей, Киселёв Савелий и Хозин Эмиль, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волкова Т.П.**;
- Власова Мария, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;
- Куклева Лидия, Медведева Анастасия и Хозин Марат, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;
- Лучко Марина, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;
- Подшивалова Ольга, Рудометова Яна и Самочкова Анна, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;
- Яковлева Александра, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Артамонова В.В.**

Задача «Поедание конвертов»

Напомним, что следовало определить, какой из трёх конвертов нужно съесть (☺), исходя из того, что на одном из них оба утверждения истинны, на втором — оба ложны, на третьем — одно истинно, а другое — ложно.

Задача решается методом допущений и проверкой истинности или ложности каждого утверждения на каждом конверте.

Ответ: нужно съесть (☺) третий конверт.

Правильные ответы прислали:

- Абдувахидова Алина, Абдувахидова Софья, Сарсенбекова Адриана и Хозин Марат, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;
- Авраменко Ольга и Бирюкова Елена, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;
- Алиев Тимур, Алимова Дарья, Малова София, Родионов Александр, детский клуб «Крошка Ру», г. Александров Владимирской обл., преподаватель **Волков А.Ю.**;
- Андрукевич Максим, Егоров Данил, Кирсанов Данил, Кравцова Владислава и Мухатаев Артур, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;
- Баймурзин Руслан, Республика Татарстан, Мамадышский р-н, совхоз «Мамадышский», политехнический колледж, преподаватель **Порываева Н.С.**;
- Кайгородцева Татьяна, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;
- Новиков Андрей, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;
- Старостина Наталья, Владимирская обл., г. Александров, школа № 14, учитель **Солодова Е.Н.**;
- Шишкина Татьяна, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**

Задача «Кусок мыла»

Напомним, что следовало ответить на вопрос: «На сколько стирок хватит оставшегося куска мыла, если после семи стирок длина, ширина и высота первоначального куска мыла уменьшилась вдвое?»

Решение

Определим, во сколько раз уменьшился объем (или вес) исходного куска мыла. Так как объем параллелепипеда (формы тела, которое имело мыло) равен произведению трёх его

размеров, то, согласно условию, исходный объем V уменьшился в $2 \times 2 \times 2 = 8$ раз и стал равным $\frac{1}{8}V$. Это значение меньше исходного объема на $1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$ частей. Так как оно стало таким после семи стирок, то можно сделать вывод о том, что после каждой стирки объем уменьшался на $\frac{1}{8}V$. Значит, оставшихся $\frac{1}{8}V$ мыла хватит ещё на одну стирку.

Ответ: на одну.

Ответы прислали:

— Абдувахидова Алина, Абдувахидова Софья, Базанов Илья, Медведева Анастасия и Хозин Марат, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Алиев Тимур, Алимова Дарья, Вологин Теймур, Малова София, Родионов Александр и Свириденко Святослав, детский клуб «Крошка Ру», г. Александров Владимирской обл., преподаватель **Волков А.Ю.**;

— Багаева Анастасия, Камышанская Анастасия, Катышев Тимофей, Киселёв Савелий, Лебедев Сергей, Малиновская Екатерина, Попова Анастасия, Пронькин Владислав, Уварова Елизавета и Хозин Эмиль, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волкова Т.П.**;

— Бадаев Максим, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

— Баймурзин Руслан, Республика Татарстан, Мамадышский р-н, совхоз «Мамадышский», политехнический колледж, преподаватель **Порываева Н.С.**;

— Винокуров Кирилл и Мороз Иван, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Подшивалова Ольга, Рудометова Яна и Самочкова Анна, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;

— Рябков Сергей, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;

— Старостина Наталья, Владимирская обл., г. Александров, школа № 14, учитель **Солодова Е.Н.**

К сожалению ☹, среди присланных ответов — много ошибочных (см. начало данной рубрики).

Задача «Прогноз погоды»

Решение

Определим сначала, какие предсказания метеостанций являются достоверными с учетом того, что, как сказано в условии, каждая из них может достоверно предсказать не более двух природных явлений, которые или не противоречат предсказаниям других станций, или подтверждаются хотя бы еще одной:

— у первой метеостанции: дождь, скользко (предсказания «слабый ветер» и « $t^0 = 0$ » не подтверждаются ни одной другой метеостанцией);

— у второй метеостанции: нет достоверных предсказаний;

— у третьей метеостанции: скользко, $t^0 = 1$ (последнее предсказание не противоречит предсказанию четвертой метеостанции);

— у четвертой метеостанции: дождь, $t^0 \geq 1$.

Значит, достоверным является прогноз: «скользко, дождь, $t^0 = 1$ » (т.е. вариант номер 3 из приведенных в условии).

Правильный ответ представили:

— Авраменко Ольга и Бирюкова Елена, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;

— Андрукевич Максим, Егоров Данил и Кирсанов Данил, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;

- Баймурзин Руслан, Республика Татарстан, Мамадышский р-н, совхоз «Мамадышский», политехнический колледж, преподаватель **Порываева Н.С.**;
- Валиев Тимур, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;
- Гераськина Мария, Рудометова Яна, Подшивалова Ольга и Самочкова Анна, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;
- Дзюбенко Марина, Смирнова Полина и Хозин Эмиль, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волкова Т.П.**;
- Игошина Елизавета, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**;
- Куклева Лидия, Медведева Анастасия и Хозин Марат, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;
- Пахомова Нина, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**

Новогодний кроссворд – «елочка»

Ответы

По горизонтали: 2. Код. 3. Рамка. 5. Ось. 6. Три. 7. Процесс. 10. Структура. 11. Отказ. 13. Число. 17. Ромб. 18. Пост. 19. Интерпретатор. 20. Пункт.

По вертикали: 1. Форма. 3. Растр. 4. Адрес. 7. Поток. 8. Цикл. 9. Сброс. 11. Отрезок. 12. Арбитр. 14. Импорт. 15. Остаток. 16. Фортран.

Ответы представили:

- Абдувахидова Алина и Абдувахидова Софья, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;
- Андрукевич Максим, Егоров Данил, Кравцова Владислава и Мухатаев Артур, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;
- Аникин Александр, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**;
- Арутюнян Эсмилальда, Тюлепина София и Хижняк Милена, г. Зеленокумск Ставропольского края, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;
- Бадаев Максим, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;
- Баймурзин Руслан, Республика Татарстан, Мамадышский р-н, совхоз «Мамадышский», политехнический колледж, преподаватель **Порываева Н.С.**;
- Винокуров Кирилл и Мороз Иван, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;
- Кайгородцева Татьяна, Кирпичникова Мария и Озорнина Валерия, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;
- Рябков Сергей, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;
- Яковлева Александра, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Артамонова В.В.**

Задача «Где Бабка?»

Решение

Пронумеруем высказывания Вороны:

1. Если Жучки нет на огороде, то Кошка — в сарае.
2. Если Бабка не убирает в сарае, то Жучка точно на речке.
3. Если Кошка — в сарае, то на огороде Бабки точно нет.

Допустим, что Кошка — в сарае. Из высказывания 3 следует, что Бабка — на речке или на огороде. Тогда из высказывания 1 получается, что Жучка — на речке (сарай уже «занят»

Кошкой). Бабке «остаётся» огород. Но это противоречит высказыванию 3. Значит, в сарае — не Кошка.

Предположим, что там (в сарае) — Жучка. В этом случае из высказывания 1 следует, что Кошка — в сарае. Но такой вариант, как было показано, невозможен. Значит, Бабка — в сарае.

Можно также решить задачу, рассмотрев все возможные варианты нахождения героев и для каждого варианта проверив истинность каждого из трёх высказываний Вороны:

№	Сарай	Огород	Речка	Высказывание 1	Высказывание 2	Высказывание 3
1	Кошка	Жучка	Бабка	Ложно		
2	Кошка	Бабка	Жучка		Ложно	Ложно
3	Жучка	Кошка	Бабка		Ложно	
4	Жучка	Бабка	Кошка		Ложно	
5	Бабка	Жучка	Кошка			
6	Бабка	Кошка	Жучка		Ложно	

Здесь также получается, что только в варианте, при котором Бабка находится в сарае, имеет место «полная правдивость» Вороны ☺.

Ответы представили:

— Агапкин Кирилл и Мороз Ирина, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Алимova Дарья и Малова София, детский клуб «Крошка Ру», г. Александров Владимирской обл., преподаватель **Волков А.Ю.**;

— Андрукевич Максим, Кирсанов Данил, Кравцова Владислава и Мухатаев Артур, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;

— Базанов Илья, Куклева Лидия и Медведева Анастасия, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Баймурзин Руслан, Республика Татарстан, Мамадышский р-н, совхоз «Мамадышский», политехнический колледж, преподаватель **Порываева Н.С.**;

— Валиев Тимур, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

— Воронов Владислав, г. Рубцовск Алтайского края, школа № 1, учитель **Толмачева Н.П.**;

— Кайгородцева Татьяна, Подшивалова Ольга и Рудометова Яна, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;

— Камышанская Анастасия, Малиновская Екатерина и Попова Анастасия, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волкова Т.П.**;

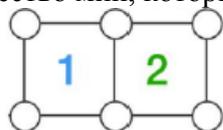
— Рябков Сергей, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;

— Старостина Наталья, Владимирская обл., г. Александров, школа № 14, учитель **Солодова Е.Н.**;

— Трофимов Михаил, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**

Головоломка «Вы – сапёр»

Напомним, что было предложено задание, связанное с компьютерной игрой «Сапёр»: «По углам двух квадратов могут быть спрятаны мины. В центре каждого квадрата будет указано количество мин, которые спрятаны в его углах:



Нужно определить количество возможных вариантов размещения мин для того или иного сочетания чисел в левом и правом квадрате.

Ответы

Левый квадрат	4	3	2	1	3	2	1	2	1	1	0	0	0	0
Правый квадрат	4	3	2	1	4	4	4	3	3	2	1	2	3	4
Количество вариантов	1	6	10	6	2	1	0	6	2	6	2	1	0	0

Ответы представили:

- Баймурзин Руслан, Республика Татарстан, Мамадышский р-н, совхоз «Мамадышский», политехнический колледж, преподаватель **Порываева Н.С.**;
- Валиев Тимур, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;
- Кайгородцева Татьяна, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;
- Лаптев Мирон, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;
- Хозин Марат, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;
- Чурилов Иван, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**

Ребусы по информатике

Ответы

Ребус № 1 — ЗНАЧОК. Ребус № 2 — ЯРЛЫК. Ребус № 3 — ФАЙЛ. Ребус № 4 — ПАПКА.

Правильные ответы представили:

- Абдувахидова Алина, Абдувахидова Софья, Куклева Лидия, Медведева Анастасия, Сарсенбекова Адриана и Хозин Марат, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;
- Агапкин Кирилл, Бойко Степан и Мороз Ирина, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;
- Александров Андрей, Багрова Анастасия, Джума Виталий, Колчина Анастасия, Кращенко Даниил, Литвищенко Данила, Носова Ольга, Пашкова Анастасия, Пучинин Матвей, Саркисян Лиана, Сладкова Анжелика, Тюленева Елизавета, Чухлиб Анна и Якубчак Маргарита, средняя школа г. Пионерский Калининградской обл., учитель **Багрова О.А.**;
- Алиев Тимур, Алимова Дарья, Вологин Теймур, Кабатов Владимир, Малова София, Родионов Александр и Свириденко Святослав, детский клуб «Крошка Ру», г. Александров Владимирской обл., преподаватель **Волков А.Ю.**;
- Андрукевич Максим, Егоров Данил, Кирсанов Данил, Кравцова Владислава и Мухатаев Артур, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;
- Аникин Александр, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**;
- Арутюнян Эсмральда, Тюлепина София и Хижняк Милена, г. Зеленокумск Ставропольского края, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;
- Багаева Анастасия, Дзюбенко Марина, Изотов Павел, Камышанская Анастасия, Катышев Тимофей, Малиновская Екатерина, Попова Анастасия, Смирнова Полина, Федоров Глеб и Хозин Эмиль, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волкова Т.П.**;
- Бадаев Максим, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;
- Баймурзин Руслан, Республика Татарстан, Мамадышский р-н, совхоз «Мамадышский», политехнический колледж, преподаватель **Порываева Н.С.**;
- Воронова Екатерина, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**;
- Озорнина Валерия, Кайгородцева Татьяна, Кирпичникова Мария, Пешкова Полина и Самочкова Анна, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;

- Старостина Наталья, Владимирская обл., г. Александров, школа № 14, учитель **Солодова Е.Н.**;
- Тихомирова Юлия, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**

Задача «Кто куда поехал?»

Ответ: Харатьян поехал в Смоленск, Ульянов — в Пензу, Зотов — в Вологду, Иванов — в Екатеринбург, Василенко — в Астрахань.

Ответы прислали:

- Абдувахидова Алина, Абдувахидова Софья и Базанов Илья, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;
- Агапкин Кирилл и Мороз Ирина, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;
- Андрукевич Максим и Кирсанов Данил, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;
- Баймурзин Руслан, Республика Татарстан, Мамадышский р-н, совхоз «Мамадышский», политехнический колледж, преподаватель **Порываева Н.С.**;
- Власова Мария, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;
- Гераськина Мария, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;
- Коренский Илья, г. Рубцовск Алтайского края, школа № 1, учитель **Воронова Т.Н.**;
- Лучко Марина, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**

Листы электронной таблицы Microsoft Excel с решениями задач, предложенных для самостоятельной работы в статье «Типовые задачи, решаемые с помощью электронных таблиц. Часть 4», представили:

- Андреевская Анастасия, Балашов Андрей, Барков Владислав, Голубев Кирилл, Ермаков Егор, Лямкина Екатерина, Никитюк Денис, Орлик Егор, Папченко Данил, Постникова Ирина, Сагайдак Алексей и Фёдоров Денис, средняя школа г. Пионерский Калининградской обл., учитель **Багрова О.А.**;
- Баймурзин Руслан, Республика Татарстан, Мамадышский р-н, совхоз «Мамадышский», политехнический колледж, преподаватель **Порываева Н.С.**;
- Валиев Тимур, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**

Данил Дикий, ученик, средняя школа г. Пионерский Калининградской обл., учитель **Багрова О.А.**, представил программу для шифрования текста методом Цезаря. Редакция решила наградить Данила дипломом. Поздравляем!

Здесь же заметим, что если известно, что исходная буква записана в элементе массива с индексом *инд*, то шифрующую её букву, отстоящую, например, на 10 букв правее, можно определить без использования условного оператора следующим образом:

новая := алфавит[(инд + 10) mod 33]

Мухатаев Артур, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов» (куратор **Демяхина О.В.**), представил решение задач «На месте преступления» и «Девочки рисуют цветы», опубликованных в ноябрьском выпуске нашего журнала. Он также разработал программу, предложенную для самостоятельной работы в статье «Получаем числительные из чисел» (рубрика «Школа программирования»). Редакция решила наградить Артура дипломом. Поздравляем!

Спасибо всем приславшим ответы!

Цветы в честь 8 марта³

Четыре приятеля в честь праздника 8 марта решили подарить девушкам цветы. Известно, что:

- 1) каждой из четырех девушек подарили один букет;
 - 2) у всех девушек были разные цветы;
 - 3) Юрий 8 марта не видел Катю и Марину;
 - 4) Дима не смог купить букет роз;
 - 5) Андрей не дарил цветов ни Оле, ни Марине;
 - 6) Георгий сначала хотел подарить букет Лене или Кате, но потом передумал;
 - 7) ни Лена, ни Оля не встречались 8 марта с Димой;
 - 8) Катя так и не получила свои любимые мимозы;
 - 9) Андрей не покупал цветов, название которых начинается на букву г;
 - 10) ни Лене, ни Оле не дарили роз;
 - 11) Юрий не успел купить гладиолусы;
 - 12) Георгий видел у своих друзей букеты гвоздик и мимоз;
 - 13) в итоге у Марины не оказалось гвоздик и гладиолусов, которые она ожидала получить;
 - 14) Лена хвасталась подруге, что ей «не подарили эти дешевые мимозы».
- Какие цветы кто кому подарил?



Стоимость работы

Когда-то давно, когда цены были другими, один человек собирался построить дом и выяснил, что ему придется заплатить:

- 1100 рублей обойщику и маляру,
- 1700 рублей маляру и жестянщику,
- 1100 рублей жестянщику и электрику,
- 3300 рублей электрику и плотнику,
- 5300 рублей плотнику и каменщику,
- 3200 рублей каменщику и маляру.

Сколько запросил каждый из мастеров за свою работу?

³ Редакция уверена, что все читатели-юноши поздравили с праздником 8 марта своих мам, сестер, одноклассниц, учителей-женщин и др.

Кто съел варенье?

Петя, Вася и Маша остались одни дома. Кто-то из них съел варенье. На вопрос мамы, кто это сделал, они сказали:

- Петя: “Я не ел. Маша тоже не ела”;
- Вася: “Маша действительно не ела. Это сделал Петя”;
- Маша: “Вася врет. Это он съел”.

Кто съел варенье, если известно, что двое оба раза сказали правду, а третий — один раз сказал правду и один раз соврал?

Необычный номер телефона

Номер телефона без учёта префикса — 7-значный. Его первые три цифра одинаковые, остальные четыре — тоже одинаковые. Более того, сумма всех цифр есть двузначное число, первая цифра которого совпадает с первой цифрой номера, а последняя — с последней цифрой номера. Найдите этот номер.

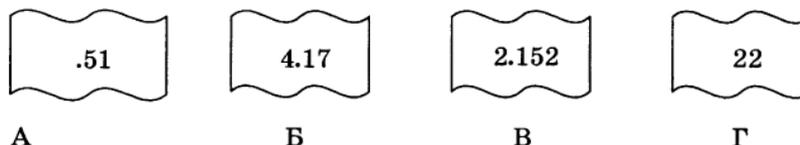
Улитка и конфета

Улитка за 6 минут залезает с постоянной скоростью вверх по дереву на 30 см, а следующие 4 минуты она отдыхает и сползает под собственной тяжестью на 15 см. На высоте 1 метр закреплена конфета. Через сколько минут улитка её достигнет?

Задача предназначена для учащихся 5–7-х классов.

На месте преступления. Вариант 2

На месте преступления были обнаружены четыре обрывка бумаги. Следствие установило, что на них написаны фрагменты одного IP-адреса. Какого?



Определить количество единиц

Сколько единиц содержится в двоичной записи значения выражения, представленного в десятичной системе счисления: $2^{2013} + 2^{2010} - 1$? Ответ обоснуйте.

Сын профессора Алгоритмова

Профессор Бит Байтович Алгоритмов чрезвычайно гордится своим гениальным, по его мнению, сыном. Он любит рассказывать, что:

- 1) день рождения сына является числом Фибоначчи;
- 2) сумма цифр числа — дня рождения — и произведение его цифр также являются числами Фибоначчи;
- 3) хотя порядковый номер месяца, в котором родился сын, и не является числом Фибоначчи, зато является произведением двух не соседних чисел Фибоначчи;
- 4) год рождения сына представляет собой удвоенное число Фибоначчи.

Определите точную дату рождения сына уважаемого профессора, а именно, укажите соответствующий день, месяц и год его рождения.

Числами Фибоначчи называют числа, образующие последовательность 1, 2, 3, 5, 8, ... (каждый член последовательности, начиная с третьего, равен сумме двух предыдущих).

Задачу предложил Лейб Штейнгарц, Иерусалим, Израиль

Игра “Чет — нечет” в среде программы Microsoft Excel

Правила игры. Играющий в ответ на появляющийся на экране вопрос “Чет (2) или нечет (1)?” прогнозирует появление одного из двух случайных чисел: 1 или 2 (см. рис. 1):

	A	B	C
1	Игра “Чет или нечет?”		
2	Чет (2) или нечет (1)? ->		
3	Число компьютера:		
4			

Рис. 1

После ввода пользователем ответа в ячейку B2 программа случайным образом генерирует одно из указанных чисел, которое выводится в ячейке B3, и определяется результат прогноза (“Верно” или “Неверно” или т. п.).

Решение

В ячейку B3 введите формулу:

=1 + ЦЕЛОЕ(СЛЧИС() * 2)

а в ячейку B4 — формулу:

=ЕСЛИ(B2 = B3; "Верно"; "Неверно")

Примечание. С назначением и особенностями функции ознакомьтесь самостоятельно.

Однако при таком оформлении листа еще до ввода играющим своего мнения в ячейку B2 проявятся два недостатка:

1) в ячейке B3 будет выводиться какое-то число. И хотя “верить” этому значению играющий не должен (после ввода числа в ячейку B2 это число может измениться), все равно надо сделать так, чтобы в ячейке B3 случайное число появлялось только после ввода значения в ячейку B2. Это можно сделать, используя функцию ЕПУСТО⁴:

=ЕСЛИ(ЕПУСТО(B2); ""; 1 + ЦЕЛОЕ(СЛЧИС() * 2)

2) в ячейке B4 будет выводиться ответ “Неверно”, что некорректно. Чтобы устранить этот недостаток, здесь также следует применить функцию ЕПУСТО. Формула в ячейке B4 выглядит несколько громоздко:

=ЕСЛИ(ЕПУСТО(B7); ""; ЕСЛИ(B7 = B8; "Верно"; "Неверно"))

но зато ответы в ячейке теперь будут появляться только при наличии чисел в ячейке B2.

⁴ С особенностями этой функции познакомьтесь самостоятельно.

Игра “Чет или нечет?” (вариант 2)

Правила игры. Играющий должен спрогнозировать 11 случайных чисел 1 или 2 (ячейки В3:В13), после чего в ячейках С3:С13 появляются числа, сгенерированные компьютером, а также определяется результат игры (см. рис. 2).

	А	В	С	Д
1	Игра “Чет или нечет?”			
2	Номер числа	Ваше мнение: чет (2) или нечет (1)?	Число компьютера	
3	1	2	2	
4	2	1	2	
...	...			
13	11	1	1	
14				
15	<i>Результат:</i>			
16	правильных ответов:			
17	неправильных ответов:			
18	То есть			
19				

Рис. 2

В ячейке В18 должен быть выведен текст *Вы выиграли* или *Выиграл компьютер* (ничьей быть не может!). Текст в ячейках А15:А18 и В16:В18 должен выводиться только после заполнения играющим ячейки В13 и исчезать после её очистки.

Необходимые формулы оформите самостоятельно. Мы же опишем методику определения количества правильных и неправильных ответов:

1) в одном из столбцов, которые играющий не видит (например, в столбце М), получить ответы на вопрос о том, отгадал ли он каждое из 11 чисел (рис. 3).

	...	М	Н
1			
2			
3		да	
4		нет	
...			
13		да	
14			

Рис. 3

Это можно сделать с помощью функции ЕСЛИ;

2) количество правильных и неправильных ответов теперь определяется с использованием функции СЧЕТЕСЛИ⁵ к значениям в диапазоне М3:М13.

Листы с моделями игр присылайте в редакцию.

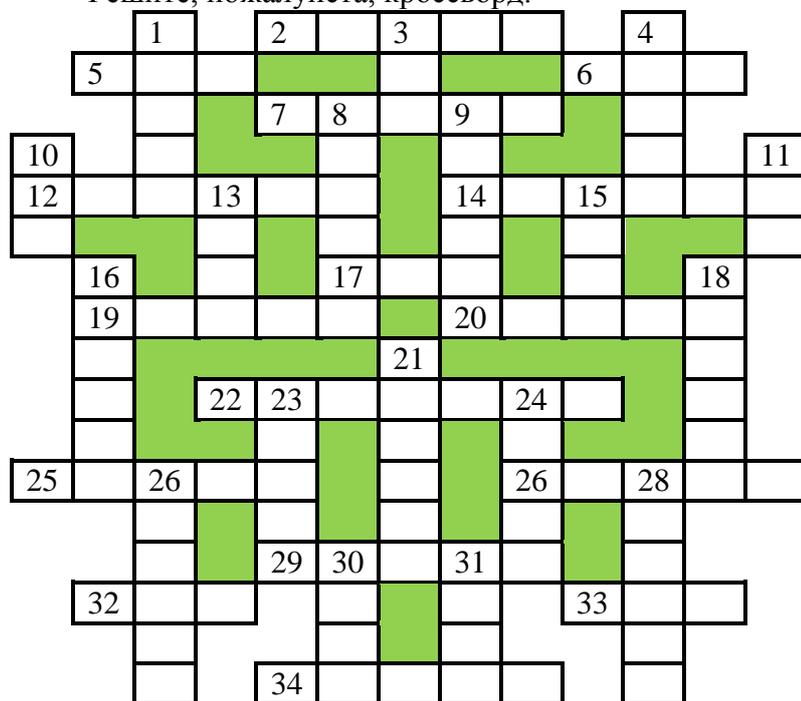
Литература

1. Типовые задачи, решаемые с помощью электронных таблиц. Нахождение количества значений, обладающих некоторыми свойствами (удовлетворяющих некоторому условию). / «Мир информатики», выпуск № 16 (октябрь 2017 г.).

⁵ О том, как работает функция СЧЕТЕСЛИ, — см. [1].

Кроссворд

Решите, пожалуйста, кроссворд.



По горизонтали

2. Устройство для работы компьютера в глобальной сети.
5. Единица измерения количества информации.
6. Число в системе условных обозначений символов.
7. Учебное заведение, в котором изучают информатику.
12. Указатель места на экране.
14. Английский математик, автор схемы вычисления значения многочлена (в информатике — схемы для перевода чисел в десятичную систему счисления).
17. Это слово получится при отбрасывании первой буквы одной из разновидностей носителей информации.
19. Советский академик, один из основоположников школьной информатики.
20. Человек крепкого, спортивного телосложения.
22. Антоним слову “опт” (торговый термин).
25. Комплект символов, воспроизводящий знаки алфавита на экране или на принтере.
27. Язык программирования, использовавшийся в ЭВМ первых поколений.
29. Деталь системного блока персонального компьютера
32. Жаргонное название микросхемы.
33. Структура данных — двусторонняя очередь
34. Реакция объекта на воздействие или запрос.

По вертикали

1. Один из создателей кибернетики.
3. Нижняя граница стека.
4. Часть адреса сайта.
8. Шрифт наклонного начертания.
9. Наука о законах и формах мышления.
10. Буква греческого алфавита.
11. Цифра восьмеричной системы счисления.
13. Название символа «/».

15. Валюта, в которой получают зарплату иранские программисты.
16. Компьютер в сети, предоставляющий свои услуги другим компьютерам.
18. Часть электронной таблицы.
21. Примечание к тексту, размещаемое в нижней части страницы или в конце документа.
23. Имя героя романов И.Ильфа и Е.Петрова.
24. Знак, обозначающий число.
26. Значение переменной величины или константы логического типа (русский вариант).
28. Как бы антоним к слову 16 по вертикали.
30. Часть рабочей книги программы Microsoft Excel и подобной.
31. Знак препинания, который в текстовом редакторе Microsoft Word имеет три разновидности.

Софизм «4 = 2»

Напомним, что *софизмами* называют рассуждения, в которых имеются сознательно сделанные ошибки, приводящие к недопустимому результату (от греч. *sóphisma* — уловка, ухищрение, выдумка, головоломка).

Вот, например, «доказательство» того, что $4 = 2$.

Возьмём систему уравнений:

$$2x + y = 8;$$

$$x = 2 - y/2.$$

Решим эту систему способом подстановки. Из первого уравнения имеем:

$$x = \frac{8-y}{2}$$

Подставим x во второе уравнение:

$$\frac{8-y}{2} = 2 - \frac{y}{2}$$

откуда $4 = 2$.

В чем ошибка?

Числовые ребусы в троичной системе. Часть 8

Как и ранее, в приведенных ниже ребусах зашифрованы цифры троичной системы счисления. Одинаковым буквам соответствуют одинаковые цифры, разным буквам — разные цифры. Звездочкой может быть любая цифра. Решите, пожалуйста, ребусы.

$$\begin{array}{r}
 \text{1.} \\
 + \quad \text{А} \quad \text{А} \\
 \quad \text{А} \quad \text{А} \\
 \hline
 * \quad * \quad *
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \text{2.} \\
 + \quad \quad \text{N} \\
 \quad \text{M} \quad \text{M} \\
 \hline
 * \quad * \quad *
 \end{array}$$

Числовой ребус “Лестница из слов”

Решите, пожалуйста, числовой ребус:

$$\begin{array}{r}
 \quad \quad \quad \quad \quad \text{Д} \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \text{А} \quad \text{Д} \\
 + \quad \quad \quad \text{Л} \quad \text{А} \quad \text{Д} \\
 \quad \quad \quad \text{К} \quad \text{Л} \quad \text{А} \quad \text{Д} \\
 \quad \quad \text{О} \quad \text{К} \quad \text{Л} \quad \text{А} \quad \text{Д} \\
 \text{Д} \quad \text{О} \quad \text{К} \quad \text{Л} \quad \text{А} \quad \text{Д} \\
 \hline
 9 \quad 8 \quad 7 \quad 6 \quad 5 \quad 4
 \end{array}$$

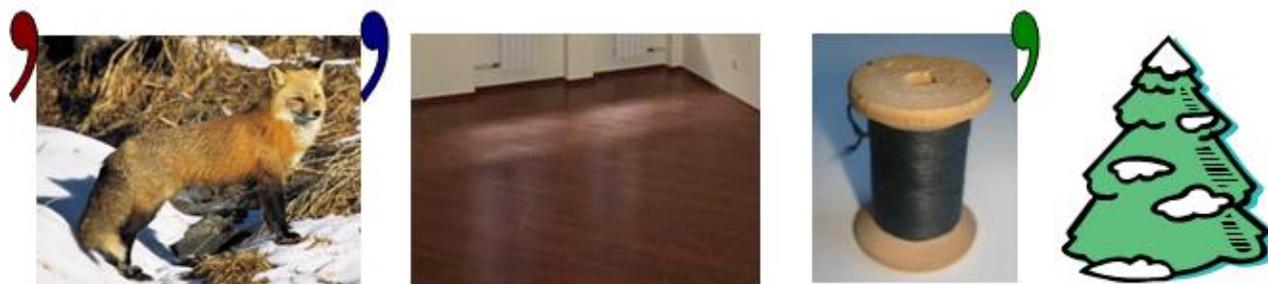
Как обычно, одинаковые цифры зашифрованы одинаковыми буквами, разные цифры — разными буквами.

Пять ребусов на одну тему

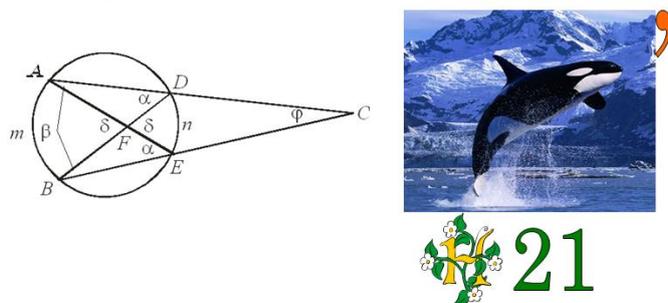
А.А. Саница,
учитель школы № 2 им. Н.П. Массонова,
г. Свислочь Гродненской обл., Республика Беларусь

Предлагаю читателям журнала «Мир информатики» решить приведенные ниже ребусы. Определите также, с какой темой они связаны.

Ребус № 1



Ребус № 2



Ребус № 3

ρ (1/8 байта)
И = О

Ребус № 4



Ребус № 5



Одиннадцать шаров

Имеются 11 неотличимых по виду шаров, среди которых 6 радиоактивных, и детектор радиоактивности, на который умещается не более двух шаров. Чувствительность детектора невысока, поэтому он срабатывает только если оба шара активны. За какое минимальное количество тестов можно гарантированно найти все радиоактивные шары?

Источник задачи – сайт *diofant.ru*

Два sudoku

Решите, пожалуйста, две японские головоломки «судоку»:

1) простую:

		5					9	
		1					5	4
	8	4		2	3			1
8								
		6				9		
			7	4				2
4			6	8		5	3	
5	7					6		
	1					4		

2) сложную:

		2		5	8			
8		6	9	2		5	7	
							5	2
						3	1	8
	8		5	7				
		8			3			1
		4					3	
9	7	3					4	5

Четыре человека и мост

Четыре человека (**A**, **B**, **C**, **D**) хотят ночью перебраться через мост.

A нужна 1 минута чтобы пройти по мосту. **B** нужно 2 минуты. **C** нужно 5 минут. **D** нужно 8 минут.

У них только один фонарь, без которого нельзя перейти мост. Также на мосту не может находиться больше двух человек, и, когда по мосту идут двое, — они идут со скоростью самого медленного ходока. Перебрасывать фонарь через мост нельзя 😊. Двое идти могут только в одном направлении.

За какое минимальное время все они могут оказаться на другой стороне?

Поиск информации

Три вопроса

Ответы на приведенные ниже вопросы найдите в Интернете или по другим источникам информации.

1. Между какими зодиакальными созвездиями находится созвездие Рыбы?
2. Тибетский секрет долгой и счастливой жизни гласит: «Ешь в два раза меньше, а гуляй в два раза дольше, смейся в три раза чаще». А что, согласно этой мудрости, надо делать всегда?
3. Самое кровопролитное сражение в ходе Войны Алой и Белой Розы произошло 29 марта 1461 года в битве при Таутоне. Столь романтическое название этой гражданской войны появилось только в XIX веке. Какому классику мир должен быть благодарен за это название?

Итоги конкурса № 12 «Найти частное»

Напомним, что необходимо было найти частное от деления максимального 200-разрядного двоичного числа A на максимальное 100-разрядное двоичное число B (результат нужно представить в двоичной системе счисления).

Решение

Максимальное 200-разрядное двоичное число равно:

111...111,
200 единиц

или в десятичной системе — $2^{200} - 1$, а максимальное 100-разрядное двоичное число:

111...111,
100 единиц

или в десятичной системе — $2^{100} - 1$.

Частное от деления этих чисел равно:

$$\frac{2^{200} - 1}{2^{100} - 1} = \frac{(2^{100} + 1)(2^{100} - 1)}{(2^{100} - 1)} = 2^{100} + 1.$$

Можем полученное частное записать как $(2^{100} - 1) + 2$.

Так как (см. выше) $2^{100} - 1 = 111...111$,
100 единиц

то частное равно:

$$(2^{100} - 1) + 2 = 1000...0001.$$

99 нулей

В общем случае двоичное представление частного от деления максимального $2n$ -разрядного двоичного числа на минимальное n -разрядное двоичное число такое:

$$(2^{100} - 1) + 2 = 1000...0001.$$

(n - 1) нулей

Десятичное представление частного может быть получено так же, как получено частное от деления при $n = 100$ и $2n = 200$ (см. выше): $2^{100} + 1$, то есть в общем случае оно выглядит так: $2^n + 1$.

Победителями конкурса признаны:

— Абдувахидова Алина, Абдувахидова Софья, Кротов Олег и Хозин Марат, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Авдеев Георгий, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Валиев Тимур, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

— Кравцова Владислава и Мухатаев Артур, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;

— Соломонов Сергей, Москва, школа № 1530 «Школа Ломоносова», учитель **Пастухов О.А.**;

— Старостина Наталья, Владимирская обл., г. Александров, школа № 14, учитель **Солодова Е.Н.**

Все перечисленные читатели будут награждены дипломами. Поздравляем!

Конкурс № 14 «Посадка деревьев»

На участке, разбитом на 169 квадратов, должны посадить деревья (по одному дереву в каждом квадрате). Проектировщик составил план посадки в виде таблицы:

	5		2		0		0	1		2		1
		5		3			3			5		
3		4							6			4
			5	3		3				5		
				2		3	3	3	2			1
2		2								0		
	0		3		5				3			0
						3				1		
	1	3										
0				9			7		8		2	
		6			6							
	3									6		0
0				6			5					

Числа, записанные в ней, указывают общее количество число деревьев, которые должны быть посажены в клетке с числом и во всех соседних с ней. В каких клетках таблицы должны быть посажены деревья согласно плану?

В ответе укажите координаты клеток по правилам шахматной нотации:

13					
...					
2					
1					
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	...	<i>m</i>

Ответ направьте в редакцию по адресу mirinfo@infojournal.ru. Пожалуйста, укажите в письме свои фамилию и имя, населённый пункт и номер школы, а также фамилию, имя и отчество учителя информатики. Срок представления ответов — 30 апреля 2018 г.

Приведенную ниже формулу «вывел» Олег Андреевич Пастухов, учитель информатики московской школы № 1530 «Школа Ломоносова».

