

Задание №1 «Форматирование текста»

Цель: научиться форматировать текст (абзацы и символы); вставлять символы шрифта, отличного от основного.

Наберите следующий текст, растянув его на страницу и соблюдая все форматы абзацев и символов: выравнивание; левые и правые отступы; расстояния между абзацами; тип, размер и начертание шрифтов; интервалы между символами. Обратите внимание на [ключи к заданию 1](#), расположенные после предлагаемого к набору текста (ключи подскажут вам, какие форматы нужно применить). Запишите текст в свою папку под именем **math_games.doc**.

ББК 22.1я2я72
Г96

Доморяд Александр Петрович
Математические игры и развлечения
Избранное
Редактор Копылова А.Н.
Техн. редактор Мурашова Н.Я.
Корректор Сечейко Л.О.

Сдано в набор 26.09.2003. Подписано к печати 14.12.2003. Формат 84×108¼. Физ. печ. л. 8,375. Условн. печ. л. 13,74. Уч.-изд. л. 12,82. Тираж 200 000 экз. Заказ №979. Цена книги 50 руб.

Доморяд А.П.

Математические игры и развлечения: Избранное. – Волгоград: ВГПУ, 2003. – 20 с.

В книге представлены избранные задачи из монографии Доморяда А.П. «Математические игры и развлечения», которая была издана в 1961 году Государственным издательством физико-математической литературы. Москвы

ISBN 5-09-001292-X

ББК 22.1я2я72

© Издательство «ВГПУ», 2003

Ключи к заданию 1

1. Для всего текста (который мы будем набирать, выполняя задания №1-№11) установите левый отступ 0 см, правый 1,5 см, шрифт Times New Roman, размер символов 12 пт, выравнивание по ширине.
2. Левый отступ для строки с набором символов «Г96» равен 1 см.
3. Перед абзацем, содержащим слова «Доморяд Александр Петрович», установите отступ 140 пт. Для этого и пяти абзацев, следующих за ним, левый отступ равен 5 см. Для трех абзацев установлен разреженный в 2 пт. интервал между символами. Заметьте, что сочетания «**Математические игры и развлечения**» и «**Избранное**» выделены полужирным начертанием.
4. Установки форматирования для абзаца, начинающегося со слов «Сдано в набор», следующие: отступ перед абзацем 50 пт, левый отступ 0 см, размер шрифта 10 пт (все остальные установки такие же, как для всего текста). Обратите внимание, что символ «^{1/4}» можно найти среди элементов шрифта «Courier New», а символ «x» есть в шрифте «Symbol».
5. Перед следующим абзацем отступ 200 пт. В дальнейшем размер шрифта 12 пт.
6. Перед абзацем «В книге представлены...» отступ 24 пт.
7. Перед абзацем «ISBN 5-09-001292-X...» отступ 24 пт, все символы в нем имеют полужирное начертание. Обратите внимание, что набор символов «ББК 22.1я2я72» отодвинут к правому краю
8. Абзац «© Издательство...» имеет правое выравнивание. Символ «©» можно найти, например, среди элементов шрифта «Symbol».

Задание №2 «Текст DOS, форматирование текста»

Цель: научиться преобразовывать текст DOS в текст формата Word; копировать часть текста; форматировать текст в соответствии с требованиями; использовать нумерованный список.

1. Для выполнения задания вам потребуется файл **preamble.txt**, который содержится в архиве [workfile.rar](#). Извлеките все файлы из архива в свою папку и откройте текст, расположенный в файле **preamble.txt**, преобразовав его из формата «Текст DOS» в «Документ Word». Скопируйте содержимое этого файла в конец текста, записанного вами под именем **math_games.doc**.
2. Отредактируйте скопированный текст в соответствии с требованиями: левый отступ 0 см; правый отступ 1,5 см; красная строка 1 см; одинарный междустрочный интервал; перед абзацами и после них отступов нет; выравнивание по ширине; размер символов 12 пт; шрифт «Times New Roman»; начертание обычное; цвет символов черный.
3. Исправьте ошибки, которые подчеркнуты красной волнистой чертой, или пропустите те подчеркнутые слова, в которых, по вашему мнению, нет ошибок.
4. Обратите внимание, что в начале текста вы должны использовать нумерованный список, формат которого можно изменить с помощью пункта меню «Формат >Список...».
5. Не забудьте записать текст под тем же именем **math_games.doc**.

Задание №3 «Таблицы, колонки, назначение клавиш символам»

Цель: научиться использовать таблицы в тексте; располагать текст в несколько колонок; назначать вставляемым символам «горячие клавиши».

Откройте файл **math_games.doc**. В конце открытого текста наберите текст, следующий за этим абзацем, соблюдая все форматы. Обратите внимание на [ключи к заданию 3](#), расположенные после предлагаемого к набору текста. Запишите текст в свою папку под именем **math_games.doc**.

Определение задуманного числа по трем таблицам

Разместив в каждой из трех таблиц подряд числа от 1 до 60 так, чтобы в первой таблице они стояли в трех столбцах по двадцати чисел в каждом, во второй – в четырех столбцах по 15 чисел в каждом и в третьей – в пяти столбцах по 12 чисел в каждом (см. рис. 1), легко быстро определить задуманное кем-нибудь число N ($N \leq 60$), если будут указаны номера α , β , γ столбцов, содержащих задуманное число в 1-й, во 2-й и в 3-й таблицах: N будет равно остатку от деления числа $40\alpha + 45\beta + 36\gamma$ на 60 или, другими словами, N будет равно меньшему положительному числу, сравнимому с суммой $(40\alpha + 45\beta + 36\gamma)$ по модулю 60. Например, при $\alpha=3$, $\beta=2$, $\gamma=1$:

$$40\alpha + 45\beta + 36\gamma \equiv 0 + 30 + 36 \equiv 6 \pmod{60}, \text{ т.е. } N=6.$$

| I | II | III |
|----|----|-----|
| 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 |
| 7 | 8 | 9 |
| . | . | . |
| . | . | . |
| . | . | . |
| 55 | 56 | 57 |
| 58 | 59 | 60 |

| I | II | III | IV |
|----|----|-----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | 8 |
| . | . | . | . |
| . | . | . | . |
| . | . | . | . |
| 53 | 54 | 55 | 56 |
| 57 | 58 | 59 | 60 |

| I | II | III | IV | V |
|----|----|-----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| . | . | . | . | . |
| . | . | . | . | . |
| . | . | . | . | . |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 |
| 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |

Рис. 1

Аналогичный вопрос может быть решен для чисел в пределах до 420, размещенных в четырех таблицах с тремя, четырьмя, пятью и семью столбцами: если α , β , γ , δ – номера столбцов, в которых стоит задуманное число, то оно равно остатку от деления числа $280\alpha + 105\beta + 336\gamma + 120\delta$ на 420.

Ключи к заданию 3

1. Заголовок текста - это заголовок уровня 1, со следующими установками форматирования: шрифт «Times New Roman»; размер символов 14 пт; полужирное начертание; центральное выравнивание.

2. Заметим, что в тексте нередко используются символы α , β и γ , которые располагаются среди символов шрифта «Symbol».

Конечно, можно всякий раз использовать вставку символа или копировать символ в нужное место, но лучше назначить часто используемым символам «горячие клавиши». Назначьте символу α клавишу {Ctrl+a}, символу β - клавишу {Ctrl+b}, символу γ клавишу {Ctrl+g}.

Для назначения клавиши {Ctrl+a} символу α выполните следующую процедуру: выберите пункт меню «Вставка >Символ»; установите шрифт «Symbol»; отметьте символ α в таблице; нажмите кнопку «Клавиша»; в поле «Новое сочетание клавиш» нажмите {Ctrl+a} и подтвердите выбор клавишей ввода; закройте диалоговые окна.

Теперь при нажатии клавиши {Ctrl+a} в текст будет вставляться символ α .

Заметим, что символ δ используется в тексте всего два раза, поэтому ему не обязательно ставить в соответствие «горячую клавишу».

3. Символ « \Leftrightarrow » расположен среди символов шрифта «Symbol».

4. **Внимание!** Сначала расположите все таблицы подряд одну за другой, а уже после их заполнения вы разнесете их в разные колонки текста.

Заметьте, что таблицы очень похожи, поэтому можно сначала создать, отформатировать и заполнить одну из них, а потом скопировать ее и внести нужные исправления.

Для вставки таблицы можете использовать пункт меню «Таблица > Добавить > Таблица». Не забудьте отцентрировать и саму таблицу, и ее содержимое. Первая строка таблицы содержит символы с полужирным начертанием.

5. После создания трех таблиц отметьте их и разбейте отмеченный текст на три колонки. Для этого можно использовать пункт меню «Формат > Колонки...».

Задание №4 «Таблицы, колонки, списки»

Цель: научиться изменять границы таблиц; использовать обтекание таблиц текстом; использовать список и располагать его в несколько колонок.

Откройте файл **math_games.doc**. В конце открытого текста наберите текст, следующий за этим абзацем, соблюдая все форматы. Обратите внимание на [ключи к заданию 4](#), расположенные после предлагаемого к набору текста. Запишите текст в свою папку под именем **math_games.doc**.

Солитер

Игра под названием *солитер* проводится на доске с тридцатью тремя клетками. Такую доску легко получить, прикрыв шахматную доску листом картона с крестообразным вырезом.

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 73 | 74 | 75 | | |
| | | 63 | 64 | 65 | | |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 |
| | | 23 | 24 | 25 | | |
| | | 13 | 14 | 15 | | |

На рисунке каждая клетка обозначена парой чисел, указывающих номера горизонтального и вертикального рядов, на пересечении которых находится клетка. В начале игры все клетки, за исключением какой-нибудь одной, заняты шашками.

Требуется снять 31 шашку, причем задаются пустая «начальная» клетка (a,b) и «конечная» (c,d) , на которой должна оказаться уцелевшая в конце игры шашка. Правила игры таковы: любая шашка может быть снята с доски, если рядом с ней (в горизонтальном или вертикальном направлении) находится с одной стороны какая-нибудь шашка («снимающая»), а с противоположной стороны – пустая клетка, на которую «снимающая» шашка должна быть при этом переведена.

Из теории игры следует, что решение будет в том и только в том случае, когда $a \equiv c \pmod{3}$ и $b \equiv d \pmod{3}$.

Приведем для примера решение задачи, в которой клетка (44) является и начальной, и конечной.

- | | | | |
|------------|-------------|-------------|-------------|
| 1. 64 – 44 | 6. 75 – 73 | 11. 65 – 45 | 16. 34 – 36 |
| 2. 56 – 54 | 7. 43 – 63 | 12. 15 – 35 | 17. 37 – 35 |
| 3. 44 – 64 | 8. 73 – 53 | 13. 45 – 25 | 18. 25 – 45 |
| 4. 52 – 54 | 9. 54 – 52 | 14. 37 – 35 | 19. 46 – 44 |
| 5. 73 – 53 | 10. 35 – 55 | 15. 57 – 37 | 20. 23 – 43 |
| | 21. 31 – 33 | 27. 34 – 32 | |
| | 22. 43 – 23 | 28. 13 – 33 | |
| | 23. 51 – 31 | 29. 32 – 34 | |
| | 24. 52 – 32 | 30. 34 – 54 | |
| | 25. 31 – 33 | 31. 64 – 44 | |
| | 26. 14 – 34 | | |

Здесь в записи каждого хода указаны для «снимающей» шашки номер исходной клетки и номер клетки, на которую она ставится (при этом с доски снимается шашка, стоящая на промежуточной клетке).

Попробуйте снять 31 шашку:

- при начальной клетке (5,7) и конечной (2,4);
- при начальной клетке (5,5) и конечной (5,2).

Ключи к заданию 4

- Заголовок текста - это заголовок уровня 1, со следующими установками форматирования: шрифт «Times New Roman»; размер символов 14 пт; полужирное начертание; центральное выравнивание.
- Некоторые ячейки таблицы имеют не все границы. Изменение границ отмеченных ячеек

производится с помощью пункта меню «Формат > Границы и заливка...».

3. Некоторые слова текста имеют отличное от других начертание (курсив или полужирное).

4. В тексте используется два нумерованных списка: один нумеруется числами от 1 до 31, другой - буквами а) и б).

5. Первые 20 строк первого списка расположены в 4 колонки, остальные элементы списка - в 2 колонки. Размеры колонок подберите так, чтобы ваш список выглядел аналогично данному в задании.

Задание №5 «Формулы, таблицы, нижние индексы»

Цель: научиться вставлять формулы в текст; выносить некоторые кнопки на панель инструментов; использовать нижние символы в тексте; объединять ячейки таблицы.

Откройте файл **math_games.doc**. В конце открытого текста наберите текст, следующий за этим абзацем, соблюдая все форматы. Обратите внимание на [ключи к заданию 5](#), расположенные после предлагаемого к набору текста. Запишите текст в свою папку под именем **math_games.doc**.

Сложение и вычитание вместо умножения

До изобретения таблиц логарифмов для облегчения умножения многозначных чисел применялись так называемые *простаферетические* таблицы (от греческих слов «простезис» – прибавление и «афайрезис» – отняtie), представляющие собой

таблицы значений функции $\left[\frac{z^2}{4} \right]$ при натуральных значениях z . Так как при a и b

целых $ab \equiv \frac{(a+b)^2}{4} - \frac{(a-b)^2}{4} = \left[\frac{(a+b)^2}{4} \right] - \left[\frac{(a-b)^2}{4} \right]$ (числа $a+b$ и $a-b$ либо оба

четные, либо оба нечетные; в последнем случае дробные части у $\frac{(a+b)^2}{4}$ и

$\frac{(a-b)^2}{4}$ одинаковы), то умножение a на b сводится к определению $a+b$ и $a-b$ и, на-

конец, разности чисел $\left[\frac{(a+b)^2}{4} \right]$ и $\left[\frac{(a-b)^2}{4} \right]$, взятых из таблицы.

Для перемножения трех чисел можно воспользоваться тождеством:

$$abc = \frac{1}{24} \cdot \left((a+b+c)^2 - (a+b-c)^2 - (a+c-b)^2 - (b+c-a)^2 \right) \quad (*)$$

из которого следует, что при наличии таблицы значений функции $\frac{z^3}{24}$ вычисле-

ние произведения abc можно свести к определению чисел: $a+b+c$, $a+b-c$, $a+c-b$, $b+c-a$ и по ним – при помощи таблицы – правой части равенства (*).

Приведем в качестве примера такую таблицу для $1 \leq z < 30$. В таблице даны:

крупными цифрами – значения $\left[\frac{z^3}{24} \right]$ а мелкими – значения k , где при $0 \leq k \leq 23$

$$\frac{z^3}{24} = \left[\frac{z^3}{24} \right] + \frac{k}{24}.$$

| | | Единицы | | | | | | | | | |
|--------------|---|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Десят- ки | 0 | | 0 ₁ | 0 ₈ | 1 ₃ | 2 ₁₆ | 5 ₅ | 9 ₀ | 14 ₇ | 21 ₈ | 30 ₉ |
| | 1 | 41 ₁₆ | 55 ₁₁ | 72 ₀ | 91 ₁₃ | 114 ₈ | 140 ₁₅ | 170 ₁₆ | 204 ₁₇ | 243 ₀ | 285 ₁₉ |
| | 2 | 333 ₈ | 385 ₂₁ | 443 ₁₆ | 506 ₂₃ | 576 ₀ | 651 ₁ | 732 ₈ | 820 ₃ | 914 ₁₆ | 1016 ₅ |

Нетрудно, пользуясь формулой (*) и таблицей, получить:

$$9 \cdot 9 \cdot 9 = 820_3 - 30_9 - 30_9 - 30_9 = 729,$$

$$17 \cdot 8 \cdot 4 = 1016_5 - 385_{21} - 91_{13} + 5_5 = 544 \text{ (проверьте!).}$$

Ключи к заданию 5

1. Заголовок текста - это заголовок уровня 1, со следующими установками форматирования: шрифт «Times New Roman»; размер символов 14 пт; полужирное начертание; центральное выравнивание.

2. В процессе работы нам понадобятся кнопки «Верхний индекс», «Нижний индекс» и «Редактор формул», которые могут отсутствовать на вашей панели инструментов. Для выноса нужных кнопок на панель воспользуйтесь пунктом меню «Вид > Панели инструментов > Настройка...», вкладкой «Команды». Первые две кнопки вы найдете в категории «Формат», последнюю - в категории «Вставка». Перетащите нужные кнопки в область панелей инструментов.

3. Заметьте, что в таблице некоторые ячейки объединены (две группы ячеек с содержимым «Единицы» и «Десятки»), а некоторые ячейки не имеют границ. Объединение ячеек после их выделения произведите с помощью пунктов меню «Таблица > Объединить ячейки».

4. Некоторые слова текста и таблиц имеют отличное от других начертание (курсив или полужирное).

Задание №6 «Рисование, формулы, гиперссылки»

Цель: научиться создавать рисунки с помощью панели «Рисование»; сочетать текст с рисунками; использовать ссылки на указанную часть документа.

Откройте файл **math_games.doc**. В конце открытого текста наберите текст, следующий за этим абзацем, соблюдая все форматы. Обратите внимание на [ключи к заданию 6](#), расположенные после предлагаемого к набору текста. Запишите текст в свою папку под именем **math_games.doc**.

Функция $[x]$ (целая часть x)

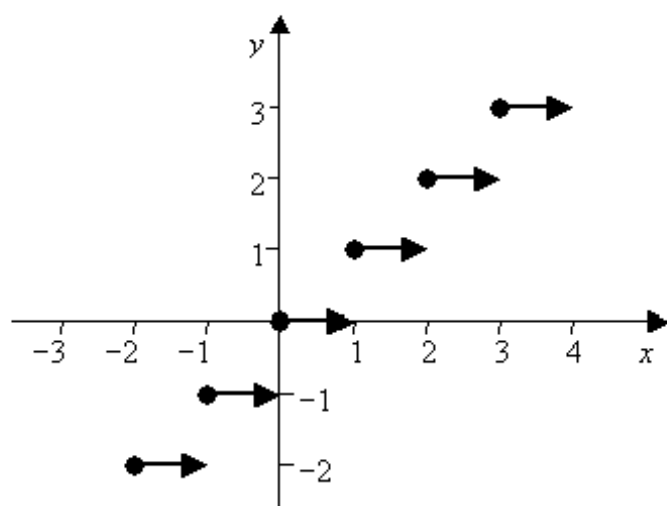


Рис. 2

Функция $[x]$ равна наибольшему целому числу, не превосходящему x (x — любое действительное число). Например:

$$[\sqrt{7}] = 2, \quad \left[-\frac{19}{5}\right] = -4, \quad [6] = 6.$$

Функция $[x]$ имеет «точки разрыва»: при целых значениях x она «изменяется скачком».

На рис.2 дан график этой функции, причем левый конец каждого из горизонтальных отрезков принадлежит графику (жирные точки), а правый — не принадлежит.

Попробуйте доказать, что если каноническое разложение числа $n!$ есть

$$n! = p_1^\alpha \cdot p_2^\beta \cdot p_3^\gamma \cdot \dots \cdot p_k^\sigma, \text{ то } \alpha = \left[\frac{n}{p_1}\right] + \left[\frac{n}{p_1^2}\right] + \left[\frac{n}{p_1^3}\right] + \dots$$

Аналогичные формулы имеют место для $\beta, \gamma, \dots, \sigma$.

Зная это, легко определить, например, сколькими нулями оканчивается число $100!$. Действительно, пусть $100! = 2^\alpha \cdot 3^\beta \cdot 5^\gamma \cdot \dots \cdot 97^\sigma$. Тогда

$$\alpha = \left[\frac{100}{2}\right] + \left[\frac{100}{4}\right] + \left[\frac{100}{8}\right] + \left[\frac{100}{16}\right] + \left[\frac{100}{32}\right] + \left[\frac{100}{64}\right] + \left[\frac{100}{128}\right] + \dots = 97$$

$$\text{и } \gamma = \left[\frac{100}{5}\right] + \left[\frac{100}{25}\right] + \dots = 24.$$

Следовательно, $100!$ делится на $(2 \cdot 5)^{24}$, т.е. оканчивается двадцатью четырьмя нулями.

Ключи к заданию 6

1. Заголовок текста - это заголовок уровня 1, со следующими установками форматирования: шрифт «Times New Roman»; размер символов 14 пт; полужирное начертание; центральное выравнивание.
2. Некоторые символы текста имеют отличное от других начертание (курсив).
3. Для набора формул используйте редактор формул (соответствующую кнопку вы уже вынесли на панель инструментов).
4. График функции и координатные оси изобразите, используя панель инструментов

«Рисование» (если она отключена, включите ее, используя пункт меню «Вид > Панели инструментов > Рисование»).

- для рисования стрелок используйте кнопку «Вид стрелки»;
- чтобы подписать координатные оси, градуировать их, назначить номер рисунка, используйте кнопку «Надпись»;
- после создания рисунка отметьте все нарисованные объекты, используя инструмент «Выбор объектов» и пункт меню «Действия > Группировать» панели «Рисование»;
- отметьте сгруппированный объект, нажмите правую кнопку мыши для вызова контекстного меню и с помощью пункта «Формат объекта...» установите нужный способ обтекания текстом;
- расположите объект так, как это показано в предлагаемом тексте.

5. Обратите внимание, что слово доказать выделено, т.к. ему присвоена ссылка на некоторую часть данного документа. Прежде чем устанавливать эту ссылку, создайте нужный текст следующего содержания (этот текст в дальнейшем должен оставаться в конце основного текста):

Приложение

1. Как известно, $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot \dots \cdot (n-2) \cdot (n-1) \cdot n$ (**).

Если перебирать по порядку эти множители, то через каждые p_1 «шагов» будут встречаться множители, кратные простому числу p_1 ; число их равно $\left[\frac{n}{p_1} \right]$, но из них $\left[\frac{n}{p_1^2} \right]$ множителей делятся на p_1^2 , $\left[\frac{n}{p_1^3} \right]$ – делятся на p_1^3 и т.д.

Следовательно, число множителей в равенстве (**), в состав которых множитель p_1

входит ровно один, два, три и т.д. раза, соответственно равно числам:

$$\left[\frac{n}{p_1} \right] - \left[\frac{n}{p_1^2} \right], \left[\frac{n}{p_1^2} \right] - \left[\frac{n}{p_1^3} \right], \left[\frac{n}{p_1^3} \right] - \left[\frac{n}{p_1^4} \right] \text{ и т.д.}$$

$$\text{Поэтому } \alpha = \left[\frac{n}{p_1} \right] - \left[\frac{n}{p_1^2} \right] + 2 \cdot \left\{ \left[\frac{n}{p_1^2} \right] - \left[\frac{n}{p_1^3} \right] \right\} + 3 \cdot \left\{ \left[\frac{n}{p_1^3} \right] - \left[\frac{n}{p_1^4} \right] \right\} + \dots =$$

$$= \left[\frac{n}{p_1} \right] + \left[\frac{n}{p_1^2} \right] + \left[\frac{n}{p_1^3} \right] + \dots$$

Установите закладку (пункт меню «Вставка > Закладка...») на начале доказательства, а затем отметьте слово «доказательство» в основном тексте и установите гиперссылку (пункт меню «Вставка > Гиперссылка...») на нужную закладку.

Задание №7 «Рисование, сноски»

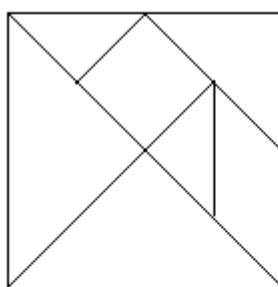
Цель: закрепить умение создавать рисунки с помощью панели «Рисование»; научиться вставлять сноски.

Откройте файл **math_games.doc**. В конце открытого текста (перед приложением) наберите текст, следующий за этим абзацем, соблюдая все форматы. Обратите внимание на [ключи к заданию 7](#), расположенные после предлагаемого к набору текста. Запишите текст в свою папку под именем **math_games.doc**.

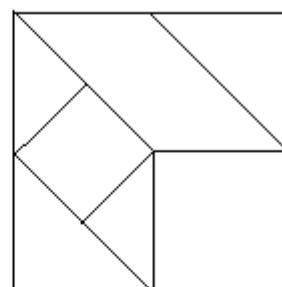
Фигуры из кусочков квадрата

К числу полезных и увлекательных развлечений относится составление фигур из семи кусочков квадрата, разрезанного в соответствии с рис. 3, (а), причем при составлении заданных фигур должны быть использованы все семь кусочков, и они не должны налегать, даже частично, друг на друга.

На рис. 4 приведены симметричные фигуры¹. Попробуйте сложить эти фигуры из частей квадрата, изображенного на рис. 3, (а).



(а)



(b)

Рис. 3

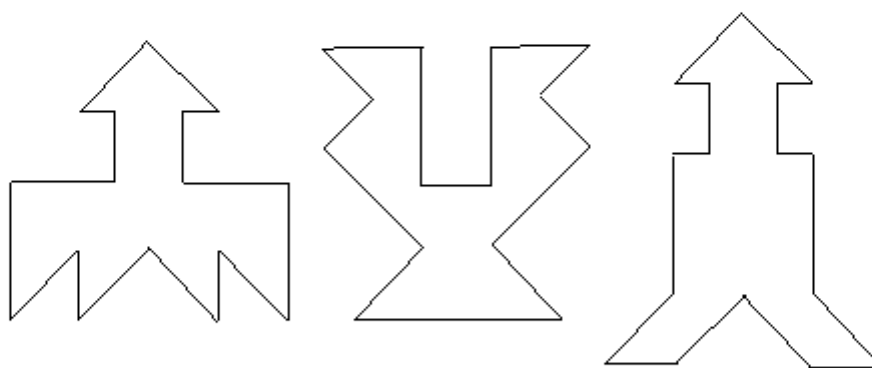


Рис. 4

Из этих же чертежей можно складывать и многие другие фигуры (например, изображения различных предметов, животных и т.п.).

Менее распространенным вариантом игры является составление фигур из кусочков квадрата, изображенного на рис. 3, (b).

¹ Фигуры заимствованы из книги В.И. Обреимова «Тройная головоломка»

Ключи к заданию 7

1. Заголовок текста - это заголовок уровня 1, со следующими установками форматирования: шрифт «Times New Roman»; размер символов 14 пт; полужирное начертание; центральное выравнивание.

2. При рисовании следите за соответствием размеров фигур.

3. Не забудьте сгруппировать графические объекты (подписи к рисункам объедините с соответствующими рисунками).

4. Используйте нужное обтекание текстом графических объектов.

5. Чтобы поставить сноску, используйте пункт меню «Вставка > Сноска...».

Задание №8 «Расположение текста с помощью «невидимых» таблиц»

Цель: научиться использовать «невидимые» таблицы для более красивого расположения текстов; закрепить умение использовать гиперссылки.

Откройте файл **math_games.doc**. В конце открытого текста (перед приложением) наберите текст, следующий за этим абзацем, соблюдая все форматы. Обратите внимание на ключи к заданию 8, расположенные после предлагаемого к набору текста. Запишите текст в свою папку под именем **math_games.doc**.

Магические квадраты

Магическим « n^2 -квадратом» назовем квадрат, разделенный на n^2 клеток, заполненных первыми n^2 натуральными числами так, что суммы чисел, стоящих в любом горизонтальном или вертикальном ряду, а также на любой из диагоналей квадрата, равны одному и тому же числу $s_n = \frac{n \cdot (n^2 + 1)}{2}$.

Если одинаковы лишь суммы чисел, стоящих в любом горизонтальном и вертикальном ряду, то квадрат называется *полумагическим*.

| | | | |
|----|----|----|----|
| 16 | 3 | 2 | 13 |
| 5 | 10 | 11 | 8 |
| 9 | 6 | 7 | 12 |
| 4 | 15 | 14 | 1 |

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

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

Магический 4^2 -квадрат назван именем Дюрера, математика и художника XVI века, изобразившего квадрат на известной картине «Меланхолия».

Кстати, два нижних средних числа этого квадрата образуют число 1514 – дату создания картины.

Существует лишь восемь девятиклеточных магических квадратов. Два из них, являющиеся зеркальным изображением друг друга, приведены на рисунке; остальные шесть могут быть получены из этих квадратов вращением их вокруг центра на 90° , 180° , 270° .

Ключи к заданию 8

1. Заголовок текста - это заголовок уровня 1, со следующими установками форматирования: шрифт «Times New Roman»; размер символов 14 пт; полужирное начертание; центральное

выравнивание.

2. Некоторые символы текста имеют отличное от других начертание (курсив).

3. Символ «°» расположен среди символов шрифта «Symbol».

4. Формулу набирайте, используя редактор формул.

5. Для расположения таблиц и текста под ними можете использовать колонки.

Замечание: Если вы работаете с Word, входящим в состав Microsoft Office XP, можете использовать таблицу (без отображения границ), состоящую из двух строк и трех столбцов, во второй строке которой 2-й и 3-й столбцы объединены. В первой строке созданной таблицы расположите изображенные в тексте таблички с числами. Во второй строке - соответствующие тексты.

6. К приложению (оно уже создано вами и располагается в конце документа) добавьте второй пункт с содержанием, следующим за данным абзацем. Поставьте на него закладку и установите гиперссылку на эту закладку в основном тексте (при указании на слова «Существует лишь восемь девятиклеточных магических квадратов» должен осуществляться переход на второй пункт приложения).

2. Нетрудно полностью исследовать вопрос о магических квадратах при $n=3$. Действительно, $S_3 = 15$, и существует лишь восемь способов представления числа 15 в виде суммы различных чисел (от единицы до девяти):

$$15 = 1+5+9 = 1+6+8 = 2+4+9 = 2+5+8 = 2+6+7 = 3+4+8 = 3+5+7 = 4+5+6.$$

Заметим, что каждое из чисел 1, 3, 7, 9 входит в две, а каждое из чисел 2, 4, 6, 8 – в три указанные суммы и лишь число 5 входит в четыре суммы. С другой стороны, из восьми трехклеточных рядов: трех горизонтальных, трех вертикальных и двух диагональных – через каждую из угловых клеток квадрата проходит по три, через центральную клетку по четыре и через каждую из остальных клеток по два ряда. Следовательно, число 5 должно обязательно стоять в центральной клетке, числа 2, 4, 6, 8 – в угловых клетках, а числа 1, 3, 7, 9 – в остальных клетках квадрата.

Задание №9 «Нумерация страниц, оглавление»

Цель: научиться нумеровать страницы документа; создавать оглавление и использовать его для перехода на нужный раздел документа.

1. Откройте файл **math_games.doc**.

2. Пронумеруйте страницы документа, используя пункт меню «Вставка > Номера страниц...» (первую страницу нумеровать не нужно).

3. В вашем документе есть несколько заголовков уровня 1 (если вы все выполняли в соответствии с инструкциями). Если таких заголовков нет, установите их.

4. Поставьте курсор непосредственно перед предисловием (сюда мы вставим оглавление) и с

помощью пункта меню «Вставка > Оглавление и указатели...» создайте оглавление, в которое войдут только заголовки первого уровня.

5. Посмотрите, как легко перейти к любому разделу документа, используя оглавление.

6. Запишите текст в свою папку под именем **math_games.doc**.

Задание №10 «Создание титульного листа»

Цель: закрепить умение создавать рисунки средствами Word; научиться вставлять и редактировать рисунки из коллекции ClipArt или из файла; научиться работать с объектами WordArt.

Откройте файл **math_games.doc**. В начале открытого текста (первую страницу текста сделайте второй, вставив разрыв страниц) создайте титульный лист, похожий на следующий за данным абзацем. Обратите внимание на [ключи к заданию 10](#). Запишите документ в свою папку под именем **math_games.doc**.

А.П.Доморяд

Математические игры и развлечения



Избранное

Издательство «Школьник»
Волгоград, 2003 год

Ключи к заданию 10

1. Рамка титульного листа создается при помощи двух прямоугольников: синего и поверх него белого с закругленными углами. Для этого: растяните на всю полосу набора прямоугольник, залейте его синим цветом и поместите позади текста; используя кнопку «Автофигуры», выберите в основных фигурах скругленный прямоугольник, растяните его поверх первого и залейте белым цветом, затем поместите позади текста.

2. Элементы названия книги «Математические игры и развлечения» и «Избранное» являются объектами WordArt. Для создания такого объекта можете использовать кнопку «Добавить объект WordArt» панели «Рисование».

3. Фразы «А.П.Доморяд» и «Издательство «Школьник» Волгоград, 2003 год» разместите с помощью кнопки «Надпись».

4. Рисунок с человеком можно найти среди картинок, используя пункт меню «Вставка > Рисунок > Картинки...» (рисунки ClipArt). Если такой картинку найти не удалось, вставьте ее из файла **circus.wmf**, который расположен в архиве [workwile.rar](#) (при выполнении задания №2 вы должны были извлечь все файлы этого архива и поместить их в свою папку). Установите нужный размер рисунка, соблюдая пропорции.

5. Рисунок с кубиками можно найти также среди картинок коллекции ClipArt или в файле **block.wmf** (архив WorkFile.rar). Но в данном случае сначала придется рисунок отредактировать, т.е. убрать слитки золота и тени от них, придвинуть кубики друг к другу. Чтобы изменить внедренный рисунок, воспользуйтесь пунктом меню «Правка > Изменить рисунок» (перед этим необходимо выделить нужный рисунок).

Замечания:

- Сначала удалите ненужные объекты (отмечайте и пользуйтесь клавишей Delete).
- Прежде чем передвинуть один кубик к другому, сгруппируйте все объекты, входящие в него.

Не забудьте уменьшить границы рисунка, чтобы в состав рисунка не входила вся освободившаяся область слева.

Задание №11 «Создание рекламного листа брошюр издательства»

Цель: закрепить умение создавать объекты WordArt; научиться вставлять растровые рисунки; научиться обрамлять текст и устанавливать заливку.

Откройте файл **math_games.doc**. В конце открытого документа создайте страницу, на которой разместите рекламу брошюр и книг, выпущенных издательством. Ваша страница должна выглядеть так же, как страница, расположенная за данным абзацем. Обратите внимание на [ключи к заданию 11](#). Запишите документ в свою папку под именем **math_games.doc**.

Издательство **ШКОЛЬНИК** представляет

"Математический марафон"

Удивительные встречи с занимательной математикой

Интереснейший набор задач

Прекрасное лицо царицы наук МАТЕМАТИКИ



Книги можно заказать по почте: 400012,
г. Волгоград, ул. Триумфальная, 28, каб. 2-24

1. Слова «Издательство», «Школьник», «представляет» - это отдельные объекты WordArt. Обрамление к ним - это обычный прямоугольник.

2. Фраза «Математический марафон» - это тоже объект WordArt.

3. Остальные предложения - обычный текст соответствующего формата.

4. Обратите внимание, что две строки текста

«Книги можно заказать по почте: 400012,
г. Волгоград, ул. Триумфальная, 28, каб. 2-24»

имеют оформление и заливку. Это можно сделать, используя вкладки «Граница» и «Заливка» пункта меню «Формат > Границы и заливка...».

5. Рисунки (обложки книг) можно найти в файлах **olehnik.jpg**, **gardner.jpg**, **brain.jpg**, **algebra.jpg** (они расположены в архиве [workwile.rar](#)).