

	00	10	20	01	11	21	02	12	22
00	$p_0^{(2)}(\delta)p_0^{(1)}(\delta)$	$p_0^{(2)}(\delta)p_1^{(1)}(\delta)$	$p_0^{(2)}(\delta)p_2^{(1)}(\delta)$	$p_1^{(2)}(\delta)p_0^{(1)}(\delta)$	$p_1^{(2)}(\delta)p_1^{(1)}(\delta)$	$p_1^{(2)}(\delta)p_2^{(1)}(\delta)$	$\bar{p}_2^{(2)}(\delta)p_0^{(1)}(\delta)$	$\bar{p}_2^{(2)}(\delta)p_1^{(1)}(\delta)$	$\bar{p}_2^{(2)}(\delta)p_2^{(1)}(\delta)$
01	0	0	0	$p_0^{(2)}(\delta)p_0^{(1)}(\delta)$	$p_0^{(2)}(\delta)p_1^{(1)}(\delta)$	$p_0^{(2)}(\delta)p_2^{(1)}(\delta)$	$\bar{p}_1^{(2)}(\delta)p_0^{(1)}(\delta)$	$\bar{p}_1^{(2)}(\delta)p_1^{(1)}(\delta)$	$\bar{p}_1^{(2)}(\delta)p_2^{(1)}(\delta)$
02	0	0	0	0	0	0	$p_0^{(1)}(\delta)$	$p_1^{(1)}(\delta)$	$\bar{p}_2^{(1)}(\delta)$
10	$p_0^{(2)}(\delta + \Delta)p_0^{(1)}(\delta)$	$p_0^{(2)}(\delta + \Delta)p_1^{(1)}(\delta)$	$p_0^{(2)}(\delta + \Delta)p_2^{(1)}(\delta)$	$p_1^{(2)}(\delta + \Delta)p_0^{(1)}(\delta)$	$p_1^{(2)}(\delta + \Delta)p_1^{(1)}(\delta)$	$p_1^{(2)}(\delta + \Delta)p_2^{(1)}(\delta)$	$\bar{p}_2^{(2)}(\delta + \Delta)p_0^{(1)}(\delta)$	$\bar{p}_2^{(2)}(\delta + \Delta)p_1^{(1)}(\delta)$	$\bar{p}_2^{(2)}(\delta + \Delta)p_2^{(1)}(\delta)$
11	0	0	0	$p_1^{(2)}(\delta + \Delta)p_0^{(1)}(\delta)$	$p_1^{(2)}(\delta + \Delta)p_1^{(1)}(\delta)$	$p_0^{(2)}(\delta + \Delta)p_2^{(1)}(\delta)$	$\bar{p}_1^{(2)}(\delta + \Delta)p_0^{(1)}(\delta)$	$\bar{p}_1^{(2)}(\delta + \Delta)p_1^{(1)}(\delta)$	$\bar{p}_1^{(2)}(\delta + \Delta)p_2^{(1)}(\delta)$
12	0	0	0	0	0	0	$p_0^{(1)}(\delta)$	$p_1^{(1)}(\delta)$	$\bar{p}_2^{(1)}(\delta)$
20	0	$p_0^{(2)}(\delta + \Delta)p_0^{(1)}(\delta)$	$p_0^{(2)}(\delta + \Delta)p_1^{(1)}(\delta)$	0	$p_1^{(2)}(\delta + \Delta)p_0^{(1)}(\delta)$	$p_1^{(2)}(\delta + \Delta)p_1^{(1)}(\delta)$	0	$\bar{p}_2^{(2)}(\delta + \Delta)p_0^{(1)}(\delta)$	$\bar{p}_2^{(2)}(\delta + \Delta)p_1^{(1)}(\delta)$
21	0	0	0	0	$p_0^{(2)}(\delta + \Delta)p_0^{(1)}(\delta)$	$p_0^{(2)}(\delta + \Delta)p_1^{(1)}(\delta)$	0	$\bar{p}_1^{(2)}(\delta + \Delta)p_0^{(1)}(\delta)$	$\bar{p}_1^{(2)}(\delta + \Delta)p_1^{(1)}(\delta)$
22	0	0	0	0	0	0	0	$p_0^{(1)}(\delta)$	$\bar{p}_1^{(1)}(\delta)$

Рисунок 1 – Матрица переходных вероятностей с  $N = 2$ ,  $m = 2$

### Заключение.

Для определения стационарных вероятностей состояний рассматриваемой сети с ординарным обслуживанием составлена система векторно-матричных уравнений (1). Построенные матрицы переходных вероятностей для частных случаев при  $N = 2$  и  $m = 1$ ,  $m = 2$  дают возможность рассчитать стационарные вероятности из систем линейных уравнений, а также вывести общие формулы (2) для расчета элементов этих матриц. Приведено подробное описание процедуры составления элементов переходных матриц.

### Литература

1 Бураковский, В. В. Локальные вычислительные сети: курс лекций по спецкурсу для студентов специальности 1-31 03 01 02 «Математика (научно-педагогическая деятельность)» специализации 1-31 03 01 02 06 «Теория вероятностей и математическая статистика» / В. В. Бураковский, В. О. Родченко. – Гомель : УО «ГГУ им. Ф. Скорины», 2008. – 76 с.

УДК 004.4'2:004.774.6:004.588:51

*А. А. Юрова*

### РАЗРАБОТКА WEB-ПРИЛОЖЕНИЯ С ТЕСТАМИ ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ 5–6 КЛАССОВ

*Статья посвящена вопросам разработки web-сайта, который предназначен для изучения математики учениками пятых и sixth классов и представляет собой инновационный инструмент для повышения эффективности обучения. В статье рассмотрены возможности данного сайта и приведены примеры его использования. Также описываются использованные в процессе разработки web-сайта технологии.*

Математика, как одна из старейших наук, способствует развитию интеллекта и логического мышления. Её применение охватывает все области человеческой деятельности, начиная от покупки продуктов в магазине и заканчивая применением знаний по математике для профессиональной деятельности человека. Также математика обеспечивает инструментарий для понимания законов природы, разработки технологий и научных исследований.

При обучении в школе в пятом классе дети знакомятся с новыми формами представления чисел и начинают изучать методы решения базовых задач. В шестом они уже встречаются с такими понятиями как проценты, отрицательные числа и десятичные дроби, понимание которых очень важно не только для дальнейшего изучения математики в школе, но и необходимо в повседневной жизни.

В связи с этим и был разработан web-сайт с тестами по главным темам для повторения и закрепления пройденного материала, а также проверки полученных знаний, навыков и умений по математике за курс пятого и шестого классов. Он был создан с помощью языков, которые давно подтвердили свою эффективность при создании веб-сайтов в различных уголках мира. Это HTML (HyperText Markup Language – язык гипертекстовой разметки), CSS (язык стилей, для оформления удобного для пользователя интерфейса, стандарт, определяющий способы форматирования и представления содержимого веб-страницы с использованием стилей) и JavaScript (интерпретируемый язык программирования с объектно-ориентированными возможностями [1]).

Главная страница сайта разделена на три колонки: теория по темам, тесты, интересные задачи для детей 5 – 6 классов (рисунок 1). В каждой из трёх колонок были созданы кнопки для выбора определённой темы.



Рисунок 1 – Главная страница

При выборе одной из кнопок, представленных в колонке «Теория по темам», пользователь переходит на страницу с основными понятиями и правилами по выбранной главе и примерами их использования (рисунок 2).



Рисунок 2 – Основные правила и часто встречаемые алгоритмы применения

В конце страницы находится раздел «Интересные факты», в котором рассказываются необычные истории, связанные с некоторыми понятиями из данной темы (рисунок 3).

## Интересные факты

### 1. Число 666

Число 666 больше всего известно тем, что считается числом зверя или числом дьявола в Библии, где упоминается: "Здесь мудрость. Кто имеет ум, тот сочти число зверя, ибо число это человеческое; число его шестьсот шестьдесят шесть". Многие считают это число приносящим несчастье, сатанинским, знаком антихриста и избегают его. Боязнь числа 666 называется гексакосийгексеконтаксафобия. Есть и те, кто считает, что на самом деле перевод был неточен и числом зверя является 616.



### 2. Число 7

Число 7 считается самым счастливым числом. Существует 7 дней в неделе, 7 смертных грехов и семь добродетелей, 7 континентов, 7 цветов радуги, 7 музыкальных нот, 7 дней Творения и многое другое. В Европе есть поверье, согласно которому 7-ой сын 7-го сына обладает магической силой. Также число 7 чаще всего является любимым числом людей во всем мире.



### 3. Число 5

Согласно Пифагору, число 5 - это совершенное число человеческого микрокосма. Аристотель также добавил 5-й элемент к 4-м стихиям (огонь, вода, воздух, земля) и назвал его эфиром, что стало основой большинства духовных практик древних алхимиков. Также число 5 имеет духовное значение и символизм в других культурах. Интересно, что оно стало основой псевдорелигии – дискордианизма, согласно которой все, что происходит во Вселенной, связано с числом пять.



Рисунок 3 – Интересные факты

При выборе одной из кнопок, которые представлены в колонке «Интересные задачи», пользователь перейдет на страницу с различными заданиями по выбранной теме. Данные задачи позволяют развивать логическое и аналитическое мышление ребёнка. А эти навыки являются основой для принятия обоснованных решений в различных областях.

В конце каждой задачи есть надпись «Решение», при выборе которой пользователь увидит правильное решение задачи и надпись «Ответ», при нажатии на которую пользователь увидит итоговый ответ (рисунок 4).

**Задачи на тему "Рыцари-лжецы"**

*"Mendax in uno, mendax in omnibus"*

Солгавший в одном, лжет во всем



МЫ НИКОГДА НЕ ВРЕМ, НЕ ХИТРИМ, НЕ ХВАСТАЕМСЯ И ОЧЕНЬ ЧЕСТНЫЕ

Я ОЧЕНЬ ПОЧТЕН

### Задача 1

В одном городе живут рыцари и лжецы. Рыцари всегда говорят правду, а лжецы всегда обманывают. Путешественник встретил двух жителей этого города. Один из них сказал: «По крайней мере один из нас лжец!». Кто этот горожанин - рыцарь или лжец? Кто второй горожанин?

▼ Решение  
Если разговорчивый горожанин лжет, то фраза «По крайней мере один из нас лжец!» является неправдой, то есть среди них нет ни одного лжеца. А это приводит к противоречию, т.к. он лжец. Если же он сказал правду, то второй горожанин - лжец.

▼ Ответ  
Первый - рыцарь, второй - лжец.

### Задача 2

Есть два поселка, которые разделяет мост. С одной стороны моста в поселке Правдоруново живут рыцари, которые говорят только правду, с другой в поселке Честноруново лжецы, которые всегда врут. Жители двух поселков любят ходить друг к другу в гости. Путешественник оказался в одном из этих поселков, он задал вопросу первому встретившемуся человеку: «Это ваш родной поселок?». На что получил ответ: «Нет, я здесь в гостях». В каком поселке оказался путешественник?

► Решение  
► Ответ

Рисунок 4 – Интересные задачи

При выборе одной из кнопок, представленных в колонке «Тесты», появится список тем по нужному классу (рисунок 5).

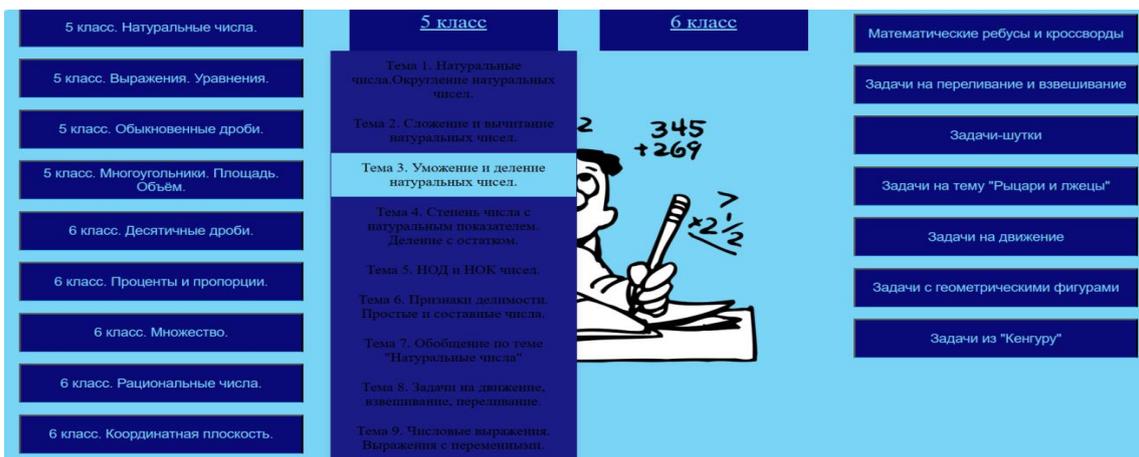


Рисунок 5 – Темы тестов для проверки знаний за курс 5 класса

И при выборе одной из тем пользователь перейдёт на страницу с самим тестом. В тесте представлены 10 заданий разного уровня сложности (от более простого к более сложному). В каждом задании 4 варианта ответа, из которых правильным является только один. После прохождения теста пользователю необходимо нажать на кнопку «Показать результат», и он увидит количество своих правильных ответов. Также возле каждого задания появится правильный ответ и тот, который был выбран пользователем, и правильно сделанные задания подсвечиваются зелёным цветом, а неправильно сделанные – красным (рисунок 6).

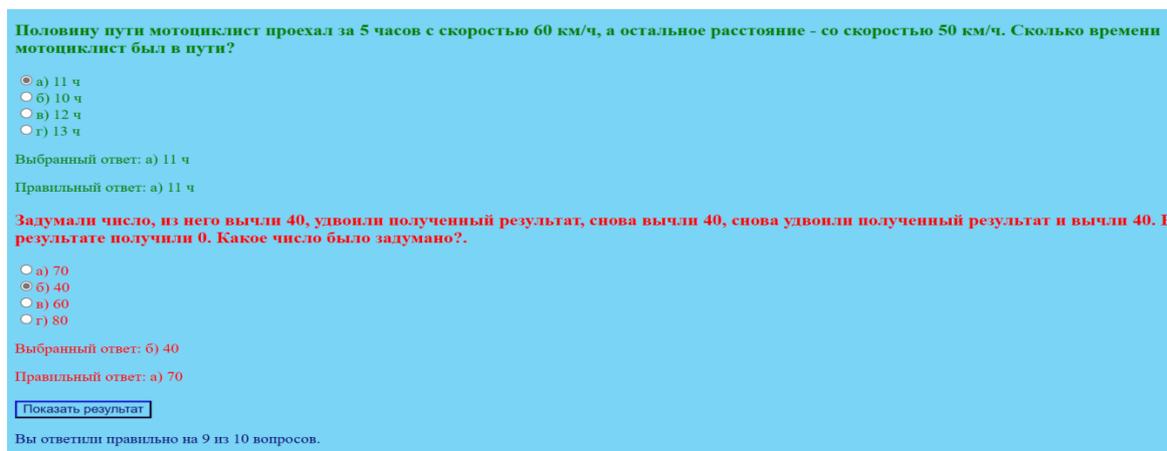


Рисунок 6 – Темы тестов для проверки знаний по 6 классу

Использование данного web-сайта может существенно помочь и в проверке учителем уровня усвоения нового материала детьми, и в самостоятельной подготовке ребёнка к проверочным работам. Благодаря тестам, представленным на web-сайте, также можно выделить «пробелы» в знаниях по определённым темам для их дальнейшего устранения. В будущем сайт может быть доработан для повторения и изучения основных тем следующих классов. Ведь математика – это тот предмет, в котором всегда можно изучать что-то новое.

## Литература

1 Флэнаган, Д. JavaScript. Подробное руководство / Д. Флэнаган. – Москва : Символ-Плюс, 2008. – 984 с.