Используя созданные функции теперь можно создать столько разных вариантов контрольных работ, сколько человек в группе, например 20 (рис.5):

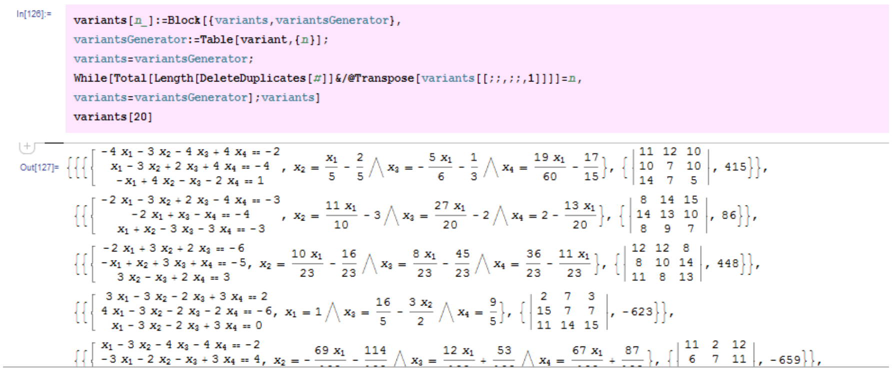

Рис. 5. Создание нескольких разных вариантов контрольной работы

После этого остается только экспортировать полученные варианты и ответы к ним, например, в TIFF и распечатать. Это можно сделать с помощью функции Export (функция NotebookDirectory дает адрес директории в которой сохранен текущий документ Mathematica).

После генерации, в данном случае картинок, остается их распечатать и разрезать на варианты. Теперь можно генерировать произвольное число качественных вариантов вместе с ответами к ним, при этом как все задачи, так и все ответы будут корректны.

Использование компьютерных программных продуктов в учебном процессе предъявляет новые требования к профессиональным качествам и уровню подготовки педагогов, что определяет актуальность решения задач по формированию информационной культуры педагога.

Литература.

1. Русскоязычная поддержка WolframMathematica // [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://wolframmathematica.ru/
2. WolframMathematica Наиболее полная система для современных технических вычислений в мире // [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.wolfram.com/mathematica/?source=nav

МАЛЕНЬКИЕ СЛОВА С БОЛЬШИМ ЗНАЧЕНИЕМ

Н.М. Гуляев, А.И. Шкирина, студенты группы 10В40,
научный руководитель: Тищенкова А.В.
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Изучая реальные процессы, математика описывает их, используя как естественный словесный язык, так и свой символический. Описание строится при помощи предложений. Но чтобы математические знания были достоверными, правильно отражали окружающую нас реальность, эти предложения должны быть истинными. Каждое математическое предложение характеризуется содержанием и логической формой (структурой), причем содержание неразрывно связано с формой, и нельзя осмыслить первое, не понимая второго.

В логике считают, что из двух данных предложений можно образовать новые предложения, используя для этого союзы «и», «или», «если ..., то ...», «тогда и только тогда, когда» и др. С помощью частицы «не» или словосочетания «неверно, что» можно из данного предложения получить новое. Слова «и», «или», «если ..., то ...», «тогда и только тогда, когда», а также частицу «не» (слова «неверно, что») называют логическими связками.

Маленькие, почти незаметные слова, как например И, ИЛИ, РОВНО, могут иметь большое значение. И не только маленькие слова сами по себе, но и их место в предложении очень важно (например, место слов ЕСЛИ, ТАК, НЕ).

В этом мы убедились, когда на одной из пар, преподаватель решил проверить наши знания. Мы все написал верно, за исключением нескольких маленьких словечек. Вот эти задачи:

1. При каком условии возможно деление в области натуральных чисел?

2. Сколько точек числовой оси соответствуют одному натуральному числу?

3. Делится ли число 3741111 на 3? Обосновать ответ.

4. а) Правильно ли, что все натуральные числа имеют одно предшествующее число?

б) Если это высказывание неправильно, объяснить, почему.

Вот ответы одного студента:

1. Деление в области натуральных чисел возможно в том случае, если делимое является кратным делителя ИЛИ если делитель не является нулём.

2. Каждому натуральному числу соответствует точка на числовой оси.

3. Число 3741111 делится на 3. Обоснование: если число делится на 3, то и сумма цифр этого числа делится на 3.

4. а) Неправильно, так как число 0 не имеет предшествующего.

б) Все натуральные числа не имеют предшествующих чисел.

При общем обсуждении мы выявили несколько неточных моментов. В первой задаче вместо И было написано ИЛИ, а второй не было маленького словечка РОВНО. По поводу решения третьей задачи решили: неправильное обоснование. Правильно: так как сумма цифр делится на 3, то и само число делится на 3. что же касается четвертой задачи, то предложение: «Все натуральные числа не имеют предшествующих чисел» – тоже неверное.

Для того, чтобы впредь не делать таких ошибок, рассмотрим эти маленькие слова с большим значением.

«Каждому натуральному числу соответствует точка на числовой оси». Это высказывание верное. Оно выражает тот же смысл, что и высказывание: «каждому натуральному числу соответствует хотя бы одна точка на числовой оси». Этими предложениями не установлено, что каждое натуральное число соответствует только одной точке на числовой оси. Этих точек может быть несколько, но ни в коем случае не менее одной.

Союз «И» встречался нам в предложении о делении натуральных чисел. С помощью этого слова мы можем объединить несколько отдельных высказываний в одно составное высказывание. Такую связь высказываний называют объединением или конъюнкцией. Рассмотрим пример: «Число 3 удовлетворяет неравенству $x < 7$ И число 3 удовлетворяет неравенству $x > 2$». В этом высказывании две части: 1) Число 3 удовлетворяет неравенству $x < 7$ (верное), 2) Число 3 удовлетворяет неравенству $x > 2$ (верное). Объединение (конъюнкция) высказываний будет верным в том и только в том случае, когда обе части, из которых оно образовано, тоже верны. В случае же, когда одна из частей верна, а другая неверна или, тем более, когда обе части неверны, объединение будет неверным.

Соединение двух высказываний, составленное с помощью ИЛИ, будет верным, если хотя бы одна его часть верна. Если же обе части высказывания неверны, то будет неверным и составное высказывание. Соединение, образованное при помощи выражения ИЛИ ... ИЛИ (которое называется дизъюнкцией), будет верным в том и только в том случае, когда одна и только одна часть высказывания верна; в противном случае оно будет неверным. Высказывание: 2772 делится на 3 ИЛИ на 9 – верное, так как это число делится и на 3 и на 9, то есть, обе части высказывания верны.

«Если число делится на 2^3, то оно делится и на 2» высказано в форме «ЕСЛИ А, ТО В». Это предложение – верное. Первая часть такого предложения (до запятой) называется посылкой (условием), вторая часть – заключением (утверждением). Поменяв местами посылку и заключение, мы получим обращённое предложение: «ЕСЛИ число делится на 2, ТО оно делится и на 2^3, а это предложение – неверное». Прежде всего, заметим, что приведенные выражения опять-таки представляют собой объединения высказываний, образованные с помощью оборота «ЕСЛИ А, ТО В». Такая взаимосвязь высказываний называется также импликацией. В объединениях высказываний, встречавшихся нам ранее (конъюнкция, альтернатива, дизъюнкция) порядок высказываний не играл никакой роли. Для импликации это уже неверно.

Если обращение верного высказывания верно, то оба высказывания можно объединить, используя оборот «ТОГДА И ТОЛЬКО ТОГДА, КОГДА» (или иначе: «в том и только в том случае, когда», «если и лишь если»).

Итак, число делится на 3 ТОГДА И ТОЛЬКО ТОГДА, КОГДА сумма цифр числа делится на 3. Сформулируем теперь обращения некоторых высказываний и проверим, верны ли они. ЕСЛИ число делится на 6, ТО оно делится и на 2.

Обращение: ЕСЛИ число делится на 2, ТО оно делится и на 6. Ясно, что второе предложение неверно, так как, например, 14 делится на 2, но не делится на 6.

Рассмотрим последнюю ошибку в письменной работе. Задача заключалась в том, чтобы путем введения отрицания неверное высказывание превратить в верное.

Заметим сначала следующее:

1. Логическое отрицание неверного высказывания приводит к верному высказыванию;

2. Из верного высказывания с помощью логического отрицания можно получить неверное высказывание.

Составим отрицания следующих предложений:

а) 247 – простое число;

б) $24 + 22 = 25$;

в) а больше, чем 7;

г) Произведение $17 \cdot 11$ – чётное число;

д) Все простые числа – нечётные.

Отрицания предложений а), б), в), г) можно сформулировать сразу же:

а') 247 – не является простым числом;

б') $24 + 22 \neq 25$;

в') а не больше, чем 7 или а меньше, чем 7 или равно 7;

г') Произведение $17 \cdot 11$ – нечётное число.

Как видно, отрицания можно сформулировать по-разному. Поэтому не так просто дать определённое правило для составления отрицания каждого отдельного высказывания. Можно, однако, использовать оборот «Неверно, что...» перед сформулированным ранее высказыванием. Так, высказывание «Неверно, что все простые числа – нечётные» будет правильно сформулированным отрицанием высказывания д).

В математике также встречаются высказывания о существовании. Например: «Существует хотя бы один прямоугольник, который является квадратом». Высказывание о существовании можно отрицать с помощью оборотов «НЕ СУЩЕСТВУЕТ ...» или «ВСЕ ... НЕ ...».Так, например, отрицание высказывания «СУЩЕСТВУЕТ натуральное число а, удовлетворяющее уравнению 13 - а = 17» может звучать так: «НЕ СУЩЕСТВУЕТ натурального числа, удовлетворяющего уравнению 13 - а = 17 или все натуральные числа не удовлетворяют уравнению 13 - а = 17». Разумеется, оба последних высказывания имеют один и тот же смысл.

В процессе изучения данной темы у студентов должны быть сформированы умения анализировать логическую структуру определений, правильно строить отрицание различных высказываний, проводить и анализировать несложные рассуждения. Изучение материала темы должно также способствовать углублению представлений о логическом строении математики. Изучение математических предложений в основном связано с раскрытием логической структуры математических предложений.

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Н.Б. Джамансариев, студент группы 17В41,
научный руководитель: Соколова С.В.
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Прежде ответим на вопрос: что такое мышление? Мышление – это познавательный процесс, который позволяет получать знания об окружающем мире на основе суждений, выводов и умозаключений.

Как мы понимаем термин «математическое мышление»? Пожалуй, ответим так, что это мышление в математической науке.

Раскрывая сущность стиля математического мышления, выделяется четыре общие для всех эпох черты, заметно отличающие этот стиль от стилей мышления в других науках.

Во-первых, для математика характерна доведенное до предела *доминирование логической схемы рассуждения*. Математик, потерявший, хотя бы временно, из виду эту схему, вообще лишается возможности научно мыслить. Эта своеобразная черта стиля математического мышления имеет в себе много ценного. Очевидно, что она в максимальной степени позволяет следить за правильностью