

**В помощь
преподавателю**



В соответствии с
ФГОС

МАТЕМАТИКА В СТИХАХ

Задачи

Сказки

Рифмованные правила

**5–11
классы**



Издательство «Учитель»

МАТЕМАТИКА В СТИХАХ

**Задачи, сказки,
рифмованные правила**

5–11 КЛАССЫ

Автор-составитель **О. В. Панишева**

Волгоград

УДК 371.3
ББК 74.262.21
М34

Автор-составитель О. В. Панишева

Математика в стихах : задачи, сказки, рифмованные
М34 правила. 5–11 классы / авт.-сост. О. В. Панишева. – Волгоград : Учитель, 2013. – 219 с.
ISBN 978-5-7057-2016-3

В пособии содержатся материалы, которые могут быть использованы на уроках математики в 5–11 классах с целью повышения эффективности обучения. Разнообразные рифмованные правила и алгоритмы помогут школьникам запомнить учебный материал; математические задачи, шарady и занимательные факты позволят увлечь учащихся и поддержать их интерес к предмету. Пособие содержит стихотворения, сказки, инсценировки, которые могут быть использованы при организации Недели математики в школе.

Предназначено учителям математики общеобразовательных школ, гимназий, лицеев, приступивших к реализации ФГОС; может быть полезно студентам педагогических вузов.

УДК 371.3
ББК 74.262.21

Пособия издательства «Учитель» допущены к использованию в образовательном процессе Приказом Министерства образования и науки РФ № 16 от 16.01.2012 г.

ISBN 978-5-7057-2016-3

© Панишева О. В., автор-составитель, 2008
© Издательство «Учитель», 2008
© Оформление. Издательство «Учитель», 2008
Последнее издание, 2013

ВВЕДЕНИЕ

Математика и лирика... Слова, которые редко стоят рядом. Когда речь заходит о лирике – чаще подразумевают уроки литературы, музыки, изобразительного искусства. О математике же говорят как о науке абстрактной и сухой. Разумеется, у этой науки свой особый язык: язык рассуждений и доказательств. Но означает ли это, что на уроке математики не найдется места лирике? Вот что пишет по этому поводу М. Бромлей:

Это ложь, что в науке поэзии нет...
За чертогами формул, забыв о весне,
В мире чисел бродя, как лунатик,
Вдруг гармонию выводов дарит струне,
К звучной скрипке прильнув, математик...
Настоящий ученый, он тоже поэт,
Вечно жаждущий знать и предвидеть.
Кто сказал, что в науке поэзии нет?
Нужно только понять и увидеть!

Уроки математики могут быть эмоционально насыщенными благодаря использованию учителем стихотворений, сказок, инсценировок. Эти лирические отступления не занимают много времени, но выполняют важную роль: художественный текст создает картинно-образный облик мира; поэтическая речь воздействует на воображение, ассоциативное мышление, обуславливает внутреннюю активность (общеизвестно, то, что вызывает эмоции у слушателей, запоминается и осмысливается ими лучше, чем нейтральное, индифферентное).

Карл Вейерштрасс утверждал, что «нельзя быть математиком, не будучи одновременно поэтом в душе». «Человек не может понимать окружающий его мир только логикой мозга, он должен ощутить его логикой сердца, то есть эмоцией», – уверял С. В. Образцов. Мало напищать душу ученика знаниями, их надо укоренить в ней, а сделать это, не побеспокоив душу, нельзя.

Лирические минутки позволяют проникнуть эмоциям на урок математики, становятся тем «эмоциональным аккомпанементом» к уроку, который позволяет сделать его красочным и ярким. Представленные в настоящем пособии материалы будут интересны учителю, убежденному в том, что на уроке математики есть место для лирики. Вниманию педагога предложены различные стихотворения, содержащие рифмованные правила, алгоритмы решения различных математических задач, занимательный материал (математические сказки, стихотворные задачи, шарады).

Следует обратить внимание на то, что в применении любого занимательного материала, необходимо соблюдать меру, то есть не стоит на каждом уроке читать стихотворения и пытаться весь изучаемый материал зарифмовать. Педагогический опыт учителя подскажет ему, как именно нормировать использование материала, содержащегося в сборнике. Ведь даже самые нетрадиционные моменты урока, если они применяются слишком часто, перестают быть таковыми, становятся обыденными, что в конечном счете приведет к результату, противоположному ожидаемому, – падению у школьников интереса к предмету.

Не нужно также стремиться механически применять стихотворения на уроке. Только если вам самим оно понравилось, «запало в душу», вы прочувствовали его, только тогда оно органически вольется в сценарий вашего урока, будет звучать красиво и эмоционально, и его применение достигнет цели. В противном же случае оно может стать инородным телом, без которого уроку было бы лучше. Каждый учитель может применять предложенный материал так, как подскажет ему его педагогическое чутье. Одинаковых «рецептов» для всех нет и быть не может, тем более в таком тонком деле, как подготовка и проведение урока.

Значительная часть материалов пособия предназначена для учащихся 5–7 классов. По мере того как ученики взрослеют и «заражаются» любовью к математике, число лирических момен-

тов на уроке уменьшается. Уже в среднем звене школы завершается процесс формирования вкуса к занятиям математикой. А старшеклассники способны понимать красоту этой науки «без макияжа». Но и они (особенно в классах гуманитарного профиля) с энтузиазмом воспринимают, например, задания в стихах.

Каковы приемы работы со стихотворениями на уроках?

В 5–6 классах школьники знакомятся с элементами геометрии. Им еще трудно запомнить большое количество формул. И здесь на помощь приходит рифма. Изучая длину окружности и площадь круга, обязательно познакомьте детей с этими строками В. Ф. Чучукова: «А я знаю площадь круга, / И тому я очень рад! / Научу-ка я и друга: $S = \pi R^2$ ». Пройдет время. Только в 9 классе эти формулы понадобятся ребятам снова. И вы, прочитав первые строки этого стихотворения, с удивлением обнаружите, что дети сами вспомнят его продолжение. Попробуйте предложить им воспроизвести просто формулу, которую они учили 4 года назад и после того нигде не применяли, – скорее всего, эффект будет другим.

Среди целей обучения математике есть и такая – развивать устную математическую речь. Выполняя действия над числами, мы просим учащихся проговаривать вслух правила, по которым они это делают. Разнообразят выполнение таких заданий комментарии учителя в стихотворной форме.

В стихотворной форме учитель может сообщать цель урока. Например, на уроке решения задач на применение теоремы Пифагора можно использовать такие строки:

Сегодня на уроке мы должны
Синус, косинус, тангенс
В памяти восстановить,
Теорему Пифагора повторить
И к решению задач применить.

В старших классах работа со стихотворениями строится по-иному. Здесь они служат не столько для запоминания чего-либо,

сколько для перефразирования изучаемых определений, демонстрации применения новых понятий. К примеру, стихотворение о производной Б. Кордемского. После того как введено определение производной, учитель может предложить учащимся записать на языке математики то, о чем будет идти речь в стихотворении: каждой строке соответствует своя математическая запись. Она может иметь примерно такой вид:

Язык стихотворения	Язык математики
В данной функции от <i>x</i> , Нареченной <i>x</i> игреком,	$y = f(x)$
Вы фиксируете <i>x</i> , Отмечая индексом.	x_0
Придаете вы ему Тотчас приращение.	$\Delta X = x - x_0$
Тем <i>y</i> функции самой Вызвав изменение.	$\Delta f = f(x) - f(x_0)$
Приращений тех теперь, Взявши отношение,	$\frac{\Delta f}{\Delta x}$
Пробуждаете к нулю У дельта <i>x</i> стремление.	$\Delta X \rightarrow 0$
Предел такого отношенья вычисляется.	$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta f}{\Delta x}$
Он производною в науке называется.	$y' = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta f}{\Delta x}$

Школьная программа обязывает учителя сообщать во время преподавания сведения из истории математики и знакомить их с жизнью и деятельностью великих математиков. В школьных учебниках таких сведений не так уж много. Учитель сможет найти нужный материал в стихотворной форме в разделе «Строки о великих» данного пособия. Некоторые из них – небольшие

(например, о Лобачевском) и могут быть использованы на уроках; другие же предпочтительнее применять во внеклассной работе (об Евклиде, Архимеде), а на уроках использовать лишь цитаты из них.

У каждого учителя есть своя копилка интересных фактов и нетрадиционных моментов, пополнить которую смогут предложенные в данном пособии стихотворения и математические сказки.

Найдется место для использования стихотворений и во внеклассной работе. Учитель математики, как и любой другой педагог, в своей работе не ограничивается только обучением учащихся на уроке. Дополнительные возможности для развития способностей детей, их заинтересованности, увлечения математикой и ее применениями дают различные внеклассные мероприятия. Подготовка к таким математическим праздникам, как правило, занимает много времени и очень трудоемка. Стихотворения, собранные в пособии, значительно оживят любое внеклассное мероприятие по математике, какой бы серьезной ни была его тема.

Хочется надеяться, что пособие станет помощником всем творчески работающим педагогам – от студентов-практикантов до опытных учителей, будет полезным и интересным для всех, кто любит математику и способен разглядеть ее красоту.

ЛИРИКА В ГОСТЯХ У ЦАРИЦЫ НАУК
(стихотворный материал для работы на уроке)

МАТЕМАТИКА

5–6 классы

Числовые выражения

* * *

Можно съесть кило варенья,
Закусить его соленьем,
Не бояться вражьих пуль, –
Но нельзя делить на ноль!

И. Кушнир, Л. Финкельштейн

* * *

Десятки превратил он в сотни,
А может в миллионы превратить.
Он среди чисел равноправен,
Но на него нельзя делить.

(Ноль.)

АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ЗНАКИ

Как нет на свете без ножек столов,
Как нет на свете без рожек козлов,
Котов без усов и без панцирей раков,
Так нет в арифметике действий без знаков.

* * *

Я добрый знак соединенья
И в том мое предназначенье.
Я для сложения гожусь,
И этим очень я горжусь.

(Плюс.)

* * *

Его вам надо пригласить,
Чтоб равных чисел ряд сложить.
Для облегчения сложенья
Есть знак отличный – *умноженье*.

* * *

Не со зла он отнимает,
Просто долг свой выполняет.
Отнимать большой мастак
Этот всем знакомый знак.

(Минус.)

* * *

Не все в этом действии гладко:
То – целиком, а то – с остатком.
В несколько раз уменьшение
Выполнит знак вам *деления*.

Б. Кордемский, А. Ахато

ПЕТЯ И СКОБКИ

Попался Пете пример. Ужасный!
Посмотришь – глаза закроешь – страшно!
Но Петю теперь не возьмешь на испуг!
Ему математика – лучший друг.
Помня советы от двойки и лени,
Вначале – действия второй ступени
Делает смело, совсем неробко,
Если не остановит скобка.
Но и тут он решает смело и ловко –
Действие первое – то, что в скобках,
Потом умноженье делать не лень,
И лишь в конце только – первая ступень.

Аплодисментам счета нет –
Петей получен верный ответ!
Счастлива бабушка, усмехнулся отец:
«Это только начало, а совсем не конец!
Будет еще немало преград,
Хотя успеху сына я рад».
Чтоб не погибнуть в болотах топких,
Делай вначале действия в скобках!

И. Кушнир, Л. Финкельштейн

Геометрические фигуры

УГОЛ

Три буквы угол обозначают,
Но помни правило отныне:
Вторая буква, словно часовой,
Всегда дежурит на его вершине!

И. Кушнир, Л. Финкельштейн

* * *

Я с «л» смягченным – под землей,
Бываю каменный и бурый.
А с твердым – в комнате твоей
И в геометрии фигура.

(Уголь – угол.)

И. Агеева

* * *

До тупого еще не дорос,
А острый уже перерос.
Знают все, что угол такой
Называют все люди... *(прямой).*

Пер. с укр. О. Панишевой

* * *

В углах, как в жизни, – просто.
Надуешься большим –
Не будешь просто острым,
Зато всегда – тупым!

И. Кушнир, Л. Финкельштейн

* * *

Чтоб нарисовать углы,
Мы его иметь должны.
А для измеренья их
Устройства лучше не найти.
Всем углам он командир –
Помощник верный... (*транспортир*).

Пер. с укр О. Панишевой

ТРЕУГОЛЬНИК

Ты на меня, ты на него,
На всех нас посмотри.
У нас всего, у нас всего,
У нас всего по три.

Три стороны и три угла,
И столько же вершин.
И трижды трудные дела
Мы трижды совершим.

Все в нашем городе друзья,
Дружнее не сыскать.
Мы – треугольников семья,
Нас каждый должен знать!

В. Житомирский, Л. Шеврин

Среднее арифметическое

ПОДРАЖАНИЕ ТЕАТРУ

Не беда, что Янус был двулик,
В общем-то он жизнь достойно прожил.

Пусть он был одним лицом ничтожен,
Но зато другим лицом – велик.
Пусть в одном лице он был пройдоха,
Но в другом был честен и правдив.
Пусть с людьми он был несправедлив,
Но с богами вел себя неплохо.
Пусть подчас был резок на язык,
Но подчас довольно осторожен.
Не беда, что Янус был двулик.
В среднем он считается хорошим.

Ф. Кривин

Делители и кратные

ПРИЗНАКИ ДЕЛИМОСТИ

Знать обязательно каждому надо,
Чтоб получить без ошибки ответ:
Из натуральных разделятся на два
Четные числа, нечетные – нет.

Натуральные без всякого труда
Те лишь на три делятся всегда,
У которых сумма цифр, ты посмотри,
Без остатка тоже делится на три.

О том, что не вернуть минуты вспять,
Давно по свету ходит поговорка.
А те лишь числа делятся на пять,
В конце которых нуль или пятерка.

Н. Зайцева

* * *

В джунгли прилетела Моль:
«У Осла делитель – ноль».
Звери все подняли вой –
Где делитель взял такой?
Слон сказал не очень строго:
«Пусть идет своей дорогой».

Истину понять изволь:
У ослов – делитель ноль!»
В чашу хмуро слон ушел,
Пробурчав: «Не прав Осел».

И. Кушнир, Л. Финкельшт

СЛУЧАЙ В ТРАКТИРЕ
«ЗЕЛЕНый ДРАКОН»

Однажды ковбой по имени Джон,
Устав, не суди его строго,
Заехал в трактир «Зеленый дракон»,
Чтоб отдохнуть там немного.
3 кофе, кивнув, он себе заказал,
3 порции трюфелей,
12 сосисок и 9 сигар:
«Да рассчитайте скорей!»
«5 долларов с вас, – трактирщик сказал, –
И 14 центов, сэр».
Джон посмотрел на него, и достал
Из кобуры револьвер.
«А ну-ка, мой друг, сосчитай-ка опять,
Но чтоб было точно, не то,
Коль вздумаешь снова меня обсчитать,
Тебя превращу в решето».
И снова трактирщик считал, трясясь,
Ошибиться боялся он:
«Мне надлежит 5,13 с Вас».
«О'кей», – согласился Джон.
Но вот в чем загадка:
Джон ведь не знал
Цену тех вещей, что купил.
Так как же тогда он все же узнал,
Что жулик-трактирщик схитрил?

М. Юдовский

ЗАДАЧА О ПРОПАВШЕЙ ЦИФРЕ

Как-то цифре скучно стало.
Из числа она сбежала.
Число четырехзначное
Уменьшилось, заплакало.

– Я наибольшим было
Из всех моих коллег.
Теперь мне всё не мило,
Покинет нас успех.

Вернуть ее старайтесь.
Ведь с ней, прошу учесть,
Хоть были все вы разные,
Делилось я на шесть.

– Вернись, мы очень просим, –
сказала цифра восемь.

– Мы извелись совсем, –
сказала цифра семь.

И убедить сумела
Беглянку цифра девять.
И снова счастливо число.
Все цифры снова дома. Но...

Но мы-то так и не узнали,
Какая цифра убегала.

О. Панишева

Ответ: 6.

ДЮЖИНА

Дюжина березок, дюжина дубов,
Дюжина тарелок, дюжина грибов,
Дюжина мартышек, дюжина детей,
Дюжина драконов, дюжина чертей,
Дюжина балконов, дюжина мостов
И двенадцать дюжин розовых кустов.

А теперь вам надо точно подсчитать:
Сумма этих чисел делится на 5?

И. Акулич

Простые и составные числа

ПРОСТЫЕ ЧИСЛА

Хоть есть среди них большие,
Судьба их такова:
Делителей у каждого
Всего лишь только два.
С давних пор числа такие
Называются... (*простые*).

В. Панишко

СОСТАВНЫЕ ЧИСЛА

Мы эти числа учим тоже.
Делители найти их сможем.
У каждого числа – смотри –
Должно быть их хотя бы три.
Эти числа не простые,
Эти числа... (*составные*).

В. Панишко

Дроби

ОБЫКНОВЕННАЯ ДРОБЬ

Каждый может за версту
Видеть дробную черту.
Над чертой – числитель, знайте,
Под чертою – знаменатель.
Дробь такую непременно
Надо звать *обыкновенной*.

Н. Зайцева

* * *

Вот дробь три четвертых.
Видно нам четко:
В числителе тройка
Меньше четверки.
Дробь такая по правилу
Называется *правильной*.

О. Панишева

* * *

Две дроби могут похвалиться:
Их произведение – единица.
Ответьте, ребята, кто из вас знает,
Как дроби такие мы называем?

О. Панишева

Ответ: взаимно обратные.

ПОПАСТЬ В ДРОБИ

Говорят, что немцы, чтоб
Не попасть в беду,
Поговорку сочинили
Много лет тому.

Если видят, что напьешься,
Метра не пройдешь, –
Палец кверху поднимают:
«В дроби попадешь!»

Если видят, что зарвался,
Деньгам счета нет,
Старики глаза закроют,
Молвят, как завет:

«Стать богатым быстро хочешь?!
Ждать уж невтерпеж?
Оглянись, не то иначе –
В дроби попадешь!»

Ну и мы тебя научим:
«Трудно?! Ну и что ж!
Потрудись. Иначе тоже –
В дробь попадешь».

И. Кушнир, Л. Финкельштейн

* * *

Первую в школе все изучают,
Ну а второй из двустволки стреляют.
Третью исполнят вам два барабана
Иль каблуки отобьют ее рьяно.

(Дробь.)

И. Агеева

* * *

Если дроби нам такие две даны,
У которых знаменатели равны,
Больше будет та, бесспорно,
Числитель больше у которой.

Н. Зайцева

* * *

Умножение дробей обыкновенных
Без ошибки можно выполнить мгновенно.
Надо сразу их числители умножить,
Получается числитель в результате,
Знаменатели потом умножить тоже –
И получим новой дроби знаменатель.

Н. Зайцева

* * *

Как деление дробей обыкновенных
Выполняется, запомнить каждый может:
Надо первую из двух и непременно
На обратную второй дроби умножить.

Н. Зайцева

ДЕЙСТВИЯ С ДЕСЯТИЧНЫМИ ДРОБЯМИ

Чтоб две дроби сложить,
Долго думать не надо.
Просто их запиши
Разряд под разрядом.
Дальше складывай числа, –
Совет мой такой, –
И пиши запятую под запятой.

О. Панишев

* * *

Дроби десятичные когда мы умножаем,
Запятой внимания почти не уделяем.
Здесь работает такое правило:
Умножай их, как числа натуральные.
Подсчитав в множителях обоих
Знаки, отделенные справа запятой.
Столько же отметь в произведении,
И получишь верное решение.

О. Панишева

* * *

При сложении дробей десятичных
Не отступим от правил обычных.
Пиши запятую под запятой,
Разряд под разрядом – в этом вся соль.

О. Панишева

Окружность и круг

ЧТО ТАКОЕ ОКРУЖНОСТЬ

Помнить каждому нужно,
Что такое окружность.
Это множество точек,
Расположенных точно
На одном расстоянии,

Обратите внимание,
От одной только точки,
Помни смысл этой строчки.
Эта общая точка по-дружески
Называется центром окружности.

Н. Зайцева

* * *

Окружность мы нарисовали,
На ней две точки разных взяли.
Отрезком их соединим,
Ему название дадим.
Отрезок именуют гордо:
Ведь он не что-нибудь, а... (*хорда*).

В. Панишко

* * *

Хорда через центр прошла,
Важный вид приобрела,
Потому что перед нами
Круга этого... (*диаметр*).

В. Панишко

* * *

Есть у окружности верный друг,
Имя у друга этого – круг.

О. Панишева

* * *

Знают все веселый круг.
Он помощник наш и друг.
Круг на небе – то Луна.
На воде – бежит волна.
А в машине – колесо.
Но и это ведь не все.
Круг друзей – приятный круг,
Слева друг и справа друг.

Круглый хлеб и круглый мяч,
Круг же солнечный горяч.
Он волшебный, этот круг,
Наш помощник он и друг.
Посмотри, дружок, вокруг.
Где еще встречаешь круг?

К. Кравченко

* * *

Любят Круг все поголовно,
Всяк признать его готов
За его характер ровный –
Не имеет он углов.

Круг есть всюду – каждый знает.
Парадокс, но это так:
В жизни круглыми бывают
И отличник, и дурак.

В нашей сложной круговерти,
Оглянитесь-ка вокруг,
Вот уж несколько столетий
Крутится гончарный круг.

А возьмите круг вопросов,
Тех, кто с техникой знаком,
Только круглые колеса
Нас прокатят с ветерком.

Формы у плодов природных
В большинстве своем круглы,
И для встреч международных
Ставят круглые столы.

Наша круглая планета,
Совершая свой полет,
Кружит и зимой и летом
Вокруг Солнца круглый год.

Честно служит Круг всем людям,
Без него нам не прожить.
Не напрасно Круг мы любим,
Есть за что его любить!

Н. К. Шабалина

ЦИРКУЛЬ

Танцевальное вращенье
Совершеннейшей ногой.
И круги, круги, круги
Вызывали восхищенье.

Балерина создавала
Точный круг в один момент.
Подивился ей немало
Достославный геометр.

О прекрасной балерине
Вспоминал частенько он –
Не по этой ли причине
Циркуль был изобретен?

Н. Глазков

* * *

Будильник наш – мой верный друг –
Поможет изучить мне круг.
Когда часы «шесть ровно» скажут,
Стрелки диаметр покажут.
Но когда 12 грянет,
То сразу радиусом станут.

О. Панишева

* * *

Часть первая – громко поет,
Вторая – согласие дает.
А целое слово отрезком бывает,
Две точки окружности соединяет.

(Хор-да.)

* * *

У окружности длина
Во все стороны равна.
Знает каждый пионер
 $C = 2\pi R$ [Це равно два пи на эр]

В. Чучуков

* * *

А я знаю площадь круга
И тому я очень рад!
Научу-ка я и друга:
 $S = \pi R^2$ [Эс равно пи эр квадрат]

В. Чучуков

ЧИСЛО π (пи)

Нужно только постараться
И запомнить все, как есть:
3, 14, 15, 92 и 6.

С. Боборов. Волшебный двурог

Круглые тела

СФЕРА И ШАР

Арбуз на солнышке лежал,
Напоминал он всем нам... (*шар*).
А корка от него, к примеру,
Напоминает людям... (*сферу*).

О. Панишева

* * *

Если первая буква «п»,
Он вьется над кастрюлею горячей.
Если первая буква «ш»,
То фигура похожа на мячик.

(*Пар – шар.*)

О. Панишева

* * *

Вокруг фигур не сосчитать –
Их всех объемы нужно знать.
Будь то параллелепипед-дом,
Труба-цилиндр иль конус – террикон.

Говорит учитель наш:

« $S = 2\pi R h$ ».

Что за формула такая?

Цилиндра площадь боковая.

У цилиндра объем я считаю,
И не нужен мне здесь карандаш.

Без запиночки я отвечаю:

V цилиндра – [пи эр квадрат аш] ($V = \pi R^2 h$).

Знает каждый учащийся наш,
Ты спроси его ночью иль днем,
 $1/3 \pi R^2 h$ [Одна третья пи эр квадрат аш] –
Это конуса, братцы, объем.

Объем у шара вычисляю,

И формула слетает с губ.

Объем у шара? Отвечаю:

$4/3 \pi R^3$ [четыре третьих пи эр куб].

О. Панишева

* * *

С этим шаром мы играем,
С детства мы его все знаем.
Он и быстр, он и горяч.
Скачет он, ведь это... (мяч).

К. Кравченко

* * *

Этот шар и кисл, и сладок,
С кожурой пахучей, гладок.
Вот остался он один.
Это ж сладкий... (апельсин).

К. Кравченко

* * *

На небе появился вдруг
Самый лучший в мире круг.
Осветил он всю планету,
Ведь его светлее нету.

(Солнце.)

Я. Филиппенко

Действия с рациональными числами

МИНУС ЕДИНИЦА

Мы вводим новое число,
Оно нам нужно, как стекло,
Как дрель, чтоб дырку просверлить,
Чтоб уравнение решить.
Чтоб получить число,
Что ночью не приснится,
Из единицы вычел два.
И вот есть минус единица!

И. Кушнир, Л. Финкельштейн

* * *

При сложении двух чисел отрицательных
Надо модули сложить их обязательно.
И поставить минус перед суммой,
Только минус, обязательно подумай!
При сложении с разными знаками чисел
Надо меньший из большего модуля вычесть
И поставить того знак числа в результате,
Модуль больше которого, знай, математик.

Н. Зайцева

* * *

Не на шутку, в самом деле,
Если Оля, Таня, Зина...

Умножают или делят
Два числа со знаком минус,
Получают, спора нет,
Положительный ответ.

Даже сказочный Емеля,
Чтобы спорились дела,
Умножает или делит
Разных знаков два числа.
Получает, не секрет,
Отрицательный ответ.

Н. Зайцева

Координатная прямая и плоскость

* * *

Положительные числа...
Отрицательные числа...
Между ними – одинок –
Ноль – наивный поплавок.

В. Чубаров

* * *

Третий сигнал по радио:
«Немцы вокруг меня,
Бейте четыре, десять,
Не жалейте огня!»
Майор побледнел, услышав:
Четыре, десять, – как раз
То место, где его Лёнька
Должен был быть сейчас...

К. Симонов. Сын артилл

* * *

Идите по лесу
Против столба тринадцатого

Прямехонько версту.
Придете на поляночку,
Стоят на той поляночке
Две старые сосны.

Н. Некрасов. Кому на Руси жить хорошо

* * *

Мы играем в наши игры,
Знает их и песик Рикс:
Ордината – это игрек,
А абсцисса – это икс.

В. Чучуков

* * *

Инженер и математик
Станет лишь тогда богат,
Если применить сумеет
Он систему координат.

И. Кушнир, Л. Финкельштейн

Раскрытие скобок

СКОБКИ

Если перед скобкой плюс,
Ничего я не боюсь!
Просто скобки опускаю,
Ну а знаки... (*сохраняю*).

Если перед скобкой минус,
То мозгами пораскину.
Скобки тоже опускаю,
Ну а знаки... (*поменяю*).

О. Панишева

Приведение подобных слагаемых

ПОДОБНЫЕ СЛАГАЕМЫЕ

Нет ни проще, ни удобнее,
Чем слагаемые подобные.

Я сложу в один момент
Только коэффициенты.
Ну а буква та же в них –
Знает каждый ученик!

О. Панишева

Уравнения

У персидского математика Мухаммеда аль-Хорезми было сочинение «Альджебр аль-мукабала» (IX в.) (отсюда слово «алгебра»). Послушайте стихотворение:

При решении уравнения
Если в части одной,
Безразлично, какой,
Встретится член отрицательный,
Мы к обеим частям,
С этим членом сличив,
Равный член придадим,
Только с знаком другим,
И найдем результат
Нам желательный.

* * *

Дальше смотрим в уравненье:
Можно ль сделать приведенье?
Если члены в нем подобны,
Сопоставить их удобно.
Вычтя равный член из них,
К одному приводим их.

АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЛИНЕЙНОГО УРАВНЕНИЯ

Расскажу я вам рассказ
Около десятка фраз.
Ты от счета отвлекись,
О чем речь – определи.

Раз – начну я свой рассказ.
Два – все скобки раскрывай.
Три – подобные найди
И четыре – приведи.

Пять – продолжу я считать.
Шесть – здесь тонкостей не счесть.
Семь – знак поменять сумеи
Тем, что решил перенести.

Восемь – корень ты найди
И с облегчением вздохни.
Девять – черед пришел проверить.
Все, закончили решать!
Смело можно отдыхать!

О. Панишева

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОШИБОК В РЕШЕНИИ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ

Знаю, милый, знаю, что с тобой:
Потерял ты минус, потерял.
Слева ты слагаемое взял,
А в другой его не написал.

Ты за знаками следи, родной,
Ведь это очень просто.
Плюс на минус лишь тогда меняй,
Когда движенье есть.

Знаки тех же, неподвижен кто,
Прошу тебя, не трогай.
Очень тщательно ты проверь
Своё решение.

О. Панишева

АЛГЕБРА

7 класс

С ЧЕГО НАЧИНАЕТСЯ АЛГЕБРА?

С чего начинается алгебра?

С умения все обобщать!

Зачем выраженья похожие

Нам снова и снова считать?

Пускай себе числа меняются,

Мы проще поступим, хитрей,

Мы числа заменим на букву

И будем присваивать ей

Любые значения разные.

Готов в общем виде ответ!

Прощай, говорим, арифметика!

Нам алгебра шлет свой привет!

Тебя ожидает удача!

Учебник бери с собой!

Пускай покорится удача!

Смелее в научный бой!

И. Кушнир, Л. Финкелы

Выражения с переменными

КАК ПРОЧИТАТЬ ВЫРАЖЕНИЕ

Выражение чтоб прочитать,

Надо действия в нем сосчитать.

Ты последнее нам называй,

А потом выраженья читай!

В. Чучуков

* * *

Я взял удвоенную сумму,

Три куба приложил, как два собрата,

Чтоб мало вам не показалось,

От них отнял неполных два квадрата

И разделил на сумму кубов.
А как закончить? Вот изволь.
Как сделать выражение невозможным?
Его я разделил на ноль.

И. Кушнир, Л. Финкельштейн

ГИМН ФОРМУЛЕ

Формулы всюду – в космосе, в небе,
К Северу, в Африку с ними плыви.
Даже в кино есть такое название,
Как в алгебре, помните?
«Формула любви».

В физике, химии – формулы,
Нам их не сосчитать.
Алгебра нам поможет
Формулы изучать!

Надо уметь составить!
Надо уметь доказать!
Надо ее использовать,
Ну а короче, – знать!

И. Кушнир, Л. Финкельштейн

Степени

Загадка:

Первый слог возьми из слова «степь»,
Что всегда прекрасною бывает.
Слог второй мы сможем лицезреть,
Если кто в лесу деревья валит. (*Сте-пень.*)

О. Панишева

* * *

Если степени умножить
Мы с тобою захотим,
Показатели мы сложим,
Основанья сохраним.

О. Панишева

* * *

Внимание! Внимание!
Различны основания!
Смотри не попади впросак!
Как умножать их? Как?
Никак!
Хорошее решение!
Оставь без изменения!

И. Кушнир, Л. Финкельштейн

Многочлены

ПОДОБНЫЕ

Эти члены очень удобные,
Называются просто – подобные.
Мы совет эффективный дадим:
Заменяй эти члены одним!

Вступай скорей с многочленом в бой!
Подобные члены отметь чертой!
Одной, двумя, чтобы было быстро,
Цветной, прерывистой или волнистой!

При сложении не надо быть робким:
Как уже учили – оперируй со скобками!
Если знак «минус» – смотри не зевай!
В каждом слагаемом знаки меняй!

И. Кушнир, Л. Финкельштейн

Тождества сокращенного умножения

* * *

Много разных праздников в году,
Этот же – особо почитаем,
Много равенств в математике найду,
Эти же – особо изучаем.

Разница – в одной лишь букве.

«р» на «т» ты замени,

И такая выйдет штука:

Равенства всегда равны.

(Рождество – тождество)

О. Панишева

Разложение на множители

* * *

Без уменя вынести за скобки
Не пройдете вы по узкой тропке
Уравнений преобразований,
Долгих и мучительных исканий.

Даже треугольник станет топким
Без уменя вынести за скобки!
От минуса не спрячешься никак,
Чтоб вынести его – меняем знак!

На уроке и в домашней подготовке
Уделяй вниманье группировке.
Надо множитель удачно выносить,
Группировка – это тоже разложить.

Пользы в формуле не килограммы – тонны!
Выглядит – ну очень сокращенно!
Применение? Гребни лопатой!
Разлагай по разности квадратов!

И. Кушнир, Л. Финкельштейн

О ФОРМУЛЕ $(a + b)^2$

Думаем, что очень будет кстати
Нам поговорить об a плюс b в квадрате.
Потому что, скажем вам открыто,
Эта формула особо знаменита.

Ее учили столько лет назад,
Что знал ее еще наш питекантроп-брат.
Итак, начнем учить, ребята.
Все начинается с квадрата.

Чтоб дело быстро шло –
В квадрат возводим первое число,
И здесь, конечно, снова будет кстати,
Сказать, что записали a в квадрате.

Не только чтоб продлить стихотворенье,
Прибавим к a произведенье
Трех чисел: 2 и букв a , b ,
Да, тех, которые сидели на трубе.

А эти в алгебре, ни на какой трубе.
Зовут удвоенным произведением $2ab$.
И лишь тогда получим результат,
Когда прибавится еще один квадрат.

И третий раз все будет кстати –
Прибавим просто b в квадрате.
И в заключение три слова:
Наша формула готова!
 $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$.

И. Кушнир, Л. Финкельш.

* * *

Будто из железа или дуба
Это выражение – сумма кубов.
Но всегда достойно восхищенья
Формулы большое примененье.

Формула нужна для разложений,
Для решения сложных уравнений.
И еще раз пусть прославят трубы
То, что называют суммой кубов!

И. Кушнир. Л. Финке

* * *

Я вчера спросил у брата:
Как сложить мне два квадрата?
Мне ответил брат: «Пустяк!
Можно это сделать так:

« $\square + \square$ ».

Посмотрел я на рисунок
И под стол его засунул.

Снова к брату:

– Как мне быть?

– Надо алгебру учить!

Вижу, рассмешил я брата.

Я и сам уж хохочу.

Говорит мне брат: «Шучу!

Я, конечно, это знаю,

Ну-ка, a умножь на a !

Как такое называют?!»

– Называют « a квадрат».

– b квадрат – опять несложно!

– И теперь сложить их можно:

a квадрат плюс b квадрат.

Удивляется мой брат.

Поделился по секрету

Умудренный старший брат:

– Надо знать тебе вот это:

a квадрат плюс b квадрат

Путают с квадратом суммы,

Почему – не знаю сам.
Формулу сейчас напишем,
И все станет по местам:
 $a^2 + b^2 = b^2 + a^2$.

И. Кушнир, Л. Финкельштейн

Решение систем уравнений

* * *

Как решаются системы?
Интересней нету темы!
Здесь поможет вам сноровка:
Вот он способ – подстановка!

И. Кушнир, Л. Финкельштейн

* * *

Поезд вышел из пункта А...
Пожелай же ему удачи.
Поезд вышел из пункта Б...
Поезда рассыпают стук.
Плавно стелется стук движенья.
Где-то станция их разлук.
Где-то станция их сближенья...
Рельсы слева. И рельсы справа.
Где теперь, на какой версте
Повстречаются два состава?

С. Островой

* * *

Не всегда уравнения
Разрешают сомнения,
Но итогом сомнения
Может быть озарение!

Б. Кордемский, А. Ахатов

ГЕОМЕТРИЯ

7 класс

Основные свойства простейших геометрических фигур

ОТРЕЗОК

Вам стишок читаю новый,
Кто запомнит – молодец.
У отрезочка любого
Есть начало и конец.

* * *

На прямой любые
Две точки мы возьмем.
Все, что между ними,
Отрезком назовем.

О. Панишева

ЛУЧ

Вдруг на небе из-за серых темных туч
Показался долгожданный солнца луч,
У которого, открою вам секрет,
Есть начало, а конца, ребята, нет.

* * *

Лучу не свойственна печаль,
И без раздумий, без отсрочки
Он мчится в бесконечность, в даль,
Не помня об исходной точке.

Но коль осудишь, помолчи –
Мы все Земли и Солнца дети,
Известно: Солнышка лучи
Жизнь породили на планете.

Лучи помогут нам везде.
На небе много звезд сияет,

И мы не знаем о звезде,
Что к нам лучи не посылает.

Но так бывает иногда,
Вот характерная беспечность,
Уже погасла та звезда,
А луч все мчится в бесконечность.

Н. Шабалина

* * *

Когда меня ты режешь, то не плачешь,
Но все-таки слезу смахнешь с лица.
А сменишь букву – выгляжу иначе:
С началом стану я, но без конца.

(Лук – луч.)

* * *

Есть у нас прямая.
На ней поставим точку.
Точка разделяет
Ее на два кусочка.
Два кусочка вместе с точкой
Образуют два луча.
Вместе их соединяем –
Вновь прямую получаем.
Вот такие два луча удивительные.
Называются они дополнительные.

О. Панишева

ПРЯМАЯ

Все, что в жизни нашей свято,
Мы не вправе отрицать.
У прямой же нет, ребята,
Ни начала, ни конца.

Н. Зайцева

* * *

Вперед! Назад! А в сторону ни шага –
Вот принцип самый главный у Прямой.

Нужна здесь прямота, нужна отвага,
Чтоб вдруг не изменить себе самой.

Знаком со мною каждый малый школьник,
Совсем не зря сложили этот стих,
Ведь состоит любой многоугольник
Из маленьких отрезочков моих.

Вот биссектриса, луч, отрезок, хорда,
Диагонали... всех не перечесть.
Лучи мои, отрезки... Знаю твердо,
Что прямота моя в них точно есть!

А если ты хотя бы на мгновенье,
Меня заставишь сникнуть головой,
Сменить мое захочешь направленье...
Я стану ломаной, но только не кривой!

Н. Шабал

УГОЛ

Угол – это два луча
Вместе с общим их началом.

О. Панишева

* * *

У человека два плеча,
А в сутках – день да ночь,
Углом назвали два луча
С началом в общей точке.

Н. Зайцева

* * *

Биссектриса угла – это луч,
Из вершины летит и могуч.
Потому что, пусть помнится нам,
Делит угол он тот пополам!

В. Чучуков

СМЕЖНЫЕ УГЛЫ

Вот дела, так дела!
Есть неравных два угла.
Если большему из них
Отвечает меньший смежный,
То уж меньшему из них
Отвечает больший смежный.
Коль сумел о том узнать,
Постарайся доказать!

Ю. Разбеглов

Аксиомы планиметрии

* * *

Знайте, внушки и внучата, сыновья и дочери!
Для самой длинной прямой
Нужны всего две точки!

И. Кушпир, Л. Финкельшп

* * *

Мы слышали, будто на α -Центавра
Серьезно поспорили два динозавра.
Речь шла о каких-то загадочных точках,
А также растущих в тех точках цветочках...

– Цветочки растут в точках A , B и C , –
Один утверждал, изменившись в лице.–
И все эти точки лежат на прямой,
Ведущей от логова на водопой!

– Цветочки лежат в точках B , C и K , –
Другой утверждал, раздражаясь слегка. –
И это, конечно, иная прямая,
По ней я к ручью ежедневно шагаю!

Поскольку мы все пребываем в волнении,
Позвольте узнать просвещенное мнение

О том, что творится на α -Центавра...

Одной ли дорогой идут динозавры?

Ю. Разбеглов

* * *

Я посвящаю эти строчки
Одной единственной лишь точке.
Как солнце в небе иль луна,
У двух прямых она одна.
Ее узнали, без сомненья,
То их точка пересеченья.
А чтобы это доказать,
Совсем не нужно много знать.
Лишь аксиомы дивные,
Да метод от противного.

О. Панишева

Треугольники. Медиана, биссектриса и высота треугольника

* * *

Представляюсь я.
Я – треугольник!
Со мной хлопот не оберется школьник.
По-разному всегда я называюсь,
Когда углы иль стороны даны.
С одним тупым – тупоуголен.
Коль острых два, а третий прям –
Прямоуголен я.
Бываю я равносторонним,
Когда все стороны равны.
Когда ж все разные даны,
То я зовусь разносторонним.
И если, наконец, равны две стороны,
То равнобедренным я величаюсь.

К. Рупасов

* * *

В треугольнике моем
Два угла есть равных.
И живут они вдвоем
При основаньи славном.

(Равнобедренный.)

О. Панишева

* * *

Знает каждый школьник,
Как меня построить.
К чему ни проведут меня,
Всем перпендикулярна я;
Отгадай, вопрос простой:
Как зовусь я? *(Высотой.)*

О. Панишева

* * *

Вначале вы найти должны
Середину стороны.
Ее соединишь с вершиной –
И меня уж получил ты.
Просто все и без обмана.
Как зовусь я? *(Медиана.)*

О. Панишева

* * *

Медиана
Непрестанно
Выбегает из вершин,
Всех меряя на свой аршин.
Лишь прикоснувшись к сторонам,
Она их делит пополам.

О. Панишева

Три девицы, три сестрицы
В треугольнике живут.
Речь такую там ведут:
– Всех главнее высота! –
Говорю вам неспроста. –
Видят все, что сторонам
Нужен перпендикуляр.
Тогда они, сменив названья,
Зовутся гордо – основанья!
– Нет, – сказала медиана, –
Спорить я не перестану!
И на это есть причина:
Я треугольника вершину
Соединяю с серединой
Стороны. К тому же я
Делю всю площадь пополам!
В спор вступила биссектриса:
– Спорить не имеет смысла!
Если трое соберемся,
В точке мы пересечемся.
Это точка не простая,
Серединка золотая;
Если циркулем владеешь,
Окружность ты вписать сумеешь.
Значит, всех я вас главнее!
В спор вмешался треугольник:
– Что вы, знает каждый школьник,
Что для меня вы все равны;
Будьте же всегда дружны!
Но вас предупреждаю я:
У каждой миссия своя!

О. Панишева

* * *

Нас трое в треугольнике любом.
Предпочитая золотые середины,
Мы центр тяжести встречаем на пути,
Ведущем прямо из вершины.
Как называют нас?

(Медиана.)

Б. Кордемский, А. Ахатов

* * *

Коль в треугольнике угол прямой,
Я называюсь его стороной.
Букву последнюю мне поменять –
Буду, как ветер, вас по морю мчать.

(Катет – катер.)

И. Агеева

* * *

Медиана – обезьяна,
У которой зоркий глаз.
Прыгнет точно в середину
Стороны против вершины,
Где находится сейчас.

Высота похожа на кота,
Который, выгнув спину
Под прямым углом,
Соединит вершину
И сторону хвостом.

БИСЕКТРИСА И ЛИСС

Нет совершенства в мире –
Он создан из проблем...
Вопрос рассмотрим шире
Сквозь угол *СОМ*.

Дана в нем биссектриса –
Красива и нежна.

Но без заботы Лисса
Кому она нужна?

Лишь он один дополнит
Ее полупрямой,
Напоит в жаркий полдень
Живительной водой...

Она же смотрит гордо
На стенки *СОМ*,
Не уделяя Лиссу
Внимания совсем!

К полупрямой от стенок
Углы отметит Лисс
И юной биссектрисе
Предложит компромисс –

Обмен двух взглядов нежных
На равенство углов,
Которое, конечно,
Он доказать готов.

Ответы биссектрисы
Несложно предсказать.
Коль теорему Лисса
Сумеешь доказать!

Ю. Разбеглов

ПОДАРКИ ИЗ АФРИКИ

Ждет жираф от вас ответ, –
Приглашает на обед!
В треугольнике *АВС*
ВД приравнял он к *ДС*,
Если *ВД* – медиана,
То в *АВС* в тот же миг

Будет угол, как ни странно,
Равный сумме двух других!

Ю. Разбеглов

* * *

Равнобедренный от Лиса
Треугольник прислан вам,
Если делит биссектриса
Весь периметр пополам!

Ю. Разбеглов

* * *

Вот рождественское блюдо
ABC вам от верблюда.
В нем все стороны равны,
С медианами дружны.

Ю. Разбеглов

* * *

Медианы *AE* с *BD*,
Уж такие непоседы,
В точке *K* пересеклись
И за стороны взялись,
Приравняв при том слегка
DKA и *BEK*!

Вы подарки все примите!
Где что нужно – докажите!
И поздравьте поскорей
В свою очередь друзей!

Ю. Разбеглов

Параллельные прямые

* * *

Идут две параллели;
Откуда и куда?
Быть может, что у цели
Не быть им никогда.

Но рядом плыть до гроба,
Куда судьба ведет,
Решили друга оба
И твердо шли вперед.

И вот года проходят,
Ряд долгих лет и зим.
Два странника все бродят,
Им вечно быть двоим.

В. Литцман

* * *

Эти линии все знают.
Направление храня,
Они дружно убегают
В бесконечность от меня.

Мы частенько их встречаем,
Невозможно все назвать:
Пара рельсов у трамвая,
В нотоносце целых пять...

Даже если линий много,
Не смешать одну с другой:
Они держат очень строго
Расстоянье меж собой.

Параллельные прямые –
Славный, вежливый народ:
Ни одна из них другие
Никогда не зачеркнет.

Н. Шабалина

Углы треугольника. Треугольник и окружность

ВНЕШНИЙ УГОЛ ТРЕУГОЛЬНИКА

На уроке сегодня построить извольте-ка
Угол, смежный с одним из углов треугольника!

Соблюдая законов и букву, и дух,
Больше каждого он из оставшихся двух.

Ю. Разбеглов

* * *

Угла развернутого градусную меру
И сумму в треугольнике углов
Сравни. Получишь непременно
Одно и то же чудное число.

О. Панишева

ОКРУЖНОСТЬ, ОПИСАННАЯ ОКОЛО ТРЕУГОЛЬНИКА

Ситуации в жизни такие:
Либо сложные, либо простые.
Три соседа-мужика –
Федор, Яков и Лука,
Чтоб всегда с водою жить,
Стали свой колодец рыть.
Но Лука вдруг говорит:
«Ведь момент один забыт!
Нужно длины всех дорог
От колодца на порог
Сделать равными, друзья!
Допускать обид нельзя».
Можно ль это сделать им?
И смекни, путем каким.

Б. Кордемский

ОКРУЖНОСТЬ, ВПИСАННАЯ В ТРЕУГОЛЬНИК

Внутри города Треугольника
Королева Окружность гуляла.
Нежно, бережно и легонечко
К сторонам его прикасалась.

Все прохожие удивляются:
Как такое Окружность может?
Сразу всех трех сторон касается!
Где же Центр ее расположен?

Все высоты, медианы осмотрели,
Но все оказалось напрасно!
Отыскать там Центр не сумели.
Почему? Вам еще не ясно?

В Треугольнике Центр потерялся...
Но он должен быть удален
На одинаковое расстояние
От каждой из его сторон!

Улыбнулась придворная мисс:
– Подзабыли вы, братцы мои,
Что все точки на биссектрисах
От сторон равноудалены!

И наступил торжественный момент!
Благодаря подсказке милой мисс
Окружности мы отыскали Центр!
Где? На пересеченьи биссектрис!

О. Панишева

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА ДОКАЗАТЕЛЬСТВО

В предельно удаленном галактики конце
Звенят тихонько звезды созвездья ABC ...
Вглядитесь, астероид вдруг улыбнулся вам, –
Он делит высотую периметр пополам.

И, судя по приметам,
Мы доказать должны,
Что в ABC при этом
Равны две стороны.

Над нами звезды светят,
Уходит старый год;
И время, словно ветер,
Нас двигает вперед!

Ю. Разбеглов

О перпендикуляре

СУЩЕСТВОВАНИЕ И ЕДИНСТВЕННОСТЬ ПЕРПЕНДИКУЛЯРА К ПРЯМОЙ

Перпендикулярно AB обезьяна
Уронила с ветки два больших банана.
Эти два банана, вопреки закону,
Рухнули с размаху прямо на бизонов.

Эти два бизона нюхали цветочки,
Что росли на AB в двух различных точках...
Недоумевала долго обезьяна:
Почему так странно падали бананы?

Очень недовольны были два бизона,
Что не уважают на AB законы!
Жалобу подали в суд на обезьяну,
Предоставив судьям каждый по банану.

Судьи, от бананов скушав по кусочку,
Присудили впредь им падать в одну точку...
Перпендикулярно AB обезьяна
Снова уронила два больших банана.

Ю. Разбе

* * *

Пока голодный крокодил
 AD и O не отхватил,
Прыть и смекалку проявите
И утвержденье докажите –
Коль ABC и ABD
Между собой равны,

То *СД* – перпендикуляр
Для общей стороны!

Ю. Разбеглов

Какое из построений описано в стихотворении?

Циркулем отрезок ты измерь.
Радиусом этим же теперь
Строй окружность из концов из двух,
Соблюдая построенья дух.

Двух окружностей пересечение
Соединяй прямою без сомненья.
Если все ты верно понимаешь,
Этим ты двух зайцев убиваешь.

*(Ответ: деление отрезка пополам, построение середин
перпендикуляра к отрезку.)*

О. Панишева

АЛГЕБРА

8 класс

Квадратные корни. Квадратные уравнения

* * *

Он есть у дерева, цветка,
Он есть у уравнений.
И знак особый – радикал –
С ним связан, вне сомнений.

Заданий многих он итог,
И с этим мы не спорим.
Надеемся, что каждый смог
Ответить: это... (*корень*).

В. Панишко

* * *

Я у дуба, я у зуба,
Я у слов и у цветов.

Я упрятан в темноту,
Я не вверх, а вниз расту.

Математик без меня
Не продержится и дня.
Я – решение уравнения.
Это важно, без сомнения.

Ответ: корень.

ДИСКРИМИНАНТ

Да будет известно тебе, повелитель,
Что дискриминант – это определитель.
Его вычислять ты научишься вскоре,
И думаю, этим ты будешь доволен.

Определив дискриминанта знак,
Количество корней узнает всяк.
Коль знак этот плюс, то излишни слова.
У уравнения корней ровно... *(два)*.

На корни внимательней я посмотрю,
Коль дискриминант будет равен нулю.
Тебе я поведаю, мой господин,
Что в случае этом корень... *(один)*.

Коль минус с тобою мы замечаем,
То это обрадует даже лентяя.
Тогда уравнение корней не имеет,
И прекращается сразу решение.

О. Панишев.

* * *

Чтобы найти количество корней,
Дискриминант ты вычислить сумей.
Нужно только очень постараться:
 $b^2 - 4ac$ [b квадрат минус четыре ac].

Быстро мы теперь ответ находим:
Минус b плюс-минус D под корнем
Делим на два a – и будь таков,
Уравнения ответ готов!

О. Панишева

БАСНЯ О СЫРЕ И ВОРОНЕ С НАУЧНЫМ УКЛОНОМ

Вороне как-то Бог послал кусочек сыра,
Но ворона та была болтлива.
Каркнула она! И к сожаленью,
Сыр помчался вниз, да с ускореньем!

А лисица в это же мгновенье
Квадратное решила уравненье.
Рассчитала путь и сыр поймала ловко
С физикой знакомая плутовка.

В чем же тут мораль? Ответить рад:
Возведи лишь время ты в квадрат,
А потом умножь на половину ускоренья,
И получишь путь сыропаденья!

А. Новиков

Функции. График квадратичной функции

ОДА ФУНКЦИИ

На первый взгляд, понятие не ново,
И не всегда подумаешь о том,
Как важно будет в жизни это слово
И сколько смысла будет в слове том!

Его по-разному с годами толковали.
Сам Лобачевский руку приложил,
Чтоб слово «функция» и в средней школе знали,
Чтоб каждый ученик им дорожил!

Без функции не сдашь простой экзамен,
Без функции ты не войдешь в предмет!
Без функции не разгорится пламя!
Без функций никакой науки нет!

И. Кушнир, Л. Финкельштейн

ГРАФИК КВАДРАТИЧНОЙ ФУНКЦИИ

Слово первое – почетный титул,
Им даже Монте-Кристо называли.
А второе часто говорим мы,
Если очень сильно замерзаем.

(Граф-ик.)

О. Панишева

* * *

Он витает и клубится
Над кастрюлю кипящей.
Ну а этот пригодится
В баскетболе настоящем,
Так его там все зовут,
Только в Англии, не тут.
После каждого из слов
Мы допишем букву «а».
Вот и все, она готова,
Полюбуйтесь, какова!

(Пар-а-бол-а.)

О. Панишева

ГЕОМЕТРИЯ

8 класс

Четырехугольники

* * *

Он давно знакомый мой,
Каждый угол в нем прямой,

Все четыре стороны
Одинаковой длины.
Вам его представить рад.
Как зовут его?

(Квадрат.)

В. Житомирский, Л. Шен

* * *

В нем четыре стороны –
Все, как на подбор, равны.
Все углы по девяносто.
Сам же он – красавец просто!

(Квадрат.)

О. Панишева

* * *

– Квадрат! Как много в этом слове
Для математика слилось,
Как много в нем отозвалось,
И на бумаге отразилось!..

– Но мне-то что, скажи на милость?
Квадрат иль круг... Мне все равно!

– Ну, ты не прав! Гляди – окно,
Почти квадратное оно.
Куда бы ты ни кинул взгляд,
Везде господствует квадрат.

Намалевал Малевич картину,
О ней слава идет теперь по миру.
А нарисовал он на картине в аккурат
Абсолютно черный квадрат.

А чтоб последние сомненья
Отбросил ты без сожаленья,
Ты научись по свойствам узнавать
Фигуру эту чудную – квадрат.

А свойств уж у него хватает.
Ведь он в себе объединяет
Параллелограмм, прямоугольник, ромб –
Набор, короче, на все сто!

Квадрат нам строить и жить помогает,
И вперед нас по жизни ведет.
Кто его без запиночки знает,
Тот никогда и нигде не подведет!

А. Новик

* * *

Присмотритесь-ка к квадрату:
Он здоровый, тороватый,
Он надежнее, чем друг,
Чем уж очень круглый круг.
В нем четыре стороны,
И все стороны равны.
Честен каждою чертой,
Каждый угол в нем прямой.
Тем еще квадрат отличен,
Что вполне он симметричен,
Треугольников всех рать
Вам того не может дать.

Пер. с нем.

* * *

Квадрат обмяк, устал,
Дал за углы себя схватить.
И ромбом стал.
И загрустил:
А вдруг он промахнулся,
А вдруг бы жизнь другим путем пошла,
Подставь
Два других угла?

Пер. с фр. Э. Гильвик

ЧЕРНЫЙ КВАДРАТ

Художник был сосредоточен,
Он так творил, он так вершил,
Мазками черными крушил.
В пределах черного квадрата
Он все виденья очертил.
И метку черную пирата
Костями не перекрестил.
И волос вороной цыганки
Не тронул легкой сединой,
И белым чертикам от пьянки
Не дал резвиться у пивной,
И даже самый светлый юмор
Навек загнал он в черноту.
И мир цветастый уже умер
И провалился в пустоту.

И вот теперь, в квадрат тот глядя,
Любой заморенный эстет
Художника в светилы рядит,
Хотя в нем света вовсе нет.
И я, в глазах их – темный олух,
Смотрю в квадрат который раз, –
И хочется вернуться в школу,
И непременно в первый класс,
Когда на черноте той самой,
Взяв в руки самый белый мел,
Я нацарапал слово «мама»
И всей душою просветлел.

Ю. Саваровск

* * *

Хоть стороны мои
Попарно и равны,
И параллельны,

Все ж я в печали,
Что не равны мои диагонали,
Да и углы они не делят пополам.
А кто я, догадайся сам. (*Параллелограмм.*)
К. Рупасов

* * *

А у меня равны диагонали,
Вам подскажу я, чтоб меня узнали.
И хоть я не зовусь квадратом,
Считаю я себя квадрата братом.
(*Прямоугольник.*)

* * *

Мои хотя и не равны диагонали,
По значимости всем я уступлю едва ли.
Ведь под прямым углом они пересекаются,
И каждый угол делят пополам. (*Ромб.*)
К. Рупасов

* * *

Первая – такой многоугольник,
Знать который должен каждый школьник.
На второй гимнасты выступают,
Их она под купол поднимает. (*Трапеция.*)
И. Агеева

Определение тригонометрических функций острого угла в прямоугольном треугольнике

* * *

С тригонометрией сейчас
Знакомы даже звери.

Правила все говорят
Четко и уверенно.
И попросим мы зверят
Рассказать их для ребят.

Как мы косинус считаем,
Ты спроси медузу:
Делим прилежащий катет
На гипотенузу.

Синус вычислить сумеет
Зверь любой из лесной чащи:
На гипотенузу делит
Катет противолежащий.

Чтобы тангенс получить,
Нужно катеты делить.
Вы в числителе берете
Тот, что для угла напротив.
Тот, который прилежит,
В знаменателе пиши.

Если дробь перевернуть,
Это тоже верный путь!
Ты с конца прочти, дружок,
Как ложится снег на ток.

О. Панише

* * *

Что кружится, что ложится
И на землю, и на крыши
И о чем поэт зимою
По ночам поэмы пишет?

Это первое словечко.
А второе просто «на».
Ну а третья? Угадайте,
Что бежит по проводам?

Напиши, что получилось,
И прочти наоборот.
Не запутайся, читая
Слово задом наперед!

(Снег-на-ток – котангенс)

А. Гаврилюк, Л. Хромова

Теорема Пифагора

* * *

Гляньте, два родных брата –
Это катеты в квадрате.
И, конечно, с ними дружит
И квадрат гипотенузы.

Если дан нам треугольник
И притом с прямым углом,
То квадрат гипотенузы
Мы всегда с тобой найдем:

Катеты в квадрат возводим,
Сумму их легко находим –
И таким простым путем
К результату мы придем.

И. Дрыченко

* * *

Не знаю, чем кончу поэму,
И как мне печаль избыть:
Древнейшую теорему
Никак я не в силах забыть!

Стоит треугольник, как ментор,
И угол прямой в нем есть.
И всем его элементам
Повсюду хвала и честь.

Прелестная гипотенуза
Взнеслась так смело ввысь!
С нею в вечном союзе
Два катета тоже взвились.

Она царит на квадратах,
И песню поет она.
Та песня влечет куда-то —
Геометров древних волна.

И все на торжищах света,
Как в огненном кольце.
И все повторяют при этом:
Ах, a^2 , b^2 , с...
И даже в холодной медузе
Огонь эта песня зажгла.
И все это гипотенузы
И катетов двух дела.

Г. Вебер

* * *

Пребудет вечной истина, как скоро
Все познает слабый человек!
И ныне теорема Пифагора
Верна, как и в его далекий век.
Обильно было жертвоприношенье
Богам от Пифагора. Сто быков
Он отдал на закланье и сожженье
За свет луча, сошедший с облаков.
Поэтому всегда с тех самых пор,
Чуть истина рождается на свет,
Быки ревут,
Ее почуя, вслед.
Они не в силах свету помешать,
А могут лишь, закрыв глаза, дрожать
От страха, что вселил в них Пифагор.

А. фон Шамиссо

Исторически-юмористический рассказ:

Жил на свете математик Пифагор,
И о нем пойдет сегодня разговор.
Сочинял он теоремы, и не раз,
Удивить хотел, как видно, нас.

Только не надо переживать.
По теореме легко считать.
Гипотенузу в квадрат возведешь,
Квадратов катетов сумму найдешь.

Шил себе штаны однажды геометр,
Но не мог найти любимый метр.
Вот тогда он теорему сочинил,
Ту, которой мир весь покорил.

Только не надо переживать.
При чем здесь брюки, ты хочешь знать?
Когда докажем теорему мы,
Рисунок будет похож на штаны.

Сшил штаны по чертежам своим мудрец.
В них он покорил немало девичьих сердец.
Были на все стороны равны, –
Сейчас про это точно знаем мы.

А. Новиков

ГИМН ГИПОТЕНУЗЕ*

Как символ вечного союза,
Как вечный символ, знак простой,
Связала ты, гипотенуза,
Навеки катеты собой.

Путей окольных избегая
И древней истине верна,
Ты по характеру – прямая,
И по обычаю – точна.

* Использован материал сайта www.uroki.net/

Скрывала тайну ты, но скоро
Явился некий мудрый грек
И теоремой Пифагора
Тебя прославил он навек.

Хранит тебя безмолвно, чинно,
Углов сторожевой наряд.
И копья – острые вершины –
На обе стороны грозят.

И если двоечник, конфузясь,
Немеед пред твоим лицом,
Пронзит его гипотенуза
Своим отточенным копьем.

* * *

Вот слово – научное предположение.
Слог «ну» добавляем к нему.
Получаем с тобой, без сомнения,
Треугольника сторону. (*Гипотеза – гипотенуза.*)
О. Панишева

Основные тригонометрические тождества

О ФОРМУЛЕ $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

Косинус квадрат
Очень рад.
К нему едет брат –
Синус квадрат.
Когда встретятся они,
Окружность удивится:
Выйдет целая семья,
То есть единица.

О. Панишева

О ФОРМУЛЕ $\operatorname{tg}\alpha \operatorname{ctg}\alpha = 1$

Тангенс и котангенс, господа,
Если их умножить друг на друга,
Вам не функцию дадут, не угол,
А число 1. Вот это да!

О. Панишева

О ФОРМУЛЕ $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \operatorname{tg} \alpha$ («запоминалка»)

Синее небо,
Косматые облака,
Тогда ожидаем
Бурю издалека.
(**Танго** танцуют
Берег и река.)

(*Син* – синус, *кос* – косинус, *тг* – тангенс.)

О. Панишева

О ФОРМУЛЕ $\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \operatorname{ctg} \alpha$ («запоминалка»)

Косматый пес,
С **синевой** нос.
Кота схватил
Вчера за хвост.

О. Панишева

Векторы

* * *

Мой первый слог – почтенный срок,
Коль прожит он недаром.
Модель второго – на столе,
Румяна, с пылу, с жару.
Меня вы встретите везде –
Такой я вездесущий.

А имя громкое мое –
Латинское «несущий». (*Век-тор.*)

Б. Кордемский

* * *

С «В» – отрезок не простой –
С направлением, с длиной.
С «С» же станет частью круга,
Что дуга стянула туго. (*Вектор – сектор*)

И. Агеева

АЛГЕБРА

9 класс

Решение линейных неравенств

* * *

Если в неравенстве любом
«Равно» знак не встречается,
То неравенство такое
Строгим называется.

О. Панишева

* * *

Правило мы четко знаем,
Для неравенств применяем:
Коль на «минус» умножаем,
Знак неравенства меняем.
Остальное, без сомненья,
Взяли мы у уравненья.

Последовательности. Числа Фибоначчи

* * *

Однажды Клара подарила
Ему коробку из-под мыла;

Подумав, Карл послал в ответ
Пустой кулек из-под конфет.
Тогда смягчившаяся Клара
Послала 2 воздушных шара,
А Карл послал ей, подобрев,
3 новые карты масти треф.
И с благодарностью от Клары
Пришли 5 варежек без пары;
Как символ дружбы, Карл в ответ
Шлет 8 разных сандалет.
Растрогавшись, послала Клара
13 труб для самовара,
И, прослезившись, Карл послал
21 коленный вал...
Быть может, так, а не иначе
Возникли числа Фибоначчи.*

* * *

Вы знаете, еще 40 веков назад
В египетском папирусе записан ряд.
Про 7 домов, где кошек 49,
И каждая из них по 7 мышей съедает
И тем всем столько зерен сохраняет,
Что мер 17 000 составляет.
Мы объяснили факт немножко,
Священна почему в Египте кошка.

Н. Будлянская

* * *

Давно известна древняя легенда,
Что как-то у арабского царя
Изобретатель шахматной доски, наверно,
Потребовал за доску ту зерна.

Причем за клетку первую – зерно,
А за вторую – два просил изобретатель,
За третью – снова больше раза в два.
Немало времени царь на подсчет потратил.
Когда же подсчитали – прослезились:
Число двадцатизначно получилось!
Хватило б зернами засеять нам всю сушу
И миллионы лет пришлось зерно бы кушать.

Н. Будлянская

ПРОГРЕССИИ

Все прогрессии с друзьями
Мы на совесть изучали.
Находили мы в задачах
Даже числа Фибоначчи.
Все ребята, конечно, сумеют,
Подсчитать d , a_n , S .
Ведь «прогрессия», к счастью, имеет
Общий корень со словом «прогресс».
На уроках мы узнали
Любопытного немало.
Нас, конечно, удивляло,
Что у сумм размер немалый.
Вот находится в шахматной клетке
Одно зернышко, рядышком – два,
Ну а сколько же их на последней?
В целом мире нет столько зерна!
Мы, конечно, всем желаем,
Чтобы знания возрастали,
А для этого – мы знаем.
Нужно максимум стараний.

О. Панишева

ГЕОМЕТРИЯ

9 класс

Многоугольники. Площади многоугольников

ПЛОЩАДИ МНОГОУГОЛЬНИКОВ

Друзья мои, легко найти
 S параллелограмма.
Вы умножьте a на b
И на синус гамма.

$$(S = ab \sin \gamma)$$

О. Панишева

* * *

S трапеции ты знаешь,
Посчитай, я подожду.
Полусумму оснований
Ты умножь на высоту.

О. Панишева

* * *

Площадь треугольника
Знать, конечно, надо.
Мы умножим a на h
И разделим на два.

О. Панишева

* * *

Диагонали умножь
И на 2 раздели,
И поймешь:
Ничего больше делать не надо.
Это вычислил ты S квадрата.

О. Панишева

* * *

Вычислить извольте-ка
Площадь треугольника,

Если нам известны в нем
Длины каждой из сторон.
Нужно действовать, бесспорно,
Здесь по формуле... (Герона).

О. Панишева

ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ

Со времен Пифагора известны они.
В них равные стороны, равны углы.
Их встретим в орнаментах и на паркетах,
В стихотворениях разных поэтов.
И даже пчелы с ними работают,
Строя в их форме домики – соты.

О. Панишева

Элементы стереометрии

* * *

Часть первую слова захочешь сказать –
На «Поле чудес» поезжай.
Вторую – умеет малыш лепетать,
Ее он с младенчества знает.
А целое слово тот должен знать,
Геометрию кто изучает. (Приз-ма.)

О. Панишева

* * *

На весь мир обычно он гремел,
На нем каждый веселился, пил и ел.
Часть вторая – аббревиатура
Министерства иностранных дел.
Ну а чтобы получить фигуру,
Верно букву «а» вписать сумей. (Пир-а-мид-а.)

О. Панишева

* * *

Слогом первым курица кудахчет,
А вторым мы лошадь понукаем.
В переводе «шишка» означает,
Если букву «с» мы добавляем. *(Ко-ну-с.)*

О. Панишева

Акрозагадка:

Когда прямоугольный треугольник
Около катета вращаем,
Наверняка поверхность эту
Умелый школьник получает.
Скажи название, если знаешь. *(Конус.)*

О. Панишева

АЛГЕБРА

10 класс

Возрастание и убывание функции. Тригонометрические выражения

ВОЗРАСТАНИЕ И УБЫВАНИЕ ФУНКЦИИ

Пусть «икс два» и «икс один» –
Два значенья переменной.
Разность их определим,
Знак отметив непременно.
Если функция дана,
Сразу ясно, что она
Принимает, без сомненья,
В точках «икс» свои значенья.
Разность этих величин –
«Эф два» минус «Эф один» –
При детальном рассмотреньи
Ключик к верному решенью.

Ю. Разбеглов

ТОЖДЕСТВЕННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ

Из чисел вы мой первый слог возьмите,
Второй – из слова «голубцы»,
А третьим лошадей вы погоните,
Четвертым будет бляенье овцы.

Мой пятый слог такой же, как и первый.
Последней буквой в алфавите является шестой.
А если отгадаешь ты все верно,
То в математике раздел получишь ты такой.

(Три-го-но-ме-три-я.)

Л. Гаврилюк, Л. Хромова

Тригонометрические функции

* * *

Синус, косинус считая,
Приложи старание.
Алгоритм не забываем:
Четверть – знак – название.

О. Панишева

* * *

Когда стою по стойке смирно,
То очень я похож на синус,
А лягу отдохнуть, устав,
На косинус похожим стал.

О. Панишева

О ЧЕТНОСТИ ФУНКЦИИ

$$y = \cos x (\cos x = \cos(-x))$$

Как мать, люблю детей я одинаково:
И положительных,
И даже отрицательных.
Я – четная! Такая я одна!
Я – четная! Я – женщина, жена.

Ведь в школе Пифагора все считали,
Что числа четные имеют женское начало.
А женщина есть мать.
Коль этого вам мало,
Чтоб лучше все понять,
Начни читать сначала!

О. Панишева

* * *

Научись встречать беду не плача:
Горький миг – не зрелище для всех.
Знай: душа растет при неудачах
И слабеет, если скор успех.
Мудрость обретают в трудном споре.
Предначертан путь нелегкий твой
Синусоидой радости и горя,
А не вверх взмывающей кривой.

Е. Долматовский

ФУНКЦИЯ $y = \sin x$

Возьми единичную окружность,
И точку на ней начни вращать.
При этом ординату только нужно
Тебе у точки каждой отмечать.

Теперь ты зафиксируй точку где-то
И сделай потом полный оборот.
Заметишь: синус икс при этом
Значенье прежнее, конечно, обретет.

А если угол поворота будет разный
(По модулю, а по значению один),
То тоже ты увидишь сразу,
Что знаком синусы лишь отличаются одним.

А график функции – чудесная кривая.
Посмотрите вы, красивая какая!

Синусоидой она называется
И с нуля в свой поход отправляется.

Значенья функции не всякие бывают,
И ограниченным все синус называют.
Есть максимальное значенье – единица
И много раз к ней синус x стремится.

Аналогично минимумы есть,
И тоже их у функции не счесть.
Нередко график ось x пересекает,
Что в точках вида πn (π на n) бывает.

Н. Будлянска

Показательная и логарифмическая функции

ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ

Слушайте, слушайте внимательно!
И тогда признаете обязательно:
Самая важная – функция показательная!
Экспонента – имя линии моей!
Хоть нет, как у параболы, ветвей,
Я – положительна! И это всем нам видно.
И жмусь к оси Ox одним концом я безобидно,
Вторым концом я устремляюсь ввысь!
А ну-ка, степенная, доберись!
Давно сравнили нашу скорость роста.
Ты по сравнению со мной – малютка просто!
Я монотонна, это правда:
Иль возрастаю, иль спускаюсь вниз.
Но помнить вам еще о том бы надо,
Что в свойстве этом есть один сюрприз.
Я – обратима! Это ли не счастье –
В логарифмическую обратиться в одночасье.

Скажу о точке ноль и единице:
Хоть график мой и быстро вверх стремится,
В любом он случае через нее проходит –
Она все графики в пучок единый сводит.

Н. Будлянская

ЧИСЛО e

У числа e , ребята,
Есть секрет простой
Две целых семь десятых
И дважды Лев Толстой.

А коль надумал школьник
Знанием блеснуть,
Прямоугольный треугольник
Ему подскажет путь.

Он вам подскажет быстро,
Коль катеты равны,
Ты к предыдущим цифрам
Добавь его углы.

$(e = 2,7\ 1828\ 1828\ 45\ 90\ 45\dots)$

О. Панишева

ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ

Самая интересная, полезная и лирическая
Это – функция логарифмическая.

Спросите вы: «А чем интересна?»
А тем, что обратна она показательной
И относительно прямой $y = x$, как известно,
Симметричны их графики обязательно.

Проходит график через точку $(1; 0)$.
И в том еще у графика соль,
Что в правой полуплоскости он стелется,
А в левую попасть и не надеется.

Но если аргументы поменяем,
Тогда по правилам кривую мы сдвигаем,
Растягиваем, если надо, иль сжимаем
И относительно осей отображаем.

Сама же функция порою убывает,
Порою по команде возрастает.
А командиром служит ей значенье a ,
И подчиняется она ему всегда.

Теперь полезность мы вам четко обоснуем
И яркую картину нарисуем.
Вот вы когда-нибудь слышали
О логарифмической спирали?

Закручены по ней рога козлов,
И не найдете вы на них нигде узлов.
Моллюсков многих и улиток
Ракушки тоже все завиты.

И как сказал великий Гете:
«Вы совершеннее строенья не найдете!»
И эту спираль мы повсюду встречаем:
К примеру, ножи в механизме вращая.

В изгибе трубы мы ее обнаружим –
Турбины тогда максимально послужат!
В подсолнухе семечки тоже закручены,
И паука все плетенья заучены.
Наверняка и о том вы не знали,
Галактики тоже кружат по спирали!

Логарифмы – это все!
Музыка и звуки!
И без них никак нельзя
Обойтись науке.

Н. Будлянская

Обобщение и систематизация знаний о функциях

* * *

Мы многое узнали
О функциях, друзья.
Теперь мы понимаем:
Без них никак нельзя.

Мы свойства их и графики
Помним наизусть.
Кто лучше, а кто хуже,
Судить я не берусь.

По свойствам многочисленным
Попробуйте узнать,
Из функций перечисленных
Сумейте отыскать:

- 1) Когда я вниз спускаюсь
Иль вверх лечу стрелой,
Всегда передвигаюсь
Дорогою прямой.

(Линейная.)

- 2) Я дама благородная,
Ведь функция я четная.
И у меня экстремумов не счесть.
Я не совсем обычная,
Ведь я ... *(периодическая)*,
И вот за это мне – хвала и честь.

- 3) Ограничена сверху и снизу прямой,
Но я от того не страдаю.
И медленно график,
Волна за волной,
По оси абсцисс уплывает...

($y = \cos x$, косинусоида.)

4) Мой график постоянно
С осью ординат
В одной и той же точке
Встречаться очень рад.

Ответите едва ли
Вы на такой вопрос:
Как функцию назвали
За необычный рост?

(Экспоненциальная.)

5) Я всем числам абсолютно доверяю.
Лишь ноль в область определения не пускаю,
И в области значений его нет.
Вот в этом наибольший мой секрет.

И график состоит из двух частей,
Для каждой место – в четверти своей.
К осям координат стремятся ветви,
Но прикоснуться к ним – вот это вето.

(Обратная пропорциональность, гипербола.)

6) Лишь с положительными числами дружу,
Но это не беда, я вам скажу.
Я наибольшего значенья не имею,
Зато и убывать я не посмею.

$$(y = \sqrt{x} .)$$

7) Кто знаком со мною,
Тот знает мой каприз:
Мои ветви смотрят
То вверх, а то и вниз.
То есть пересечения
С осями, то их нет.
В вершине моей максимум,
А минимума нет.
А иногда бывает
Все наоборот.

Но кто меня узнает,
Тот сразу все поймет.

(Квадратичная функция, парабола.)

- 8) Могу возрастать, могу убывать,
Все зависит лишь от значения a .
Чтоб не спутать меня с обратной ко мне,
Области определенья достаточно вполне.
В ней лишь положительные числа.
Других там нет, как бы чего не вышло...

(Логарифмическая.)

О. Панишева

ГЕОМЕТРИЯ

10 класс

Аксиомы стереометрии и следствия из них

* * *

В геометрии все точно!
Хоть фигур не сосчитаем,
Плоскости, прямые, точки
Основными называем.

АКСИОМА C_1

Точки уж всегда отыщут способ,
Плоскости любой чтоб рассказать,
Что, какой та ни была б хорошей,
Могут в ней лежать иль не лежать.

АКСИОМА C_2

Если плоскости две разные
Точку общую имеют.
То не думай понапрасну.
И на слово нам поверь ты:

Будет общая прямая
У двух этих плоскостей.
Эту точку мы увидим
Обязательно на ней!

АКСИОМА C_3

Если две прямые
Вдруг пересекаются,
Убежать от плоскости
Пусть и не стараются!
Через эти две прямые
Плоскость точно уж пройдет.
А другую – не старайся,
Все равно не проведешь!

СЛЕДСТВИЕ ИЗ АКСИОМ

На прямой две точки как-то
Загордились, как могли:
А у нас особый статус,
Ведь мы в плоскости лежим!
Теорема им в два счета,
Гордым точкам, доказала:
В плоскости – не только точки,
В ней лежит и вся прямая.

Пер. с укр. О. Панишевой

– Определите, о каких аксиомах или следствиях из них идет речь.

На трех морях живут киты,
На синих трех морях.
На трех китах стоит Земля,
На трех больших китах.
Три точки – это якоря
Для плоскости одной.

И хоть в китов не верю я,
Но пусть по плоскости меня
Сейчас троллейбус номер «три»
Быстрой домой умчит.

Ю. Разбеглов

* * *

Говорит прямой прямая:
— Я единственная знаю,
Как в далекий путь с тобой,
Даже в плоскости одной,
Мне отправиться, сестрица...
Точка A тут пригодится.
Не знакома с нею ты,
Ну, да это полбеды;
Раз нам, видно, все равно
Пересечься не дано,
Пусть она хоть в том поможет,
Что единый курс проложит!

Ю. Разбеглов

Теорема о трех перпендикулярах

* * *

Вот наклонная-красавица,
Надеюсь, вам она понравится.
Вот проекция наклонной,
Выглядит, так скажем, скромно.

И обычной вот прямой
Выдано задание:
Стать и первой, и второй
Перпендикулярно.

Ты подумай не спеша,
Как возможно это?
Как прямая стать должна?
Мне сообщи ответ свой...

О. Панишева

Векторы в пространстве

* * *

В пространстве много векторов,
Нельзя и сосчитать.
Но о каких мы речь ведем,
Вам нужно отгадать.
Слог первый – часть снеговика,
Его скатать из снега просто.
А слог второй?
Его удел всегда гореть на производстве.
Как единицу площади
Мы знаем третий слог.
В конце поставь частичку «ные»
Итак, каков итог?

(Ком-план-ар-ные.)

АЛГЕБРА

11 класс

Производная

* * *

В данной функции от x , нареченной игреком,
Вы фиксируете x , отмечая индексом.
Придаете вы ему тотчас приращение,
Тем у функции самой вызвав изменение.
Приращений тех теперь взявши отношение,
Пробуждаете к нулю у Δx стремление.
Предел такого отношения вычисляется.
Он производною в науке называется.

Б. Кордемск.

* * *

Я с производной
Функцию исследую:

Максимум – минимум, –
Точки экстремума.

Где возрастает, а где убывает, –
Все я про эту функцию знаю.
Лишь производную верно найду,
И живо исследование проведу.

О. Панишева

* * *

Производную считал я,
Приравнял ее к нулю,
Я на каждом промежутке
Знак ее определяю.
Поделюсь с тобой ответом,
Что узнать ты смог при этом?

О. В. Панишева

Интеграл

* * *

Весь мир вопрос интриговал:
Кто первым вывел интеграл?
Герр Лейбниц был уверен в том,
Что первый «герр»,
А «сэр» потом.

Сэр Ньютон был уверен в том,
Что первый «сэр»,
А «герр» потом.

Собрали в Лондоне совет:
– Сэр Ньютон – да!
Герр Лейбниц – нет!
Собрали в Лейпциге совет:
– Герр Лейбниц – да!
Сэр Ньютон – нет!

А велся спор, наверно, зря
В таком ключе и стиле.
Так интеграл делить нельзя:
Он – сумма всех усилий!

Е. Ефимовский

Криволинейная трапеция

ПЛОЩАДЬ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ТРАПЕЦИИ

Для тех, кто еще вычислять не умеет
Площадь трапеции криволинейной,
На языке подсказочка вертится:
Действуй по формуле Ньютона-Лейбница.

Из верхней функции нижнюю вычти
И вычисляй интеграл привычно.
Границы верно подставь, приятель,
И площадь получишь ты в результате.

О. Панишева

Элементы теории вероятностей

СОБЫТИЯ...

Зима и лето, свет и тьма
Не наступают вместе.
Недаром люди говорят:
«События... *(несовместные)*»
О событиях об этих говорят:
«Фифти-фифти, пятьдесят на пятьдесят».
Это ясно, это всем понятно,
Что события ... *(равновероятные)*.

О. Панишева

* * *

По Божьему наитию,
По своему желанию

Изучим мы события,
Достойные внимания.

Есть среди них случайные
С наречием «наверное»,
Со словом «обязательно»
События достоверные.

События невозможные
И их «ни в коем случае»...
Они совсем несложные,
Запомните получше их!

О. Панишева

* * *

Несовместимых мы полны желаний:
В одной руке – бокал, другая – на Коране.
И так вот мы живем под сводом голубым,
Полубезбожники и полумусульмане.

О. Хайям

ФОЛЬКЛОРНОЕ...

Событий всех примеры мы находим,
В премудрости, подмеченной народом.
Как верно бабушка сказала,
Хотя теории не знала:
«То ли дождик, то ли снег,
То ли будет, то ли нет».
А еще сказал рыбак:
«Скоро с горки свистнет рак!»
Знают люди, в самом деле,
Сколько пятниц на неделе
И как побежит кобыла,
Если баба соскочила;
Куда яблочко катится
И где шило утаится;

Каким будет первый блин
И наешься ль ртом чужим;
Где родится бузина
И где живет дядька;
Что, когда худа жена,
И мужу не сладко.
«Юность – время золотое:
Ест, и пьет, и спит в покое».
Ты же к мудрости народной
Мудрость книжную добавь.
Все пословицы припомни,
В них события расставь.
И такое вот задание:
Всем событиям дай название!

О. Панише

СЛОВО О СТАТИСТИКЕ

Мы живем, влюбляясь и мечтая,
Падая и поднимаясь ввысь.
А статистика упрямая старается
В цифрах выразить всю нашу жизнь.

Например, из 100 новорожденных
Будет ровно 49 малышей.
Девочек-красавиц будет равным
Счетом 51 душа.

Из сотни встречных прохожих
Ровно 10 на солнце похожих,
20 ровно – черноволосых,
А блондинов окажется 40.

Все-то эта статистика знает,
Кто рождается и умирает,
Сколько нефти в стране добывают,
Кто какие журналы читает.

Вот столько здоровых, а столько – больных,
Вот столько-то умных, а столько – иных.
Вот столько студентов, а столько – рабочих, –
Считаем все это и днем мы, и ночью.

Собрался я в лотерею выиграть,
А статистика: «Шансов мало!»
Через год я надумал жениться.
«А процент развода ты знаешь?»

Неужели ей все под силу
И не ступишь ты сам ни шагу?
После этого стал я унылым,
Я все считаю, считаю...

Из ста людей самых разных
Ровно сотня окажется смертных.
Это и без статистики ясно,
Что событие достоверное.

Но назло тем фактам упрямым,
Перехитрим мы статистику.
Вероятность мы подсчитаем,
А жизнь строим по нашему выбору.

О. Панишева

* * *

Статистика, строгая муза,
Ты реешь над каждой судьбой!
Ничто для тебя не обуза,
Никто не обижен тобой.
Не всматриваешься ты в лица,
И в души не лезешь. А все ж
Для каждой людской единицы
В таблицах ты место найдешь.
В рядах твоей жёсткой цифири,
В подсчеты и сводки включен,

Живу я, единственный в мире,
Но имя моё – легион.
Умру я. Меня понемногу
Забудут друзья и родня.
Статистика, муза итогов,
Лишь ты не забудешь меня!
В простор без конца и границы
Бессмертной дорогой живых
Шагает моя единица
В дивизиях чисел твоих.

В. Шефнер

ГЕОМЕТРИЯ

11 класс

Многогранники

ПИРАМИДА

Стоит на земле пирамида,
И Боги о ней говорят.
На ней не рваньё, не хламида,
А вечного камня наряд.
Она здесь стоять не устала,
Хоть минуло много веков,
Она головою достала
До самых седых облаков.
Что людям она сохранила?
Великих камней забытьё?
Зрачки желтоглазого Нила
Лениво глядят на нее.
Кто спит в этой древней могиле?
Расскажут ли камни о том,
Как всех их слезами солили
И кровью кропили потом?
Стоит на земле пирамида,
И Боги о ней говорят.

На ней не рванье, не хламида,
А вечного камня наряд.

С. Островой

ЗАДАЧИ О ПИРАМИДЕ

1. Основание пирамиды – параллелограмм, стороны которого 20 и 36 см, а площадь 360 см. Высота пирамиды проходит через точку пересечения диагоналей основания и равна 12 см. Определить боковую поверхность пирамиды.

Указание:

В двух парах равных граней
Высоты проведи,
А в параллелограмме
Проекции найди.
Какою будет каждой
Проекции длина,
Коль стороны известны
И площадь нам дана?
Узнав проекций длины,
Свяжи их с высотой
Древнейшей теоремой,
Надежной и простой.
Тогда высоты граней ты вычислишь легко,
И до конца задачи уже недалеко.
Различных граней площади
Сложи, на два умножь.
Поверхность боковую
Тем самым ты найдешь.

2. Две правильные призмы поспорили о том,
В каких из них побольше содержится объем.
Одна сказала: «Если все факторы учесть,
Ведь я в два раза выше и граней целых шесть,
То нечего и спорить, победа тут за мной...»

Другая отвечала: «Не торопись, постой!
Хоть граней пять имею и ростом не крупна,
Но в основаньи больше в два раза сторона».
До вечера проспоров, ни с чем домой ушли.
Кто прав был в этом споре? А ну определи!

3. – И все-таки, какая прелесть
Мои изящные бока, –
Сказала правильная призма,
Склонившись к зеркалу слегка.

Все соответствует таблице,
Печатанной в журнале мод,
Размер линейный в пояснице,
И грудь, и плечи, и живот;

Даже поверхность боковая,
Коли искусно платье сшить,
Равновелика основаньям,
Конечно, если их сложить.

И основанья, как в журнале, –
Три стороны размера «а»,
Пора, чтоб все меня узнали,
На конкурс красоты пора!

Так призма про себя решила,
Но в малом все же согрешила
И не сравнила свой объем
С отмеченным в журнале том...
Мой друг, ускорь ей выдвигенье,
Ускорь объема вычисленье.

Ю. Разбеглов

КОГДА ЗАКАНЧИВАЮТСЯ УРОКИ
(материалы для внеклассной работы по математике)

«О МАТЕМАТИКА! ТЕБЕ ПОЮ Я СЛАВУ!..»

(подборка стихотворений)

СЛОВО О МАТЕМАТИКЕ*

Почему торжественность вокруг?
Слышите, как быстро смолкла речь?
Это о царице всех наук
Начинаем мы сегодня вечер.

Не случайно ей такой почет:
Это ей дано давать ответы,
Как хороший выполнить расчет
Для постройки здания, ракеты.

Есть о математике молва,
Что она в порядок ум приводит,
Потому хорошие слова
Часто говорят о ней в народе.

Ты нам, математика, даешь
Для победы трудностей закалку.
Учится с тобою молодежь
Развивать и волю, и смекалку.

И за то, что в творческом труде
Выручаешь в трудные моменты,
Мы сегодня искренне тебе
Посылаем гром аплодисментов.

М. Борзаковский

* Источник: <http://mathem-poem.narod.ru>

* * *

Сегодня, друзья, мы будем с вами
Царицу наук восхвалять.
Так можем гордо и по праву
Мы математику назвать.

Чтоб водить корабли,
Чтобы в небо взлетать,
Нужно много уметь,
Нужно многое знать.

И при этом, и при том,
Вы заметьте-ка,
Очень важная наука –
Арифметика.

Почему корабли не садятся на мель,
А по курсу идут сквозь туман и метель?

Потому, потому что,
Вы заметьте-ка,
Капитану помогает
Арифметика!

Чтоб врачом, моряком
Или летчиком стать,
Надо прежде всего
Математику знать.

А на свете нет профессий,
Вы заметьте-ка,
Где бы нам не пригодилась
Арифметика!

В. Коростылев, М. Льв

БАЛЛАДА О МАТЕМАТИКЕ

Как воздух математика нужна,
Одной отваги офицеру мало.

Расчеты. Залп! И цель поражена
Могучими ударами металла.

И воину припомнилось на миг,
Как школьником мечтал в часы ученья
О подвиге, о шквалах огневых,
О яростном порыве наступленья.

Но строг учитель был. И каждый раз
Он обрывал мальчишку резковато.
«Мечтать довольно! Повтори рассказ
О свойствах круга и углах квадрата!»

И воином любовь сбережена
К учителю далекому, седому.
Как воздух математика нужна
Сегодня офицеру молодому.

М. Борзаковский

УЧИТЕЛЬ

Я помню вас, учитель математики,
Ваш долгий вздох из глубины души,
Походку, взгляд пронзительный, внимательный,
Как будто говорящий: «Дореши!»

Вы были сам Евклид, само пространство!
Тень Сиракуз на плечи вам легла!
Вы без труда доказывали равенства,
Вы вычисляли градусы угла.

Теория в беседу превращалась,
Галактика летела по кривой,
Окно светилось, а доска вращалась,
Швыряя цифры книзу головой!

Ошибка исправлялась, так нелепа,
Биномы плыли, словно корабли,
А за окном скворцы просили хлеба,
Намокший снег клевали воробьи.

Коническая клумба возле школы
Сияла первозданной чистотой,
И алгеброй сраженные глаголы
Глотали дым за огненной чертой.

Давно ушли те годы, те проблемы,
Но этот дым я в сердце берегу.
Доказанные в детстве теоремы
До старости забыть я не могу.

О. Юрков

* * *

Чтобы спорилось нужное дело,
Чтобы в жизни не знать неудач,
Мы в поход отправляемся смело
В мир загадок и сложных задач.
Не беда, что идти далеко.
Не боимся, что путь будет труден.
Достижения крупным людям
Никогда не давались легко.

* * *

В наше время, чтобы строить
И машиной управлять,
Прежде нужно уже в школе
Математику узнать.
На войне ли современной,
В годы ль мирного труда,
При расчетах непременно
Математика нужна.

КРАСИВАЯ НАУКА

Кто сказал, что математика скучна,
Что она сложна, суха, тосклива?..
В этом вы не правы, господа,
Знайте: математика – красива!

Может быть прекрасной, как поэма,
Слух лаская, как ноктюрн звучит.
Совершеннейшая теорема,
Доказательства ажурнейшая нить.

Метко, точно, словно эпиграмма,
Это доказательство звучит.
Здесь преувеличений нет ни грамма,
Четкий музыки здесь слышен ритм.

Вам приятно жить в опрятном доме,
Где у каждой вещи место есть?
Математика создать такой порядок может,
И за это ей хвала и честь!

Какой бы ни была задача сложной,
Математика решение найдет.
Все она по полочкам разложит,
Все она в систему приведет.

Логикой проверит рассужденье,
Не допустит глупой болтовни.
Чувства отыскавшего решенье
Чувствам победителя сродни.

Если что-то математик доказал вам,
Это на века, поверьте нам!
И воззрений он не поменяет
Времени в угоду иль царям.

Сколько в ней самой изящных линий,
Мощных формул, строгих теорем,
Тот не назовет ее красивой,
Кто с наукой не знаком совсем.

Нет неблагодарнее занятия,
Чем красоту словами объяснять.
Не любить ее нельзя, я точно знаю:
Можно только знать или не знать.

О. Панишева

* * *

О математика! Тебе пою я славу!
Тебя считают все царицею по праву.
Ведь без тебя и шагу не ступнуть
И не отправиться в далекий путь.

И дело тут не только в вычислениях,
Хоть в жизни им цены нет, без сомненья.
Но главное – ты делаешь людей
Настойчивей, прилежней и умней.

Ты учишь мыслить – в этом суть твоя!
Законы познавая бытия,
Без математики никак не обойтись.
Как лезвие, отточишь нашу мысль,
Ум сделаешь ты светлым, четким, ясным!
И мир в гармонии покажется прекрасным!

О. Пани

* * *

О математика земная,
Гордись, прекрасная, собой!
Ты всем наукам мать родная,
И дорожат они тобой.
Твои расчеты величаво
Ведут к планетам корабли
Не ради праздничной забавы,
А ради гордости земли!
В веках овеяна ты славой,
Светило всех земных светил,
Тебя царицей величавой
Недаром Гаусс окрестил.
Стройна, логична, величава,
Стройна в полете, как стрела.
Твоя немеркнущая слава
В веках бессмертье обрела.

Я славлю разум человека,
Дела его волшебных рук,
Надежду нынешнего века,
Царицу всех земных наук.

Н. Матвеева

СЛАВИМ МАТЕМАТИКУ

Математика, тебя сегодня славим,
И хотим спасибо мы сказать,
Ведь о тех, кто приложил старанья,
Ты заботишься, как ласковая мать.

Развиваешь ум и память нашу,
Учишь сравнивать, трудиться, рассуждать,
А подбросив хитрую задачку,
Учишь нас трудности преодолевать.
Ты нас пробуждаешь, окрыляешь,
Быть настойчивыми учишь неустанно.
И познаний жажду разжигает,
Предлагая неразгаданные тайны.

О. Панишева

МАТЕМАТИКИ

Присмотрись, дружок, к ним повнимательней:
Эти люди очень любознательны.

Им известен Декарт, и Ферма, и Безу,
И как волка с капустой везти и козу.

Они не пугаются трудной задачи,
Задача для них – это просто удача!
И каждый решением гордится своим,
Любимой науке всяк верность хранит.

Точны и логичны,
Порой молчаливы.
Порой непрактичны
И незлобливы.

У них в голове сто затей и идей,
И формул немало хранят они в ней.
И лирики есть среди них, и романтики,
Бывают педанты, бывают фанатики.
Они – не пришельцы с небесной галактики.
Их называют в миру – математики.

О. Панишева

ВОЛШЕБНИКИ-МАТЕМАТИКИ

Математики – «сухарики», в народе говорят.
Никакой поэзии! Но то – на первый взгляд.
В жизни математик – лирик и поэт,
Скульптор и художник – границ фантазий нет.

Он графики ваяет словно Рафаэль,
У него «Мадонны», а у нас – предел.
Задачи сочиняет, как Пушкин или Блок,
В песню превращает простенький урок,
До космоса домчится по вороху бумаг;
Конструктор он, учитель,
Волшебник, словом, – маг!

О. Рейнгард

* * *

До наших дней от мира сотворенья
Заслуги математиков важны.
Мы создали таблицу умноженья,
Бином и пифагоровы штаны.
Мы дали миру интеграл и синус,
Мы научили множить и делить.
Мы знаем, где поставить плюс и минус,
Какие числа в степень возводить.

Л. Гаврилюк, Л. Хромцова

* * *

Думы нездешней полна,
Чуть загрустив отчего-то,
Молча стоит у окна,
В мыслях расчеты, расчеты...
Да, математике надо
Мир постигать наш. И взгляд
В прорву пространства ведет.
Пусть ей взгрустнулось немного,
Жалобы не услышать...
Строгая, смотрит в окошко,
Сущее хочет познать...

В. Михановский

* * *

Гармония чисел, гармония линий,
Мира гармонию вы повторили.
Строгая логика – щит от разлада,
Кружево формул – сердцу награда.
Но путь к ней неровен – от впадин до всплесков,
Мрачен иль светится солнечным блеском.
К тайнам извечным разум влекущий,
Тот путь бесконечный осилит идущий.

Т. Малевич

МАТЕМАТИКА – СЛУЖАНКА ИЛЬ ЦАРИЦА?

Говорят, ты – царица наук,
Тебя стройной, красивой считая.
А другие служанкой зовут,
Ведь живешь, все другим отдавая.
Да, конечно, куда ж без нее,
Но когда свой триумф отмечают,
Все ученые прежде всего
Пред ней голову низко склоняют.

Отправляясь ли в звездную высь,
Опускаясь в глубины земные,
Мы на помощь ее позовем,
Ее мощь, ее разум и силу.

Не служанка – царица она.
Щедро так всех друзей одарила:
Кому – метод, кому – результат,
Понимая, что в знании – сила!

Ей не жаль своих формул ничуть.
Для того их она выводила,
Чтоб наукам прокладывать путь,
Чтоб решались задачи красиво.

Математика – служанка и царица.
И противоречья в этом нет.
Ведь для того ей довелось на свет родиться,
Чтоб привести в порядок этот свет.

О. Панишев

ЦАРИЦА-МАТЕМАТИКА

Живет царица эта
В высоком терему,
И путь в ее владенья
Откроется тому,
Кто трудности согласен
Все преодолевать,
За результат сражаться,
Об истине мечтать.

Тот терем окружает
Тернистый, долгий путь.
Его осилить нужно,
С дороги не свернуть.
Случайно оказавшись
В этом терему,

Заметить не удастся
Богатства никому.

Уму, смекалке, логике
Откроется секрет.
Увидеть тогда сможете
Красы нетленный свет.
Хоть простота и ясность –
Царицы той наряд.
Но так она прекрасна,
Что глаз не оторвать!

И вас тогда царица
По-царски наградит.
Ее подарков щедрых
Не сможете забыть.
Они пребудут с вами
До окончанья лет,
То ум и знаний пламень,
Науки дивный свет.
Узнали вы царицу?
А вот ее жених.
Он Истиной зовется,
Ему слагают стих.
Ведь без него была бы
Царица победней
И не ходили б толпы
Поклонников за ней.

О. Панишеви

КВАДРАТУРА КРУГА

И тайна не давалась, скрыта круто...
И кровь стучала у седых висков.
О, где решение квадратуры круга?!
Его искали множество веков.

А тайна на поверхности лежала,
Своею очевидностью маня,
Она своих Колумбов ожидала,
А может быть, она ждала меня.

И пусть не я. Пусть мне пока что трудно...
Другой откроет квадратуру круга.
Но не исчерпать тайн земного шара:
За мной осталась кубатура шара.

В. Рабинович

* * *

Мальчик жаловался, горько плача:
«В 5 вопросов трудная задача!
Мама, я решить ее не в силах,
У меня и пальцы все в чернилах,
И в тетради места больше нету,
И число не сходится с ответом!!»
«Не печалься, – мама отвечала. –
Отдохни и все начни сначала!»

Жизнь поступит с мальчиком иначе:
В тысячу вопросов даст задачу.
Пусть хоть кровью сердце обольется, –
Все равно решать ее придется.
Если скажет он, что силы нету, –
То ведь жизнь потребует ответа!
Времени она оставит мало,
Чтоб решать задачу ту сначала...

Д. Кедрин

ГЕОМЕТРИЯ

О, Петр, ведь ты построил город
Не для умерших – для живых?
Тяжелый дождь бежит за ворот
Окаменевших часовых.

Недвижимы аллеи парков,
Прямы проспекты, как стрела,
Сильней божественных монархов
Здесь геометрия была.

Был нежен в башнях цитадели
И кроток лепет голубиц.
И страшные на мир глядели
В окно глаза цареубийц!

Гуляют каменные финны,
Курятся трубки из бород,
Вот и построили Афины
Средь топей северных болот!

Налево львы и львы направо,
А у заставы инвалидов
Штык держит вертикально прямо,
Как геометрия велит!

Е. Винокуров

ГЕОМЕТРИЯ УДАЧ

У каждого из нас своя прямая,
Им пересечься только раз дано.
И в их пересеченьи мы встречаем
Свою беду, судьбу, удачу, но...

У каждого из нас своя окружность,
Непроходящий круг проблем, забот,
Потерянность, утраченность, ненужность
И новый к потепленью поворот.

У каждого из нас свой треугольник.
И убегая от страстей своих,
Мы мечемся, достигнутые болью
И счастьем, поделенным на троих.

А как нас век кидает и ломает!
Но на губах так мало добрых слов.
У каждого из нас своя кривая
И ломаная с множеством углов.

Д. Чельшев

* * *

...Я по инерции катился
Почти евклидовой прямой,
Но вдруг твой образ мне явился,
И путь мой в эллипс искривился,
И ты в нем – фокус золотой.

Г. Николаев

ГЕОМЕТРИЯ ДОЖДЯ

Дождь редкий, точный, вертикальный,
Как будто в небе есть отвес,
И старый мастер в час прощальный
Сливает капельки с небес.
Земле он перпендикулярен.
И растекается не вдруг,
Описывая на бульваре
Почти что совершенный круг.
И в каждом жесте, в каждой точке
Вплоть до кленового листа
Геометрическая точность
Или Евклида простота.

В. Шаламов

ГЕОМЕТРИЯ ОСЕНИ

Где геометрический царствует лад, –
Там строгая царствует мысль.
Здесь линия, и треугольник, и круг
Искусные игры ведут.

Я, глядя на них, не тревожусь ничуть
За доброго лета судьбу.
Мне слышно, как бьется за дальней чертой
Горячее сердце его.

Э. Межелайтис

* * *

Что есть душа – куб? ромб? Или парабола?
Квадрат иль круг? Вот этот или тот?
Напоминает грушу? Или яблоко?
(Вдруг на Луну, сорвавшись, упадет?)

Э. Межелайтис

* * *

Это ложь, что в науке поэзии нет...
За чертогами формул, забыв о весне,
В мире чисел бродя, как лунатик,
Вдруг гармонию выводов дарит струне,
К звучной скрипке прильнув, математик...
Настоящий ученый, он тоже поэт,
Вечно жаждущий знать и предвидеть.
Кто сказал, что в науке поэзии нет?
Нужно только понять и увидеть!

М. Бромлей

ПЕСНЬ О МАТЕМАТИКЕ

В нашей жизни есть один предмет.
Он для всех основ наук хребет.
Труден он, не терпит суеты.
Но без него прожить не сможешь ты.
Математика... Как много этим сказано!
Нужно умножать, чертить, делить.
Все профессии с ней тесно связаны.
Невозможно без нее прожить.
Множества, неравенства, сравнения...
Разные у всех бывают мнения.

Так решить иль, может быть, иначе
Нам прийти к решению задачи?

Но когда найдешь ты путь к решению,
Очень счастлив будешь, без сомненья.
Так и в жизни. Ждет того успех,
Кто напористей и тверже всех.

О. Панишева

МАТЕМАТИКА – ОСНОВА ВСЕХ НАУК

Архимед и Ломоносов – соль Земли –
Знать сегодняшних вопросов не могли.
Но сказали нам ученые тогда:
«С математикой дружите вы всегда!»

Математика – основа всех наук,
Математика – наш самый лучший друг.
На земной нашей планете
И в космической ракете
Математика, мой друг, нужна вокруг.

Все сначала вроде просто – дважды два!
А потом гудит от формул голова.
Все открытия и новинки впереди,
Только в ногу с математикой иди!

Чтобы дома или в дальней стороне,
На Земле, Венере, Марсе иль Луне
Быть готовыми преграды одолеть,
Мы должны над теоремами потеть.

Д. Вельдбрехт, Н. Токарь

ПРИРОДА – ЭТО МАТЕМАТИКА

Природа – это математика.
Ее спиральные туманности вдали
Рисуют траекторий графики,
А мы читаем их с Земли.

Мир математики – точный и строгий,
Романтикой функций наполнен.
В нем простые процессы природы
Оживают в симфонии формул.

Д. Вальдбредт, Н. Токарь

ЭТО ЧТО ЖЕ ЗА НАУКА – МАТЕМАТИКА?

Это что же такое получается?
Почему задача сразу не решается?
В чем ошибка, ну никак я не пойму?
Может, кто-то объяснит мне что к чему?

В математике царских нет путей.
Стараний в ней требуется максимум от людей,
В голове держи ты несколько идей,
И наверняка подружишься ты с ней!

Это что же за наука математика,
Что к себе не подпускает невнимательных?
Разве польза от линейных есть систем?
И зачем в ней столько сложных теорем?

Кто научится их доказывать,
Тот сразу приобретает навыки важные:
В споре нужные находит он слова,
И гордиться может гибкостью ума!

О. Панишева

ЛУЧШАЯ ИЗ НАУК

Наук так много на земле,
У всех – своя тематика.
Но мне одна из них милей,
Зовется математикой.

Царицей Гаусс называл,
Его ценю я мнение.
И Пушкин даже отмечал,
Что есть в ней вдохновение.

Холодных формул в ней расчет,
И поиск, и сомнение,
И дум безудержный полет,
И верное решение.

Ты покоряешь Эверест
Решенною задачею.
Лишь разжигает интерес
Попытка неудачная.

На помощь часто все зовут
Науку математику.
Она прокладывает путь
И в атом, и в галактику.

И дарит методы свои
Всем тем, кто в ней нуждается.
В веках уверенно стоит,
Как первая красавица.

Как бы абстрактна ни была,
Как ни взлетала б высоко,
Но нет такого в ней крыла,
Что примененья не нашло б.

Природа с нами говорит.
Язык? – Математический.
И всем понятен сей язык,
И выводы логичные.

В ней не бывает скользких мест,
Все строго в ней доказано,
И с нею движется прогресс,
И этим нам все сказано.

О. В. Панише

МАТЕМАТИКУ ЛЮБЛЮ

Хочешь я в глаза,
Взгляну в твои глаза,

И скажу я смело все
И снова повторю.
Я хочу сказать,
Я всем хочу сказать,
Хочу сказать,
Что математику люблю.

Я каждый знак,
Каждый штрих ее
Очень люблю,
Не знаю, как бы я жил
Без теорем,
Все уравнения, неравенства
В сердце моем.
И вам ее полюбить
Желаю всем.

Как она щедра,
О, как она щедра,
И яркий свет ее открытий
Светит всем!
Если доказать,
В ней что-то доказать,
То это, братцы, навсегда
И насовсем!

Без математики в мире
Непросто прожить,
Ее любой человек
Обязан знать.
И всем желаю я крепко
Ее полюбить,
Уметь ее уважать
И применять.

О. Панишева

ПРОИЗВОДНАЯ, ВАШЕ ВЕЛИЧЕСТВО...

Ах, госпожа производная,
Вы к нам на помощь пришли!
Вы честная и благородная,
Для функций свой штрих принесли.

Функции дифференцируя,
Получше мы их узнаем.
Особые точки и линии
По алгоритмам найдем.

К нулю приравняй производную
И знаки все верно расставь.
Где «плюс», там, конечно, положено
Функции той возрастать.

Где знак производной меняется,
В тех точках экстремумы есть.
Легко они определяются,
Вас благодарим, Ваша честь!

А функций узнать чтобы выпуклость,
Производную дважды считай.
Спасибо вам, Ваше Величество,
Что вы добрались и сюда!

О. Панишева

ЧИСЛА

Везде нас в жизни окружают числа,
Но не сухи они, не холодны.
Пылает жар в них сконцентрированной мысль
Сияет свет их строгой красоты.

Еще в глубокой древности считалось,
Что числа могут миром управлять.
Философы-пифагорейцы утверждали:
По ним судьбу всем можно предсказать.

Прошли века... Но чисел вдохновенье
Не гаснет за туманом старины.
В них тайн великих отраженье,
Загадки человеческой судьбы.

Д. Вельдбрехт, Н. Токарь

СТИХИ О ЦИФРАХ

Цифры... Они голенасты!
Где-то, морозом дыша,
Вместе с поземкой по насту
К нашим буренкам спешат.
Меря дали любые,
Чтоб засиять в городах,
Это они голубые –
Искрами на проводах...
Сблизится карты страница
С кончиком карандаша,
Если геологу снится
Нефти живая душа...
Цифры, что рядышком стали,
Каждая – раз уж стоит –
Тонны испытанной стали
Взвалит на плечи свои...
Строим, стараемся к срокам
С думой о завтрашнем дне,
Чтобы от ясности окон
Свет умножался в стране.
Цифры приметны почету,
В сводках, как совесть, чисты.
Знаем, который по счету
Лег километр на грунты...
Цифры, что вписаны в строки,
Годы уже не сотрут.
Это – плотины, дороги,
Это – к планетам маршрут...

Множу в блокноте пометки.
Цифры в начале, в конце....
Они – как точеные метки
В своем многозначном лице.

С. Щипачев

МИР СТРОГИХ ФОРМУЛ И ФИГУР

Мы все спешим за чудесами,
Но ищем их не в том краю.
Но чудеса ведь рядом с нами –
Мир строгих формул и фигур.

Науки тайны раскрывают,
Ведет к тому нелегкий путь.
Им всем надежно помогает
Мир строгих формул и фигур.

И если в жизни вы хотите,
Чтоб приносил вам радость труд,
Вы навсегда в друзья возьмите
Мир строгих формул и фигур.

Д. Вельдбрехт, Н. Ток

* * *

Смысл там, где змеи интеграла
Меж цифр и букв, где d и f ,
Там – власть, там творческие горны!
Пред волей чисел мы – рабы.
И солнца путь вершат, покорны
Немым речам их ворожбы.

В. Брюсов

* * *

А для низкой жизни были числа,
Как домашний подъяремный скот.

Потому что все оттенки смысла
Умное число передает.

Н. Гумилев

ЧИСЛА

Неизреченность чисел, что там ни говори.
Я от них зависел не раз, не два, не три.
А числа дни за днями вершат свои круги:
То входят в дом с друзьями, то – лютые враги.
А почему, откуда такая ипостась?
Возникновенье чуда, судьбы иль чисел связь?
Нет, я не прорицатель, не мистик, не колдун,
Хоть вижу в каждой дате свой срок и свой канун.
О, эта мудрость чисел, что там ни говори!
И я от них зависел не раз, не два, не три.

С. Островой

ЦИФРА 2

Средь чисел всех милей мне цифра «два».
То – лебедь белая средь темных знаков,
Цветок душистый средь поникших злаков,
На длинном теле сфинкса голова.
Земля и небо – оба естества,
В ней слиты тайны всех лучей и мраков.
Она – обетованье вечных браков,
И там, где дышит жизнь, она жива.
В ней таинство зачатья и порока,
В ней отдых от единого добра.
В ней веры и сомнения игра,
В ней пестрый шум и разноцветность рока.
Она – достойный образ божества.
Языческая лебедь – цифра 2.

Л. Вилькина

ЧЕТЫРЕ ДЕЙСТВИЯ

Мне пришлось побродить, но на редкости ты не надейся.
Спотыкался не раз я, ухабист был путь мой земной.
По земле я ходил, и четыре обычных действия
Из простой арифметики шли по дороге со мной.
Жизнь удар наносила – суммировал эти удары,
Где удар был прямой, хоть и сделанный наверняка.
Только подлый удар я считал незаслуженной карой.
Отнимает уверенность бьющая в спину рука.
Были случаи – враг, невниманьем меня унижая,
Проходил, не заметив моих накопившихся сил.
Он держался беспечно, лишь шансы мои умножая,
Но ему вероломно удара я не наносил.
Жизнь моя и торжество, мной заслуженных, часто лишала,
На случайных делила людей, мои занимавших места.
Но, быть может, она мне собою лишь стать не мешала
И до срока при встрече свои замыкала уста.
Я тогда по ухабам стопы свои дальше направил,
Не пугаясь дороги и веря нелегкой судьбе,
По нехитрому принципу арифметических действий
Все четыре их действия я испытал на себе.

А. Кюрчайлы

СЕКРЕТ ЮНОГО БИЗНЕСМЕНА

В школе, в тихом уголке,
На полу, на потолке
Торговались двое «мэнов»,
Двое юных бизнесменов.
– Это я не продаю!
– Я куплю, на том стою!
– Я сказал, что не продам!
– Я тебе по морде дам!
Тут учитель подошел,
Знать, их в уголке нашел.

Он сказал:
«Да не дери!
Ты возьми и подари.
А за добрые дела,
Знай, всегда идут дела:
Купишь лайнер и именье».
– Что ж, секрет мой – уравнение!
Коль задачу мы решаем –
Уравнение составляем!
Хочешь бродом, хочешь вплавь –
Уравнение составь!
В физике и в химии
В задачах на движение
Нам решать приходится
Те же уравнения!

И. Кушнир, Л. Финкел

СОСЧИТАЛ

Просят Колю сосчитать,
Сколько будет 5 да 5.
Коля фыркнул: «Пустяки,
Это будет... две руки».

М. Белов

* * *

Восемь пишем – три в остатке,
Пятью девять – сорок пять...
Хорошо б, конечно, в прятки
Или в салочки сыграть.

Может, это мне поможет
Арифметику учить?..
До чего ж нули похожи
На футбольные мячи.

Выйти, что ли, в самом деле,
Поразмяться, отдохнуть?
А потом мы все разделим,
Все помножим как-нибудь.

Сто ступенек, три пролета,
Я бегу во весь опор –
Коридор, три поворота,
Двери настежь – и во двор!

...Я склоняюсь над тетрадкой,
Мне давно пора бы спать.
Восемь пишем – три в остатке,
Пятью девять – сорок пять.

Я все дальше от ответа,
Тяжелеет голова.
Что поставят мне за это,
Ясно всем, как дважды два...

М. Львовски

* * *

В огороде мальчик Коля
Извлекал квадратный корень.
Дергал-дергал – не идет.
Так и бросил: пусть растет.

В. Друк

АДИК-МАТЕМАТИК

Хоть ты смейся, хоть ты плачь,
Не люблю решать задач.
Потому что нет удачи
На проклятые задачи.

Может быть, учебник скверный,
Может быть, таланта нет.
Но нашел я способ верный –
Сразу посмотреть ответ.

Сколько чашек, сколько ложек?
Можно проще, без затей:
Он сложил часы и кошек,
Перемножил на людей.

Занимайтесь на здоровье,
Если вам не жалко сил!
Ну зачем читать условие:
Раз – умножил, два – сложил.

В общем, не хитра наука,
Если посмотреть ответ,
Только дед моложе внука
Оказался на 5 лет.

И к Свердловску город Нальчик
Ближе стал, чем Камышлов.
И один индийский мальчик
Съел 125 слонов!

Типографская машина
Выдала 7 тонн овса...
Оказалось у вагона
Три десятых колеса...

Стал до Марса путь недлинным –
200 метров от Земли...
Два мальчишки с половиной
С полдевчонкой в школу шли.

Адик – математик бойкий:
Множит, делит пополам...
Интересно, сколько двоек
Стоит лени килограмм?

О. Хотимс:

ТРЕУГОЛЬНИК И КВАДРАТ

Жили-были два брата:
Треугольник с квадратом.

Старший – квадратный,
Добродушный, приятный.

Младший – треугольный,
Вечно недовольный.

Стал спрашивать квадрат:
«Почему ты злишься, брат?»

Тот кричит ему: «Смотри!
Ты полней меня и шире,
У меня углов лишь три,
У тебя же их четыре».

Но квадрат ответил: «Брат!
Я же старше, я – квадрат».
И сказал еще нежней:
«Неизвестно, кто нужней».

Но настала ночь, и к брату,
Натыкаясь на столы,
Младший лезет воровато
Срезать старшему углы.

Уходя, сказал: «Приятных
Я тебе желаю снов.
Знать, ложился – был квадратным,
А проснешься – без углов!»

Но наутро младший брат
Страшной мести был не рад.
Поглядел он – нет квадрата,
Онемел... стоял без слов...

Вот так месть! Теперь у брата
Восемь новеньких углов.

Е. Паин

УЧЕНЫЙ КОТ

У кошки маленький котенок подрос.
«Как дальше быть?» – возник вопрос.

Решила мать, что впору
Отдать котенка в школу.

И вот за партой в классе
Сидит пушистый Вася.
С усердием большим,
Как приказала мать,
Он принялся науку постигать.

С терпением изучал
По пунктам и по темам
Строение мышей
По графикам и схемам.

Решил он, чуть не плача,
И про бассейн задачу.
Сколь вытечет сметаны,
Когда открыть все краны.

И через 10 лет, науками богат,
Понес наш кот домой
Из школы аттестат.
Тут у какой-то горки

Мышонок вылезал из норки.
Но как его схватить?
Нельзя же прыгнуть сразу –
Тут надо применить
Научных знаний базу.

v – скорость, ускоренье – a ,
И брызги сыплются с пера.
Затем привел он, глядя в книгу,
К логарифмическому виду.

Потом в системе «цэ, гэ, эс»
Нашел его удельный вес.
Вписал последнюю строку
И приготовился к прыжку.

Пока ученый кот
Над уравнением бился,
Мышонок-неуч
В норке скрылся.

Запомните, друзья,
Соль истины такой:
Теория мертва
Без практики живой!

В. Григорьевых

НОЛЬ

Когда-то многие считали,
Что ноль не значит ничего
И, как ни странно, полагали,
Что он совсем не есть число.

Но на оси среди прочих чисел
Он все же место получил.
И все действительные числа
На два разряда разделил.

Ноль ни в один из них не входит,
Он сам составил чисел класс.
Все ж о его особых свойствах
Мы поведем теперь рассказ.

Коль ноль к числу ты прибавляешь
Иль отнимаешь от него,
В ответе тотчас получаешь
Опять то самое число.

Попав как множитель среди чисел,
Он мигом сводит все на нет.
И потому в произведеньи
Один за всех несет ответ.

А относительно деленья
Нам твердо помнить нужно то,
Что уж давно в научном мире
Делить на ноль запрещено.

Причина всем нам очевидна,
А состоит причина в том,
Что смысла нет в таком деленьи,
Противоречье в нем самом.

a в нулевой есть единица,
Так все условились считать.
И глубоко бы тот ошибся,
Кто б это вздумал доказать.

И правил нет без исключения.
Уместно здесь оговорить:
Значенье «ноль» для основанья
Необходимо исключить.

А. Подашов

Математические частушки:

Мы сражаемся сегодня,
Наши споры горячи.
Вам совет даем, соперник, –
Математику учи!

* * *

А в команде у нас
Вот уже в который раз –
Эрудиты,
И конечно, не флегматики.
Мы вам песни споем,
За собой поведем
В удивительный мир математики!

* * *

Порой задача не решается,
Но это, в общем, не беда.
Ведь солнце тоже улыбается,
Не унывая никогда.

* * *

Вот уже вторую четверть
Геометрию учу,
Исхудал совсем учебник,
А я все молчу, молчу.

* * *

У меня стряслась беда,
Я считала два часа
Синус острого угла.
Чуть с ума я не сошла.

* * *

А ко мне во сне пришел,
Представляешь, Пифагор,
И стал спрашивать меня,
Сколько будет дважды два.

* * *

У меня, ребята, горе,
Не найду никак я корень,
Все я числа перебрал,
Это был сплошной кошмар.

* * *

Математика-царица,
Пощади меня, сестрица,
Я измучился совсем,
Сил уж нет собрать портфель!

* * *

Мы пропели вам частушки,
В них есть правда, есть намек,
Слышали все ваши ушки,
Так что будет вам урок!

Л. Кобзева

* * *

Идут домой из школы
Четыре ученицы.
Им песенку веселую
Насвистывают птицы.

«Шестью восемь – сорок восемь», –
Распевают снегири.
Воробьи с высоких веток
Повторяют «трижды три».

Несут домой тетрадки
Четыре ученицы.
Там цифры в беспорядке,
Зачеркнуты страницы.

Два чижа сидят на ветке,
«Покажи, – поют чижи, –
Покажи свои отметки,
Все тетрадки покажи».

А в тетрадках что творится!
Ничего в них не понять!
Три на девять вышло тридцать,
Два на восемь – двадцать пять.

Бегут по переулку
Четыре ученицы.
– Мы вышли на прогулку,
А нас прогнали птицы!

«Трижды три», – кричат вороны.
«Пятью пять», – кричат грачи.
«Повтори, – кричат вороны, –
Математику учи!»

А. Барто

* * *

Плюсик ты мой, я твой минус,
Косинус мой, я – твой синус.
Ты аксиома, я – теорема.
Следствие ты, а я – лемма.
Ма-те-ма-ти-ка моя.

Я ночами плохо сплю
Математику я так давно люблю.
Я и днем теперь не сплю,
Я и вечером не сплю,
Математику, математику люблю.

Знание ты, я – шпаргалка,
Если ты ноль, то я – палка,
Ты ордината, я – абсцисса,
Ты уголок, я – биссектриса.

Частное ты, я – делитель,
Ты знаменатель, я – числитель,
Ты мой кружок, я – твой сектор,
Ты – модуль мой, я – твой вектор.
Математика моя...

Сумма моя, а я – разность,
Дольная ты, а я – кратность,
Гипотенуза ты, я – твой катет,
Терминов нам с тобой хватит.
Математика моя.

Л. Гаврилюк, Л. Хромова

* * *

За высокими горами,
За синими морями,
В тридесятом царстве,
В тридесятом государстве
Есть прекрасная страна.
Зовется математикой она.

По утрам, шурша листьями,
Собирается народ.
Пифагор штаны стирает,
Эйлер интеграл берет.

Гаусс корни извлекает,
Ньютон делает бином,
Кто-то оси расставляет,
Архимед сидит с числом.

К вечеру им всем не спится,
В логарифмы Бригг глядит,
Брадис возится с таблицей,
Измеряет мир Евклид.

Л. Гаврилюк, Л. Хромова

ОСТРОВ МАТЕМАТИКИ

Весь покрытый цифрами,
Абсолютно весь,
Остров математики
В нашей школе есть!
Весь покрытый цифрами,
Абсолютно весь,
Остров математики
В нашей школе есть!

Там живут несчастные
Дети-дикари,
На лицо глупейшие,
Умные внутри,

На лицо глупейшие,
Умные внутри,
Там живут несчастные
Дети-дикари.

Вроде не бездельники
И могли бы жить,
Им бы математику
Взять и отменить,
Им бы математику
Взять и отменить,
Вроде не бездельники
И могли бы жить.

Формула не ловится,
График не растет,
Плачут, Богу молятся,
Контрольная их ждет!
Плачут, Богу молятся,
Контрольная их ждет!
Может быть, шпаргалочка
Снова их спасет!

На число 13
Людям не везет,
А для нашей «дюжины»
Все наоборот.
Интегралы, графики –
Все нам по душе
Все мы математики, абсолютно все.

ПЕСНЯ О МАТЕМАТИКЕ

Хвастать, милые, не стану,
Знаю сам, что говорю,
Математику я знаю,
Производную беру.

Обо мне все люди скажут:
Математик хоть куда!
Тесты на 12 баллов
Выполняю я всегда!

Припев: С математикой мы рядом
И на расстоянии.
Без неё мы, как без сердца,
Жить не в состоянии!

Площадь круга, объём шара
Так люблю я вычислять.
Логарифмы, интегралы
Не дают мне унывать.

* * *

Я чуть не плакал, не было удачи!
Задача не решалась, хоть убей.
Условие было трудным у задачи.
Дано: «Летела стая лебедей...»
Я, щеку грустно подперев рукою,
Делил, слагал – не шли дела на лад!..

Е. Виноку

* * *

...Уравнения, в которых скопом
Корень, степень, неравенств бездна,
Суть, замкнувшаяся по скобкам,
Темь задач! Легкость прегрешений,
Груз просчетов... Но зло не в этом:
Ни одно из моих решений
Не сходилось вовек с ответом.

И. Снеговая

ХАРАКТЕР

В нем есть черты воителя и труса,
Приметы правдолюбца и враля.

Равны числом и минусы и плюсы,
Однако в сумме не дают нуля!

И. Фояков

ШАР

В моей привычной форме – благородство.
Я все права имею первородства.
Мне совершенство щедрое дано,
Что создано, во мне завершено.

Кто через оболочку видит верно,
Тот из меня впитает соразмерность.
Кто глубь пространства знает лишь на слух,
Во мне увидит круг, и только круг.

Земному только малым я обязан:
Я в равновесии с ним точкой связан.
И если б эту косность я забыл,
Я в тот же миг вознесся б и уплыл.

Ф. Гинескейм

* * *

У тебя свой мир, свой дом,
С книгами, детьми, гостями.
В жизни мы с тобой идем
Параллельными путями.
Продолжаем – каждый – путь:
Правильный, прямой и честный.
Встретимся когда-нибудь,
Обещает Лобачевский.

И. Фояков

* * *

Простая арифметика,
Она такая сложная.
Мне всё о том мечтается,
О самой малой малости:

Пусть горе вычитается
И остаются радости.
Все правильно решается,
Но как так получается –
Мои года не делятся,
А только вычитаются?

В. Харитонов

СТРОКИ О ВЕЛИКИХ

Архимед

СМЕРТЬ АРХИМЕДА

Ты что-то на песке чертил с любовью,
Вдруг тень солдата солнце заслонила.
Формула твоя покрылась кровью,
Хоть ее пытался защитить ты.

Мудрый пленник – для врага обуза,
Лучше уж подальше от беды.
По распятым, дымным Сиракузам
Ветер быстро заметет следы.

Море перемелет даже камни.
Города в печали гибнут, скалы...
Ну, а формула твоя та оказалась
Крепче даже камня и металла!

Формула, что смерть твою видала
На сыпучем эллинском песке.

Пер. с укр. О. Панишевой

В. Вологдин

ПОСВЯЩАЕТСЯ АРХИМЕДУ

Гордый Рим трубил победу
Над твердыней Сиракуз,
Но трудами Архимеда
Много больше я горжусь.

Надо нынче нам заняться,
Оказать старинке честь,
Чтобы нам не ошибаться,
Чтоб окружность верно счесть.

Надо только постараться
И запомнить все как есть:
Три, четырнадцать, пятнадцать,
Девяносто два и шесть!

С. Бобров

АРХИМЕД

Нет, не всегда смешон и узок
Мудрец, глухой к делам Земли;
Уже на рейде в Сиракузах
Стояли римлян корабли.

Над математиком кудрявым
Солдат занес короткий меч,
А он на отмели песчаной
Окружность вписывал в чертеж.

Ах, если б смерть – лихую гостью –
Мне также встретить повезло.
Как Архимеду, чертившему тростью,
В минуту гибели число.

Д. Кедрин

АРХИМЕДУ

Он был задумчив и спокоен,
Загадкой круга увлечен.
Над ним невежественный воин
Взмахнул разбойничьим мечом.

Чертил мыслитель с вдохновеньем,
Сдавил лишь сердце тяжкий груз.
«Ужель гореть моим твореньям
Среди развалин Сиракуз?»

И думал Архимед: «Поникну ль
Я головой на смех врагу?»
Рукою твердой взял он циркуль –
Провел последнюю дугу.

Уж пыль клубилась над дорогой,
То в рабство путь, в ярмо цепей.
«Убей меня, но лишь не трогай,
О, варвар, этих чертежей!»

Прошли столетий вереницы,
Научный подвиг не забыт.
Никто не знает, кто убийца,
Но знают все, кто был убит.

К. Анкудино

О ТОМ, КАК ЦАРЬ ГИЕРОН ЗАДАЛ АРХИМЕДУ ЗАДАЧУ...

Давайте заглянем сквозь тысячи лет
В тот город у моря, где жил Архимед.
Вот по дороге мощеной
В раздумье шагает ученый.
К царю Сиракуз направляется он.
Навстречу спешит из дворца Гиерон:
– Нужен твой совет ученый.
Мастер сделал мне корону.
Погляди-ка, Архимед,
Золотая или нет?
С виду золотом сверкает,
Но, ты знаешь, все бывает...
Говорят, что мастер прыткий
Отпилил кусок от слитка,
Остальную часть расплавил,
Серебра туда добавил,
А потом принес, хитрец,
Мне подделку во дворец!

Золото иль позолота?
Разгадать – твоя забота!
Надо точно это все определить,
Но корону не царапать, не пилить!
Из дворца побрел ученый...
«Мне известен вес короны.
Ну а как найти объем?»
Думал ночью, думал днем.
И однажды, в ванне моясь,
Погрузился он по пояс.
На пол пролилась вода.
Догадался он тогда,
Как найти объем короны.
И помчался к Гиерону
Не обут и не одет...
А народ кричал вослед:
«Что случилось, Архимед?
Может быть, землетрясение
Или в городе пожар?»
Всполошился весь базар!
Закрывались лавки даже;
Шум и крики, и смятенье.
Он пронесся мимо стражи:
«Эврика! Нашел решение!»
Во дворец примчался он:
«Я придумал, Гиерон!
Эврика! Раскрыл секрет!»
«Ты оденься, Архимед,
Вот сандалии, хитон,
А расскажешь все потом».
«Пусть весы сюда несут
и с водой большой сосуд...»
– Все доставить Гиерону!
– На весы кладем корону.

И теперь такой же ровно
Ищем слиток золотой.
– Все понятно.
– Нет, постой!
Мы теперь корону нашу
Погружаем в эту чашу.
Гиерон, смотри сюда –
На пол пролилась вода!
Ставлю черточку по краю.
– А корону?
– Вынимаю.
В воду золото опустим.
– В воду золото? Допустим...
– Поднялась опять вода,
Метку ставлю я тогда.
– Куда?
– Ну, конечно же, по краю!
– Ничего не понимаю!
Лишь две черточки я вижу:
Эта выше, эта ниже.
Но какой же вывод главный?
– Равный вес. Объем не равный!
Ну а слиток золотой,
Значит, был в короне той
Легче золота металл!
– Эврика! – тут царь вскричал. –
Говоришь, объем не равный?
Мастер мой мошенник явный!
За фальшивую корону
Он ответит по закону!
А ты за разгадку получишь дары!
На этом прервалась беседа...
Немало воды утекло с той поры,
Но помнят закон Архимеда!

Е. Ефимовски

ПАМЯТИ АРХИМЕДА

Далеко от нашего Союза
И до нас за очень много лет
В трудный год родные Сиракузы
Защищал ученый Архимед.

Многие орудья обороны
Были сконструированы им,
Долго бился город непреклонный,
Мудростью ученого храним.

Но законы воинского счастья
До сих пор никем не учтены,
И втекают вражеские части
В темные пробоины стены.

Замыслом неведомым охвачен,
Он не знал, что в городе враги,
И в раздумье на земле горячей
Выводил какие-то круги.

Он чертил задумчивый, не гордый,
Позабыв текущие дела, –
И внезапно непонятной хордой
Тень копья чертеж пересекла.

Но убийц спокойствием пугая,
Он, не унижаясь, не дрожа,
Руку протянул, оберегая
Не себя, а знаки чертежа.

Он в глаза солдатам глянул смело:
«Убивайте, римляне-враги!
Убивайте, раз такое дело,
Но не наступайте на круги!»

.....

Я хотел бы так пером трудиться,
Родине отдав себя вполне,
Чтоб на поле боя иль в больнице
За себя не страшно было мне,

Чтобы у меня хватило духа
Вымолвить погибели своей:
«Лично – убивай меня, старуха,
Но на строчки наступать не смей!»

В. Шефнер

Евклид

«НАЧАЛА»

Там, где с морем сливается Нил,
В древнем жарком краю пирамид,
Математик греческий жил –
Многознающий, мудрый Евклид.

Геометрию он изучал.
Геометрии он обучал.
Написал он великий труд.
Эту книгу «Начала» зовут.

Е. Ефимовский

ПРЕДЫСТОРИЯ

За быком шагали пахари,
За плугом.
По прямой ходили люди,
А не кругом.

Знали люди, что приходит день за ночью.
Что идти прямой дорогою короче.
Знали способ, как чертить углы прямые,
И осваивали площади земные.

И обтесывали камни гладко-гладко.
И тянулась пирамидой кверху кладка.

Ткали пряжу. Нитка тонкая, льняная.
Как натянешь – выйдет линия прямая.

Вот колеса вавилонской колесницы
Круг на части поделили, словно спицы.
Породнили круг и угол в Вавилоне.
Геометрию вперед помчали кони.

Греки сделали ее наукой точной –
Записали свойства линий, круга, точки.
И решили: параллельным двум не слиться,
Как следам от вавилонской колесницы.

Е. Ефимова

ПРИТЧА О ТРЕХ УЧЕНИКАХ

Чтоб попасть к нему в ученики
И постигнуть мудрость старика,
Морем плыли, шли издалека...

А вопросы были нележки.

– Что есть точка? –

Вопрошал Евклид,

Взглядом обводя своих гостей.

– Точка – это то, в чем нет частей, –

Архелай кудрявый говорит.

– Правильно ответил, молодец! –

Улыбнулся ласково мудрец. –

– Ну, а в чем же линии секрет?

– Есть длина, а ширины в ней нет!

– Снова в точку! Я б хотел узнать:

Для чего ученым хочешь стать?

Ведь дороги к знаниям непросты!

– Я богатым стать хочу, как ты!

Я слыхал – наука – это клад!

Я уверен: ты, Евклид, богат.

Две монеты достает мудрец.
Их берет растерянный юнец.
– Все, ступай, – ученый говорит, –
Ты теперь богаче, чем Евклид.

Теплый ветер вдруг подул сильней,
Пальмы закачал на берегу.
– Кто поделит круг на пять частей?
Архилох поднялся:
– Я смогу!

Осветило солнце смуглый лик,
Циркуль сжав уверенно в руке,
Круг он делит ловко на песке.
Головой кивнул ему старик:
– Хорошо! – Потом спросил Евклид:
– А тебя к науке что манит?
Юношу погладил по плечу.

– Знаменитым стать, как ты, хочу.
Слышу всюду: «Как умен Евклид!»
Значит, славу знание сулит.

Взял Евклид заточенный тростник,
Пишет на папирусе старик:
«Люди! Он умней, чем я. Евклид».
– На, иди, теперь ты знаменит.
Ну а третий думает о чем?
Что-то чертит, чем-то увлечен.
– Что ты чертишь?
– Линию черчу.
Теорему доказать хочу.
Но другим путем, не как Евклид, –
Юноша упрямо говорит.
Слезы на глазах у старика:
Он нашел себе ученика!

– Кто же ты?
И слышит он в ответ:
– Я из Сиракуз.
Я – Архимед.

Е. Ефимовский

УРОКИ ЕВКЛИДА

Под деревом
Юноши сели в кружок.
Евклид начинает вечерний урок.
– Представить прошу: геометрия – дом.
Мы строить его с основанья начнем.
– Но что за фундамент у вашего дома?
– Правильно Кристий сказал: аксиомы.
Что, Полисфен, ты спросил «почему?».
То, что известно, бесспорно, знакомо,
То и зовется у нас аксиомой.
Простые понятия, их знает любой.
Хотя бы одно назови, Антиной.
– Нет расстоянья короче прямой.
(Послышался шум вдалеке за спиной.)
– Истину эту запомнить прошу.
(Все ближе и ближе слышится шум.)
Люди бегут. Гулкий топот и крик.
– Спасайтесь! Спасайтесь!
Там бешеный бык!

Прочь разбегаются молод и стар.
Бросил купец на дороге товар.
С места вскочил ученик Антиной.
Нет расстоянья короче прямой.
Через ограду на площадь – стрелой!
Сердце стучит: людям помощь нужна.
На площадь влетел – там, где лавок стена,
Мечется, прячется красный хитон.

Бык сокрушает последний заслон.
Рухнули лавки – помчал человек.
Бык ускоряет за жертвой свой бег.
Следом в испуге хозяин быка.
Нет, не догонит! Развязка близка...
Бросился наперерез ученик,
Бык-то по кругу, а он напрямик!
Прямая короче в сравненьи с дугой!
Зверь остановлен был сильной рукой.
Все славят героя. Толпе невдомек:
Куда он спешит? Он спешит на урок...
У треугольника три стороны.
И могут все три быть друг дружке равны.
Вот наш Антиной: ты смел и силен,
А Ум – это третья из равных сторон.

Е. Ефимовск

ЦАРСКИЙ ПУТЬ В ГЕОМЕТРИЮ

Евклид отдал на царский суд
«Начала» – свой великий труд.
Пытался царь читать «Начала»
То с середины, то с начала.

Но лишь запутался вконец
И, тщетность осознав попыток,
Папируса свернул он свиток.

– Позвать Евклида во дворец!
В душе царя кипит обида,
Владыку труд ученый злит:
«Мир славит мудреца Евклида!
Царь геометрии Евклид!
А мне наука неподвластна?»

– Евклид!
Письмо твое не ясно!

Не понял я: о чем тут речь?
Ты снова должен приналечь.
Труд переделай свой... Иначе...

– Нет, я не выполню задачи, –
Евклид сказал, –
Ни я, ни Боги!
В науке царской нет дороги!

И поклонился... Так, для вида.
Царь побледнел от слов Евклида.
Придворный задрожал народ.
Но вышел тут поэт вперед.
Спасти задумал он Евклида.
И поклонился (не для вида).
– О, мудрый царь, уйми свой гнев, –
Царю он молвил нараспев. –
Есть путь в науку для царя.
Искусство с логикой мира,
Сложил я о науке стих –
Для царских для ушей твоих.

Читал поэт: «Быстрее, чем в небе птица,
Летела вдоль дороги колесница,
В пыли дороги оставляя след.
Двум параллельным никогда не слиться.
И это просто, словно тьма и свет...
Царя мы ставим во главу угла.
Когда он с нами – отступает мгла.
Шар головы его, как солнца лик.
Познаний царских радиус велик!»

Царь головой кивал: «Мне все тут ясно».
Поэта все хвалили громогласно.
И тихо из дворца ушел Евклид.
Его поступок был царем забыт...

Летел поэт на быстрой колеснице,
В пыли дороги оставляя след.
Но вот остановил коней возница.
Дом геометра. Постучал поэт.

Евклид спросил:

– Откуда у тебя такие кони?

– Получил в награду.

Царь Птолемей, поэзию любя,

В моих стихах нашел себе отраду.

– Ты спас меня от гнева, от опалы.

– Считаться нам с тобою не пристало.

Ты мой учитель чуть не с колыбели,

И философии твоей мне дорог свет.

– Что ты царю прочел про параллели?

Прочти еще.

И стал читать поэт.

Как песню пел:

«Летела колесница,

В пыли дороги оставляя след.

О, параллели! Вам вовек не слиться.

И это просто, словно тьма и свет.

И это просто, словно солнца круг».

Евклид вздохнул:

– Не все так просто, друг.

В науке очевидных истин нет.

И все непросто, словно тьма и свет.

Представь, что колесница в облака взлетел

И не дотянется рука

Те расстоянья вечные измерить.

И может ли наука чувствам верить?

А что следы там, в небе, от колес,

Все так же параллельны?

Вот вопрос.

Назвал я параллели аксиомой.
Непрочный камень в основаньи дома.
Науку создают не в одиночку.
И хоть свой труд окончил я, Евклид,
Но я в конце не смог поставить точку,
В науке многоточие стоит...

Е. Ефимовский

ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Как сила разума Евклида велика.
Он выстроить сумел такое зданье,
Что люди позабыли на века,
Что это все творение сознания.
Нам кажется, прямые и кривые,
И треугольники
На самом деле есть.
В природе существуют, как живые.
Все это делает науке греков честь!
Но истина, я думаю, в другом,
Где геометрия с живой природой слита.

Так в нашем веке думал про Евклида
Великий физик. Но о нем потом.

Е. Ефимовский

Омар Хайям

* * *

В то время философа или врача
Ждала не награда – топор палача.
Алгебра – главный хайямов трактат.
Теперь уравнения люди решат.

Е. Ефимовский

* * *

Две параллельных: рифма и число.
И, может быть, Хайяму повезло,

Что он легко владел и тем, и этим,
У лодки жизни не одно весло.

Е. Ефимовский

* * *

Он солнечный придумал календарь –
Подобного не знали люди встарь.
На семь секунд он нашего точней.
Но много ль было в нем счастливых дней?
Они у всех людей наперечет:
За летом осень жизни настает.

Е. Ефимовский

Гаусс

КАРЛ ГАУСС НА УРОКЕ

Урок. Пока учитель подходит к одной группе детей, другие отвлекаются, шумят.

– Я так устал, – сказал учитель, –
Сейчас вы тихо посидите!
Я вам задание дам пока:
От одного до сорока
Найдите сумму чисел.
И чтобы в полной тишине!
Ответ лишь напишите мне.

(Дети начинают работать, учитель расслабленно садится на стул.)

Ну все, работой загрузил
Их до конца урока.
Я ж наберусь немножко сил!

(Встает Гаусс, приносит учителю свое решение.)

Ну что с ним за морока!
Уже решил? Смеешься ты!
Так сразу? Я не верю!
Еще попляшешь, подожди,
Тетради я проверю.

(Остальные дети сдают тетради, учитель проверяет их, откладывая одну за одной и комментируя.)

Неверно! Снова ерунда.
Неверно. Это тоже.
И снова чушь! Как я устал...
Ну, что тут Гаусс написал?

(Удивляется.)

В смышленной этой голове
Есть чудные идеи!
С ним поработать нужно мне
И знания проверить.

(Подзывает к себе Гаусса.)

А это как? А здесь? Ух ты!
Да, вынужден признать,
Что более, чем знаешь ты,
Уж не могу я дать!
Науку сможешь покорить.
Да вот не мне тебя учить!
Ну что ж, малыш, в счастливый путь!
Дерзай, решай задачи.
С пути не сможешь ты свернуть.
Не может быть иначе!

О. Панишева

ГАУСС

Германия. Столетье девятнадцатое
Потомки назовут эпохой Гаусса.
Мальчонка с детства взрослых удивлял,
Поскольку устно быстро он считал.

Назвал он арифметику царицей,
Ему ж при жизни также дали титул,
По праву говорили все о нем:
— Достоин называться королем!

Его вниманья круг был удостоен
И вписанный в него многоугольник,

Сторон в котором 7 или 17.

С ним Гаусс смог в два счета разобраться!

О. Панишева

ГАУСС

Вы в дерзкий путь отправились без гида,
В путь, что опасным назван был молвой.
Отбросив пятый постулат Евклида,
Взамен его вы мир воздвигли свой.
Кромешный мрак вы светом озарили,
На тот вопрос ответив роковой,
Но осы, чье гнездо вы разорили,
Поднимутся над вашей головой.

И. Глинский

Эйлер

Посвящается Л. Эйлеру

В горной Швейцарии Эйлер родился,
Но не только она им по праву гордится.
Гордится Германия, гордится Россия
Тем, что судьба его связана с ними.

Кораблик видал лишь на книжной картинке,
Но так написал он о мачтах работу,
Что эти расчеты смогли пригодиться
Царю Петру Первому для его флота.

С ним в вычислениях никто не сравнится,
Он знал наизусть логарифмов таблицы.
И имя его почти в каждом разделе,
Найдешь или в формуле, или в теореме.

Да, он к концу жизни остался слепым,
Но вычисления не прекратил.
Помощникам он диктовал все работы,
В уме проводя размышленья, расчеты.

В наследье оставив работ 800,
Снабдил он издательства на годы вперед.
Он – математик, он признанный гений!
И им мы гордимся без всяких сомнений!

О. Панишева

Н. И. Лобачевский

Посвящается Н. Лобачевскому

Высокий лоб, нахмуренные брови.
В холодной бронзе отраженный луч...
Но даже неподвижный и суровый,
Он как живой – спокоен и могуч.

Когда-то здесь, на площади широкой,
На этой вот казанской мостовой,
Задумчивый, неторопливый, строгий,
Он нес на лекции дерзания огонь.

Пусть новых линий не начертят руки,
Он здесь стоит – взнесенный высоко.
Как вечный символ торжества науки,
Как утверждение бессмертья своего.

В. Фирсов

ЛОБАЧЕВСКИЙ

О чем он думал во вчерашнем?
О звездном облаке летящем
Из ниоткуда – в никуда?
О том, что станет новым взглядом:
Две трассы, длящиеся рядом,
Не параллельны никогда?

Что постоянному движенью
Миров
Сопутствует сближенье,
И, значит, встретятся они:

Его, земная, с неземными
Непараллельными прямыми
Когда-нибудь,
Не в наши дни?..

А. Лихолет

ПУТИ ПАРАЛЛЕЛЕЙ

...Вечность тайну тебе нашептала,
И умом изумленным постигнул ты то,
Что доселе не знал и не ведал никто:
Параллели стрелою нацелены ввысь,
Параллели пронзают межзвездные дали,
Параллели – ты слышишь – стремятся сойтись,
Только сразу такое постигнешь едва ли.
– Чушь, – кричат, – Лобачевский – нелепица, бред!
Ничего смехотворней и в мире-то нет!
Параллели не встретятся – это же просто.
Как дорога от города и до погоста!
Ну хоть рельсы возьми – пересечься им, что ли,
Хоть сто лет рассекая раздельное поле?
Не понять им: коль к звездам потянутся рельсы, –
Окунутся с разбега в иные законы.
Там, где в нуль обращается зябнувший Цельсий,
Аксиомы пространства пока потаенны...

Вл. Михайловский

* * *

К Лобачевскому пришел
Генерал сердитый:
– Я, профессор, сам прочел
Труд ваш знаменитый.
Параллельных две чертил,
Отменил ученья.
Верст 14 почти
Ждал пересечения.

От Евклидовых «Начал»
Не ушел в итоге.
Лобачевский отвечал:
– Жаль мне ваши ноги!

Е. Ефимовск

Рене Декарт

ДЕКАРТ

Итак. Голландия, гроза
И веку только восемнадцать.
Устала медленно вращаться
Восхода тусклая фреза,
От легких ошалев побед,
Рене задирист и раскован...
Заштатный городишко Бред.
Здесь полк его расквартирован.
Корабль, гляди-ка, впереди.
Волну врезает, словно пахарь.
Однако льет... Того гляди
Растаешь – даром, что не сахар.
Чепец приветливый в окне
Кивнул наколкой кружевной, –
И сердце юное в огне
На миг увлечено игрою.
Нет, дольше... Зябнувший рассвет
Зовет и обещает что-то,
Что слаще дерзкого полета,
Чему еще названья нет.
И тут мелькает, как во сне,
Листок бумаги на стене.
Бог знает, кем пришлепнут косо.
Короткий текст и знак вопроса.
Неровных строк шагает рать...
Что это? Шалость? Бред поэта?
Каракули – не разобрать.
И вовсе не французский это!

Однако лист, что тот магнит,
Француза юного манит,
Тебя и полк не отобьет.
Дождя отважная атака!..
А вон еще один бредет –
Такой же, видимо, гуляка!

И столь же юный ротозей
С охотой подошел к бумажке.
– Содержится в бумаге сей
Задача хитрая, ей-ей.
Тебе, дружок, придется тяжело.

– Мне? Тяжко? Что за ерунда!
Теряем время, тут судача.
Ах, алгебра? Вот это да!
Но для кого сия задача?

Решает, значит, кто охоч!..
Задор почуявши ребячий,
Отважный волонтер всю ночь
Возился с каверзной задачей.

Бумаги несть перевода,
Но горд полученным решением,
Рене Декарт шагал с волнением
Путем вчерашнего дождя.

Он шел. Куда – и сам не знал.
Дождь приутих. И то спасибо.
Собора трепетная глыба...
Портала каменный оскал...
Вздохнула мельница устало...
Канал... Свинцовый водосток...
А вот и давешний листок
У закопченного портала.

Ступеней влажный пьедестал
Вдруг подтвердил ему воочью,
Что он, Декарт, все годы спал,
Чтоб пробудиться этой ночью.
Он взял листок, как талисман,
Дающий волю и отвагу,
И сунул бережно в карман,
Сложивши вчетверо бумагу.

Манит небес голубизна,
Канал над солнышком дымится.
Случайность? Пусть. Но ведь она –
Необходимая частица...

В. Михановский

НА СМЕРТЬ ДЕКАРТА

В краях, природою суровых и печальных,
Где весну хладную сменяют стужи зим,
Обрел ты вечный дом, из мест пришелец дальних,
В ком разум гения и дух величья жил.
...Душа, которая в столь мудрости великой
Являла разуму сокрытое от глаз,
Создав миров картины разноликих,
Ушла, покинув мир земной и нас.
Декарт... Природою он первый был оплакан,
В своем отчаяньи склонявшейся над ним.
В последний час угас священный факел,
Но ярче вспыхнул свет идей, рожденных им.

Х. Гюйгенс

Софья Ковалевская

НА СМЕРТЬ КОВАЛЕВСКОЙ

Душа из пламени и дум!
Пристал ли твой корабль воздушный

К стране, куда парил твой ум,
Призыву истины послушный?

Прощай! Тебя мы свято чтим,
Твой прах в могиле оставляя.
Пусть шведская земля над ним
Лежит легко, не подавляя...

Прощай! Со славою твоей
Ты, навсегда расставшись с нами,
Жить будешь в памяти людей
С другими славными умами.

Покуда чудный звездный свет
С небес на землю будет литься,
Кольцо Сатурна не затмится.

Ф. Леффер

Бebbидж. Галуа

БЕББИДЖ

Служа науке, он терпел лишения,
Был рок его тревожен и суров,
Он злой судьбою избран был мишенью
Скорей ударов, нежели даров,
С тех пор, когда влекомый блеском таинств,
Присущих математике, решил
Ступить на многотрудный путь, пытаясь
Достичь аналитических вершин.

Пер. с инд. И. Липкина

Р. Тагор

ГАЛУА

Заходил паренек в сюртуке небогатом,
Чтобы в лавке табак и мадеру купить.
Приглашала любезно, как младшего брата,
Разбитная хозяйка и впредь заходить.

Провожала до двери, вздыхая устало,
Вслед ему разводила руками: «Чудак,

На 4 сантима опять обчитала,
А 4 сантима теперь не пустяк.

Кто-то мне наболтал, будто очень ученый,
Математик какой-то мосье Галуа,
Как же может открыть мировые законы
Эта вот, с позволенья сказать, голова?»

Но всходил на мансарду обманутый ею,
Брал заветный набросок в чердачной пыли
И доказывал вновь с беспощадностью всею,
Что хозяева сытых желудков – нули.

А. Маркос

Готфрид Лейбниц

К ПОРТРЕТУ ЛЕЙБНИЦА

Когда вникаю я, как робкий ученик,
В твои спокойные, обдуманые строки,
Я знаю — ты со мной! Я вижу строгий лик,
Я чутко слушаю великие уроки.

О Лейбниц, о мудрец, создатель вещих книг!
Ты выше мира был, как древние пророки.
Твой век, дивясь тебе, пророчеств не постиг
И с лестью смешивал безумные упреки.

Но ты не проклинал и, тайны от людей
Скрывая в символах, учил их, как детей.
Ты был их детских снов
Заботливый хранитель.

И после – буйный век глумился над тобой,
И долго ждал ты час, назначенный судьбой...
И вот теперь встаешь,
Как Властный, как Учитель!

В. Брюсов

НАДПИСЬ К ПОРТРЕТУ ЛЕЙБНИЦА

Весь мир его узнал по созданным трудам,
Был даже край родной с ним вынужден считать
Уроки мудрости давал он мудрецам,
Он был мудрее их: умел он сомневаться.

Вольтер

Викторина об ученых:

О математиках ученых
Все мы слышали не раз.
И сегодня мы припомним
Славные их имена.

Разгадал загадку круга,
Метод площадей нам дал,
Знаем мы, как в Сиракузах
Родину он защищал.
Свой народ спасал от бед,
Его имя... (*Архимед*).

Этот греческий философ
Доказательства нам дал,
Воду он считал основой
И началом бытия.

Путешествуя по миру,
Он измерял пирамиды,
Но наверх он не полез,
Ведь знал подобие... (*Фалес*).

На острове Самос
Философ сей родился.
И во главу угла
Поставлены им числа.
И, говорят, за теорему
Принес богам быка он в жертву.

Был чемпион Олимпиады,
Имел своих учеников.
Надеюсь, догадался каждый,
Что его имя... *(Пифагор)*.

Все, что раньше люди знали,
Он собрал в своих «Началах».
Было их 13 книг,
Написал их все... *(Евклид)*.

Сей французский адвокат
Нам дал мощнейший аппарат.
И за это все его
Зовут алгебры отцом.
Он, служба у короля,
Деньги получал не зря:
Шифров разгадал секрет.
Это Франсуа... *(Виет)*.

Дворянин, философ, воин
Нашей памяти достоин.
До сих пор координаты
Зовут именем... *(Декарта)*.

Очень слабым он родился,
Но в науке все ж сгодился.
Открыл не кто иной,
А он притяжения закон.
Интеграл дал миру он,
Физик Исаак... *(Ньютон)*.

Это он, это он
Был в арифметику влюблен.
Он назвал ее царицей,
А мир воздал ему сторицей.
Ему присвоили не зря
При жизни титул короля.

Он безупречно вычислял,
Таблицы в памяти держал.

(Гаусс.)

Математики начала
По обоям изучала
И влюбилась в ту науку.
Только вот какая штука.
Ведь в России в это время
Не пускали в вузы женщин.
Чтоб в математике достичь вершин,
Пришлось уехать девушке в Берлин,
И стать для этого фальшивою невестою,
Такой мы знаем Софью... *(Ковалевскую).*

О. Панишева

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ В СТИХАХ

* * *

Прилетели галки,
Сели на палки.
Если на каждой палке
Сидит по одной галке,
То для одной галки
Не хватит палки.
Если же на каждой палке
Сидит по две галки,
То одна из палок
Будет без галок.
Сколько было галок?
Сколько было палок?

Ответ: 4 галки и 3 палки.

* * *

Путник! Здесь прах погребен Диофанта,
И числа поведать могут, о чудо,

Сколь долгод был век его жизни.
Часть шестую его представляло
Счастлиое детство.
Двенадцатая часть протекла еще жизни –
Пухом покрывлся тогда подбородок.
Седьмую – в бездетном браке провел Диофант.
Прошло пятилетье. Он был осчастливлен
Рождением сына,
Коему рок половину лишь жизни,
Счастливой и светлой,
Дал на земле по сравнению с отцом.
В печали глубокой старец земного
Удела конец воспринял.
Проживши года четыре с тех пор,
Как сына лишился.
Скажи, скольких лет жизни достигнув,
Смерть воспринял Диофант?

Ответ: 84 года.

* * *

Нам из Гомеля тетя
Ящик яблок прислала.
В этом ящике было
Яблок, в общем, немало.
Начал яблоки эти
Спозаранок считать я.
Помогали мне сестры,
Помогали мне братья.
И пока мы считали,
Мы ужасно устали.
Мы устали, присели
И по яблоку съели.
А осталось их сколько?

А осталось их столько,
Что пока мы считали,

8 раз отдыхали.
8 раз мы сидели
И по яблоку съели.
А осталось их сколько?

А осталось их столько,
Что когда в этот ящик
Мы опять поглядели –
Там на дне его чистом
Только стружки белели!
Вот прошу угадать я
Всех ребят и девчонок,

Сколько было нас – братьев?
Сколько было сестренок?
Только съели мы яблоки все без остатка.
А всего-то их было
Пятьдесят (без десятка).

Л. Пантелеев

Ответ: 3 брата и 2 сестры

* * *

Удил я целый выходной.
Сижу – поклевки ни одной!
Когда уже погас закат,
Закинул я на шоколад.
Смотрю: исчез мой поплавок,
Я остороженько подсек,
Ташу, ташу, гляжу – плотва!
7 сантиметров голова.
А туловище – гляньте вы,
В 2 раза больше головы.
И полхвоста к двум головам
Еще прибавить нужно вам.
А хвост – запомнить вы должны,
Хвост – ровно треть от всей длины.

Не посчитаете ли вы
Размера клюнувшей плотвы?

Ответ: 42 см.

* * *

Их было 10 чудаков,
Тех путников усталых,
Что в дверь решили постучать
Таверны «Славный малый».

– Пусти, хозяин, ночевать,
Не будешь ты в убытке,
Нам только ночку переспать,
Промокли мы до нитки.

Хозяин тем гостям был рад,
Да вот беда некстати:
Лишь 9 комнат у него
И 9 лишь кроватей.

– Восьми гостям я предложу
Постели честь по чести,
А двум придется ночь проспать
В одной кровати вместе.

Лишь он сказал, и сразу крик,
От гнева красны лица:
Никто из всех десятерых
Не хочет потесниться.

Как охладить страстей тех пыл,
Умерить их волненья?
Но старый плут хозяин был
И разрешил сомненья.

Двух первых путников пока,
Чтоб не судили строго,
Просил пройти он в номер «А»,
И подождать немного.

Спал третий в «Б», четвертый – в «В»,
А в «Г» спал всю ночь наш пятый,
В «Д», «Е», «Ж», «З» нашли ночлег
С шестого по девятый.

Потом, вернувшись снова в «А»,
Где ждали его двое,
Он ключ от «И» вручить был рад
Десятому герою.

Хоть много лет с тех пор прошло,
Не ясно никому,
Как смог хозяин разместить
Гостей по одному.

Иль арифметика стара,
Иль чудо перед вами,
Понять, что, как и почему,
Вы постарайтесь сами.

*Ответ: в А были первый
и второй, а не первый и десятый.*

* * *

Лев старше дикобраза
В два с половиной раза,
А год назад в три раза старше был.
Запомните все это для полного ответа.
Но я еще не все вам сообщил.
По сведениям удода,
Тому назад три года
В 7 раз лев старше был,
Чем дикобраз.
Учтите все и взвесьте.
А сколько лет им вместе?
Позвольте им теперь спросить у вас.

*Ответ: льву 10 лет,
дикобразу 4 года, вместе – 14 лет.*

* * *

В нашем классе два Ивана,
Две Татьяны, два Степана,
Три Катюши, три Галины,
Пять Андреев, три Полины,
Восемь Львов, четыре Саши,
Пять Ирин и две Наташи
И всего один Виталий.
Сколько всех вы насчитали?

Ответ: 40.

* * *

Птицы, звери и жуки
Покупали башмаки.
Скуповатые фламинго
Взяли каждый по ботинку.
Леопард и ягуары
Надевали по две пары.
А когда являлся жук,
Сразу требовал шесть штук.
Всяк, кто был в тот день на рынке,
Приобрел себе ботинки.
И довольный продавец
Расщедрился под конец.
Птице, зверю и жуку
Подарил по колпаку.
Возвращаясь, стар и млад
Был своей обновке рад.
Опустел в момент базар –
Раскупили весь товар.
Закрывая свой ларек,
Продавец подвел итог:
Продал 40 башмаков,
Выдал 10 колпаков.
Сколько ж было на базаре
Птиц, животных и жуков?

В. Илларионов

* * *

В теплом хлеве у бабуси
Жили кролики и гуси.
Бабка странною была –
Счет животных так вела:

Выйдет утром на порог,
Сосчитает 300 ног,
А потом без лишних слов
Насчитает 100 голов.

И со спокойною душой
Идет снова на покой.
Кто ответит нам скорей,
Сколько было там гусей?
Кто узнает из ребят,
Сколько было там крольчат?

В. Каменщиков

Ответ: 50 кроликов и 50 гусей.

* * *

Сколько ног всего плясали
Целый день на карнавале:
Осьминог, жираф, свинья
И еще, вприсядку, я?

Т. Крюкова

Ответ: 18.

СКОЛЬКО В СТАДЕ БИЗОНОВ?

Лисицы брат, потомок Чингачгука,
Сказал гортанно, подняв руку:
«В соседнем штате Аризона
Большое стадо есть бизонов.

Для зоопарка в Честер-сити
Нам не мешало б изловить их».

Поднялся вождь детей волков:
«А сколько в стаде том голов?»

Ответил так лисицы брат:
«Число голов ты возведи в квадрат,
Коль не забудешь ног число отнять,
Получишь 10605.

Я все сказал, пора идти.
Ответ ты должен сам найти».
Ответ бы вождь найти не прочь:
Решает день, решает ночь,

Но с алгеброй не ладит он.
А ты, читатель, в ней силен!
Скажи тогда определенно:
Как много в стаде том бизонов?

И. Эльберт

Указание: задача сводится к квадратному уравнению, корни которого – иррациональные числа.

БРАТЬЯ И СЕСТРЫ

Раз с малышом наедине
Мы говорили о родне.
Малыш сказал, что братьев лица
Числом равняются сестрицам.

Потом сестру спросил об этом.
Она помедлила с ответом,
Сказала, чуть тряхнув косою,
Что братьев больше ровно вдвое.

Так сколько братьев и сестер
Вам подсказал наш разговор?
Причем все те, что отвечали,
Себя при этом не считали.

Н. Смешко

Ответ: в семье 3 девочки и 4 мальчика.

СТАРОЕ СКАЗАНИЕ

В старой книге среди сказок
Про царей, про ведьму злую
Встретил как-то я рассказы
Про царевну молодую.

Как-то раз она сказала:
«Тот получит сердце, руку,
Кто решит мою задачу,
Зная логику-науку».

Текст задачи сохранило
Это старое сказанье.
Прочитай же, мой читатель,
Той задачи содержанье.

«Сколько спелых слив в корзине,
Если слив всех половину
И еще одну отдам я
Своей царственной кузине?»

К половине слив остатка
Сливу я одну добавлю.
И в подарок эти сливы
Брату-королю отправлю.

Пол-остатка и три сливы
Если съест братишка мой,
То корзину из-под фруктов
Вы увидите пустой».

И. Эльберт

Ответ: 30.

ЗУРБАГАН

Есть в Гренландии далекой
Чудный город Зурбаган.
Он стоит на речке быстрой,
Что впадает в океан.

И на этой самой речке
Город-порт Гель-Гью стоит.
Между ним и Зурбаганом
Ходит клипер «Синий кит».

Он на путь до Зурбагана
Тратит ровно 8 дней.
Путь обратный он проходит
На 4 дня быстрее.

Коль подумаешь немного,
То ответить сможешь ты:
Сколько дней из Зурбагана
До Гель-Гью идут плоты?

И. Эльберт

Ответ: 16 дней.

МОЙ КЛАСС

Нас было в классе 35.
Полезно будет вам узнать,
Что в нашей школе два кружка
Меня пленили и дружка.
Компания 20 друзей,
Как стадо гордое гусей
(Ни я там не был, ни дружок),
В математический кружок
Пошли, сжимая крепко руки,
Желая грызть гранит науки.
Кружок остался «рук умелых».
11 нашлось смелых,
Что записались туда.
Воскликнул я: «Вот это да!»
С дружка сошел остаток спеси,
Осталось лодырей нас 10.

Нам помоги ответ найти:
Кто в оба смог кружка пойти?

Н. Смешко

Ответ: б.

Задача о мудрецах:

На диком острове далеком
Три седовласых мудреца
Три дня уж спорили жестоко,
Но спорам не было конца.

Мудрее всех на целом свете
Любой из них считал себя.
И спорили они, как дети,
Свои бородки теребя.

И наконец
Один мудрец,
Что старше был,
Провозгласил:

«Наш спор решить, мои друзья,
Поможет островной судья».
Судья не долго рассуждал,
Сундук окованный достал.

И мудрецам сказал: «Внутри
Две белые шапки, черных – три.
Надену каждому сейчас
Я шапку. Первый кто из вас
Определит убора цвет,
Что будет на него надет,
Тот, без сомнения, мудрец.
И спору вашему конец».

Судья не тратил время даром,
Глаза закрыть им повелел.

И спорщикам седым и старым
Три шапки черные надел.

Когда ж они глаза открыли,
То старший крикнул:
«Мой ответ –
Убор окрашен в черный цвет».

Читатель, думай, сможешь ты ль,
Поймав ход мысли старца нить,
Задачу данную решить?

И. Котлова

Подсказка: он понял это по реакции остальных.

СКОЛЬКО МНЕ ЛЕТ?

В себя кто верит и в удачу,
Тому я предложу задачу,
Послушайте же мой рассказ:
Я младше деда в столько раз,
Во сколько старше я сестры,
Но не спеши с ответом.
Не горячись ты и пойми:
Сестренке нету и семи.
А с дедом мой возраст узнать вы хотите –
От ста 13 отнимите.
Услышать я хочу ответ:
Исполнилось мне сколько лет?

Н. Смешко

ЧЕРЕЗ СКОЛЬКО МИНУТ?

Бьют часы на Башне Спасской
Полдень. Солнце в туче-маске.
Стрелки две в одну слились,
Замерли и разошлись.
Через сколько же минут
Они снова совпадут?

Н. Смешко

ДРУЗЬЯ

Взялись за руки, друзья,
Третий справа – это я.
Слева пятым я стою.
Руку держит друг мою.
Посчитай-ка поскорей,
Сколько встало в строй друзей?

Ответ: 7.

КАРЛСОН ПООБЕДАЛ

Был у Карлсона обед:
Треть коробки съел конфет
И еще добавил шесть –
Всю коробку смог он съесть.

Можешь быстро сосчитать,
Сколько сможет он летать,
Если, съев конфету раз,
Он заправился на час?

Ответ: 9 часов.

ЦЫПЛЯТА И КОТЯТА

За цыплятами котята
Во дворе гонялись.
И в веселой кутерьме
Все перемешались.

Сосчитать никто не смог,
Только получили:
7 голов, 16 ног
Во дворе пылили.

И задумались ребята:
Где цыплята, где котята?
Сколько птиц? Или зверей?
Сосчитай, дружок, скорей.

Ответ: 1 котенок, 6 цыпля.

В ГОСТЯХ У БАРСУКА

Барсук позвал к себе гостей:
Медведя, рысь и белку.

И подарили барсуку
Подсвечник и тарелку.

Когда же он позвал к себе
Рысь, белку, мышку, волка,
То он в подарок получил
Подсвечник и иголку.

Им были вновь приглашены
Волк, мышка и овечка,
И получил в подарок он
Иголку и колечко.

Он снова пригласил овцу,
Медведя, волка, белку,
И подарили барсуку
Колечко и тарелку.

Нам срочно нужен ваш ответ
(На миг дела отбросьте):
Хотим понять, какой предмет
Каким дарился гостем.

И кто из шестерых друзей
Явился без подарка?
Не можем мы сообразить.
Сидим. Мудрим. Запарка!

Ответ: овечка -- колечко, медведь -- тарелку, рысь -- подсвечник, мышь -- иголку. Волк и белка без подарка.

МЕДВЕДЬ И ПЛЮШКИ

Медведь с базара плюшки нес,
Но на лесной опушке

Он половину плюшек съел
И плюс еще полплюшки.
Шел, шел, уселся отдохнуть
И под «ку-ку» кукушки
Вновь половину плюшек съел
И плюс еще полплюшки.

Стемнело, он ускорил шаг,
Но на крыльце избушки
Он снова пол-остатка съел
И плюс еще полплюшки.
С пустой кошелкою – увы!–
Он в дом вошел уныло...
Хочу, чтоб мне сказали вы,
А сколько плюшек было?

Ответ: 7.

* * *

Как-то рано поутру
Птицы плавали в пруду.
Белоснежных лебедей
Втрое больше, чем гусей.
Уток было восемь пар –
Вдвое больше, чем гагар.
Сколько было птиц всего,
Если нам еще дано,
Что всех уток и гусей
Столько, сколько лебедей.

*Ответ: всего 56, гагар 8,
уток 16, гусей 8, лебедей 24.*

* * *

В семье я рос один на свете,
И это правда до конца.
Но сын того, кто на портрете,

Сын моего отца.
Кто изображен на портрете?

Ответ: мой отец.

ПЕРЕПРАВА

Двое подошли к реке.
Берег виден вдалеке.
Только вот одна беда:
Через реку нет моста.

Переправиться им нужно.
Лодка сослужила службу:
Каждый берега достиг
И пошел путем своим.

Задаю я вам вопрос:
Как им это удалось?
Ведь суденышко мало,
Вмещает только одного.

О. Панишева

*Ответ: они подошли
к реке с разных сторон.*

НЕОБЫКНОВЕННАЯ ДЕВОЧКА

Как хороша двоичная система
И как проста в ней вычислительная схема!
Забавна записи канва,
Один с нулем не десять здесь, а два.
В системе этой, как легко понять,
Сто плюс один не 101, а пять.
Ей было 1100 лет, она в 101-й класс ходила,
В портфеле по 100 книг носила,
Все это правда, а не бред.
Когда, пыля десятком ног,
Она шагала по дороге,

За ней всегда бежал щенок,
С одним хвостом, зато стоногий.

Она ловила каждый звук
Своими десятью ушами,
И 10 загорелых рук
Портфель и поводок держали.

И десять темно-синих глаз
Рассматривали мир привычно.
Но станет все совсем обычным,
Когда поймете наш рассказ.

А. Старикова

Указание: все числа переведите в двоичную систему.

* * *

По дороге вдоль кустов
Шло одиннадцать хвостов.
Сосчитать я также смог,
Что шагало 30 ног.
Это вместе шли куда-то
Петухи и поросята.
И вопрос мой к вам таков:
Сколько было петухов?
Спросим также у ребят:
Сколько было поросят?

Ответ: 7 петухов и 4 поросенка

ЛЮБИТЕЛЬ ПОРЯДКА

Настольная лампа,
Зеленый диван.
Сидит на диване
Матюшкин Иван.
Он пишет...
Не будем, ребята, мешать,

А только тихонько
Заглянем в тетрадь.
В тетрадке написано
Все по порядку:
«В 7.20 встаем,
Производим зарядку.
В 7.30,
Умывшись холодной водой,
Застелем постель
И займемся едой.
Без четверти восемь
Дрова мы приносим.
Готовим по плану
Похлебку Полкану, –
И в класс направляемся
В 8.05».

Кто, ребята, сумеет быстрее сосчитать,
Сколько времени тратит Иван от подъема
До выхода в школу из дома?

Ответ: 45 минут.

* * *

Копал Егор картошку,
Быстро он копал.
Он ведер 7 за полчаса
Живо набирал.
Егор работал 5 часов,
Пошел он отдыхать.
Сколько ведер он успел
Картошки накопать?

Ответ: 70.

* * *

Посчитай, какое стадо
Обслужить ребятам надо.

Индюков (их 240)
Водит Катя на пригорок.
Машет прутиком Илья –
Восемь уток – один я.
Куда утка – туда я.

Что-то громко чересчур
Раскричались курицы.
380 кур вдруг как развоюются!
А на речке уток 200
Как закрикают все вместе!

Ответ: 828 птиц.

* * *

В нашем классе знает каждый:
В Балашихе я живу.
На каникулы однажды
Ехать я решил в Москву.
Я пришел на наш перрон,
В самый первый сел вагон.
До Москвы наш поезд шел
Мимо станций, мимо сел,
Мимо речек и лесов
Шел 17 он часов.
В час он делал между тем
Километров сорок семь.
И явилось вдруг желанье:
Подсчитать все расстоянье,
Что я ехал до Москвы.
Кто поможет мне найти
До Москвы длину пути?

Ответ: 799 км.

* * *

10 солдат строились в ряд,
10 солдат шли на парад.

9/10 было усатых.

Сколько там было безусых солдат?

Ответ: 1 солдат.

10 солдат строились в ряд,

10 солдат шли на парад.

8/10 было носатых.

Сколько там было

Курносых солдат?

Ответ: 2 солдата.

ПИРАТ И КВАДРАТ

Четыре отважных английских пирата

Сокровища скрыли в вершинах квадрата.

Внутри у которого, как ни смотреть,

Стояла совсем одиноко мечеть.

Приметы и сколько шагов от мечети

Решили держать они в строгом секрете.

А если троих и не будет в помине,

Один побывает на каждой вершине.

Вот годы прошли, был немалым их срок,

Вернуться к мечети один только смог.

Но старый пират, несмотря на старанья,

Смог вспомнить, друзья, только три расстоянья.

А вы посмотрите, найдите ответ:

Сумел ли найти он вершины иль нет?

Ответ: да.

* * *

Когда Гераклом Герийон

Был в жаркой битве сокрушен,

То победителю наградой

Быков отличных было стадо.

Быков на луг отправил он

И погрузился в крепкий сон.

Но сын Вулкана – Какус смелый –
К быкам, как вор, подполз умело.

И сделал все, что он хотел:
Он отобрать себе успел
Одну шестнадцатую стада.
Теперь добычу спрятать надо.

В пещеру он быков загнал,
Куда свет дня не проникал,
И вход туда прикрыл надежно.
Найти быков тут невозможно.

Когда Геракл пришел на луг,
Он насчитал 120 штук.
И не осталось в том сомненья,
Что состоялось похищенье.

К пещере бросился он в гневе,
Все разметал он в этом хлеве.
И Какуса убил в мгновенье.
Быков забрал из заточенья.

И стадо он угнал скорей –
Все получил царь Еврисей.
Теперь скажи мне, вычислитель,
Сколько быков злой похититель

Из стада увести сумел
И сколько всех быков имел
Геракл, могучий и отважный?
Все это знать нам очень важно.

И. Хемелинг

Ответ: похищено 8 быков, было 128.

* * *

На берегу реки рос тополь одинокий.
Вдруг ветра порыв его ствол надломал.

Бедный тополь упал. И угол прямой
С течением реки его ствол составлял.
Запомни теперь, что в том месте река
В четыре фута лишь была широка.
Верхушка склонилась у края реки.
Осталось три фута всего от ствола.
Прошу тебя, скоро теперь мне скажи:
Как у тополя велика высота?

Указание: по теореме Пифагора найдем надломленную часть (гипотенузу треугольника): она равна 5. Вся высота тополя $(5 + 3) = 8$ футов.

СКОЛЬКО БЫЛО ОВЕЦ?

На лугу отару пас
Старый, мудрый дед Панас.
На лужок овец пригнал
Сосед Панаса – дед Иван.

Говорит Панас Ивану:
– Я богаче вдвое стану,
Если ты мне, мудрецу,
Одну подаришь лишь овцу.

На что Иван ответил вмиг:
– Ты хитрить, сосед, привык.
Лучше мне овцу ты дай,
И тогда, как ни считай,

Будет у соседей старых
Две одинаковые отары.
Друзья, оставшись при своем,
Овец погнали к водоему...

А сколько в каждой из отар
Овец, дружок, ты насчитал?

О. Панишева

Ответ: 7 и 5 овец.

Задачки с подвохом:

Для математики, дружок,
Нужна тетрабочка в ... *(Не в кружочек, а в клеточку.)*

Варит отлично твоя голова:
Пять плюс один получается ... *(Не два, а шесть.)*

Вышел зайчик погулять,
Лап у зайца ровно ... *(Не 5, а 4.)*

Ты на птичку посмотри:
Ног у птички ровно ... *(Не 3, а 2.)*

У меня собачка есть,
У нее хвостов аж ... *(Не 6, а 1.)*

Говорил учитель Ире,
Что два больше, чем ... *(Не 4, а 1.)*

Знает точно ученица:
От десятка ноль отнять – будет ... *(Не единица, а 10.)*

У доски ты говори,
Что концов у палки ... *(Не 3, а 2.)*

Ходит в народе такая молва:
Шесть минус пять получается ... *(Не 2, а 1.)*

Отличник тетрадкой такою гордится:
Внизу, под диктантом стоит ... *(Не единица, а 5.)*

На уроках будешь спать –
За ответ получишь ... *(Не 5, а 2.)*

И. Агеева

* * *

Вот пять ягодок в траве.
Съел одну. Осталось ... *(Не 2, а 4.)*

Мышь считает дырки в сыре:
Три плюс две – всего ... *(Не 4, а 5.)*

М. Лукашкина

СКОЛЬКО РАЗ ПОВТОРЯЕТСЯ СТО?

У простого сторожа непросторный дом:
Часто в нем *стоножка* бродит под *столом*.
Дорожит *стоножка* чистотою ног.
И *столичной* ваксой чистит *сто* сапог.

Вместо двух *непросто* вычистить все *сто*.
Сразу *столько* обуви не носил никто.
У *простой стоножки* *стоит* постоять
И у той *стоножки* опыт перенять.

Б. Кордемский

Ответ: 19 раз.

Математические шарады:

Он грызун не очень мелкий,
Ибо чуть побольше белки.
А заменишь «у» на «о» –
Будет круглое число.

(Сурок – сорок.)

Я приношу с собою боль,
В лице большое искаженье.
А «ф» на «п» заменишь коль,
То превращусь я в знак сложенья.

(Флюс – плюс.)

* * *

С буквой «р» – с овцы стригут,
В нити прочные прядут.
А без «р» – нужна для счета,
Цифрой быть – ее работа.

(Шерсть – шесть.)

Число я меньше десяти.
Меня тебе легко найти.

Но если букве «я» прикажешь рядом встать,
Я всё: отец, и ты, и дедушка, и мать.

(Семь – семья.)

Рождаясь на мебельной фабрике я,
И в каждом хозяйстве нельзя без меня.
Отбросишь последнюю букву мою –
Название большому числу я даю

(Стол – сто.)

Чтоб поддержать скворечник
Иль антенну, я гожусь.
С мягким знаком я, конечно,
Сразу цифрой окажусь.

(Шест – шесть.)

Читаем мы направо смело –
Геометрическое тело.
Прочтем же справа мы налево –
Увидим разновидность древа.

(Куб – бук.)

Надутый он, но не сердит,
На нитке весело летит.
Букву «ф» в конце пристроим,
Шею им теплей прикроем.
Словно печка, будет греть,
С ним труднее заболеть.

(Шар – шарф.)

С «д» – давно я мерой стала,
С «т» – была высоким баллом.

(Пядь – пять)

Счастливой цифру ту считают,
При счете часто применяют.
А «м» вот на «т» поменяли –
И рыбы немало поймали.

(Семь – сеть.)

С «к» – для продуктов годна.

С «м» – для сложенья нужна.

(Сумка · - сумма.)

С «ш» – для счета я нужна.

С «м» – обидчикам страшна!

(Шесть – месь.)

С глухим шипящим –

Кругл, как мячик.

Со звонким –

Как огонь, горячий.

(Шар – жар.)

С глухим шипящим я –

Числительное.

Со звонким –

Имя существительное.

(Шесть – жесь.)

С «к» – фигура без углов,

С «д» – с тобой дружить готов.

(Круг – друг.)

Первый слог – нота,

Второй слог – нота.

А в целом –

Только часть чего-то

(До-ля.)

Игра – в ней лошади нужны,

К игре проступок пристегни.

И называй, дружок, смело

То, что давно уже не цело.

(Поло-вина.)

Предлог в моем стоит начале.
В конце же – загородный дом.
А целое мы все решали
И у доски, и за столом.

(За-дача.)

Две ноты – два слога,
А слово – одно.
И меру длины
Означает оно.

(Ми-ля.)

Вначале – двойка. Далее – мужчина,
Высокого он титула и чина.
А слово целиком – обозначенье,
Дробящее на дозы обученье.

(Пара-граф.)

Первый можно завязать,
Если галстук папин взять.
А второй, словарь листая, –
Мера скорости морская.

(Узел.)

В первом, детишки, 16 кило,
Кто это знает – тому повезло.
Мерой такой раньше вес измеряли,
Ну а сегодня почти перестали.
А вот второе, хоть и не шьет,
В колких иголках стоит круглый год.
Только, ребята, не зверь это ёж,
Под новый год это дома найдешь.
Целое – громко и радостно лает,
С вами резвиться ужасно желает.

В сказке известной им был Артемон,
Кукле Мальвине служил верно он.

(Пуд-ель.)

Первое – летом, весной выпадает,
Льдинками все то в садах побивает.
Ну а второе – мужчин украшеньё,
Нет у многих его, к сожаленью.
А вот все вместе – то мера углов,
Температуры горячих голов.

(Град-усы.)

Первой строители всё измеряют.
А в казино во вторую играют.

(Рулетка.)

Первое – форма арбуза, Земли.
Все догадаться уже вы смогли?
А из второго вкусную кашу
Варит на завтрак мамочка ваша.
Целое музыку будет дарить,
Если за ручку тихонько крутить. *(Шар-манка.)*

И. Агеева

* * *

Арифметический я знак,
В задачнике меня найдешь
Во многих строчках.
Лишь «о» тыставишь, зная как,
И я – географическая точка.

(Плюс – полюс.)

* * *

Сначала ноту напишите
И букву симметричную,

Плюс украшение мужчины,
Сейчас не столь привычное.
А слово целое есть знак,
Он числа уменьшать мастак. *(М-н-ус.)*

О. Панишева

* * *

В начале имени – число,
Посередине – нота.
Оканчивает же его
Греческий бог солнца.
Ученый этот, что б ты знал,
Теореме имя дал. *(Пи-фа-гор.)*

О. Панишева

* * *

Во французской гвардии служил,
И к тому же адвокатом был.
Его назвали алгебры отцом.
Ты догадался, речь идет о ком? *(Виет.)*

О. Панишева

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СКАЗКИ

ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДРОБНЫХ ЧИСЕЛ

Жила-была в царстве Математике Натуральная величина. Звали ее А. Была она числом красивым да пригожим, а самое главное, она была тезкой той буквы А, которая стояла первой во всех алфавитах. И это ей очень льстило.

А женихов у нее было видимо-невидимо. Многие знатные числа хотели, чтобы А стала их женой. Но гордая красавица все никак не могла сделать выбор в чью-то пользу.

И тогда она объявила на все царство, что ее мужем станет тот, кто напишет самое оригинальное признание в любви.

Уж сколько признаний пришлось выслушать гордой красавице, так это ни в сказке сказать, ни пером описать. Но ни одно из них не оправдало ее надежд. Уж совсем измучилась, бедняжка. Но тут все ее мучения были вознаграждены. А сделал это неугомонный выдумщик **В**. Он не стал говорить красавице слишком громких слов о любви, которые уже и так порядком поднадоели **А**. **В** решил написать девушке такое письмо: **А: В** (**А** разделить на **В**). Этим посланием он хотел сказать, что готов разделить с **А** все радости и печали, и при этом она всегда будет для него на первом месте, будет превыше всего, он запишет ее над чертой дроби. Красавицу очень тронуло это письмо, в котором сочетались и краткость, и необъятная любовь. Поэтому победителем стал именно **В**.

А мы получили новые числа, которые стали называться дробными. Знаменатель показывает, на сколько равных частей разделена единица, а числитель – сколько таких частей взято.

Не правда ли, очень похоже на известную поговорку про мужа и жену: «Муж – голова, а жена – шея, куда она повернется, туда голова и смотрит».

О. Панишева

СКАЗКА О ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУРАХ

Действующие лица: король Многоугольник XII; королева Окружность; принцесса Прямая; принц Отрезок; Герцог Угол и его сыновья: углы Развернутый, Прямой, Острый, Тупой; графиня Биссектриса; графиня Медиана; баронесса Точка; Треугольник-разбойник; фея утверждений Аксиома; фея доказательств Теорема.

Автор.

В царстве Геометрическом, городе Планиметрическом
Правил король Многоугольник XII.

Его поприветствовать стоит овацией.

Супруга его, королева Окружность,

Имела весьма недурную наружность.

А это дочка – принцесса Прямая.
Теперь же сына я представляю:
Зовут симпатичного принца Отрезок.
Он весел и мил, хоть бывает и резок.
Представлена вам вся семья наконец.
Давайте заглянем теперь во дворец.
Во дворце сегодня бал,
Тьму гостей король созвал:
Нынче юная принцесса – именинница.
Вот в роскошной карете
Герцог Угол в гости едет.

Угол. Спешу я вас поздравить, принцесса, поскорей.
Позвольте вам представить красавцев-сыновей:
Вот угол Развернутый, этот Прямой,
А вот угол Острый, а это Тупой.

Прямая.

Ах, знакомство мне приятно, только очень непонятно:
Как их можно различить, как не спутать, не забыть?

Угол. Их запомнить очень просто:
Угол меньше девяносто у меня зовется Острым.
Тот, что равен девяносто, называется Прямым,
А Развернутый среди прочих
Самым выглядит большим,
Ста восьмидесяти равна у него величина.

Автор. У крыльца остановился новенький кабриолет
И графиня Биссектриса вышла. Ну а ей вослед
(Слышишь, грохот барабана?)
Мчит графиня Медиана.

Биссектриса. Принцесса, мы вас поздравляем!

Медиана. И счастья в жизни вам желаем!

Принцесса. Спасибо! Рада видеть вас!
Как дома будьте вы у нас!

Графини отходят.

Принцесса *(сама себе)*.

Ах, нет милей графинь двоих!
Но я так мало знаю их!
Мне их узнать поближе б надо.
Пойду поспрашиваю брата.

(Подходит к Отрезку.)

Отрезок, милый, объясни ты,
Чем те графини знамениты,
Насколько знатны и богаты?

Отрезок. Сестрица, знать давно должна ты,
Что Медиана мне родня,
Похожа в чем-то на меня.
Но есть и разница со мной:
Она отрезок не простой,
А в треугольнике вершину
Соединивший с серединой
Той, что напротив, стороны.
Быть осторожны мы должны...

Принцесса. Ах, Боже мой, как это странно!
Позор! Графиня Медиана
Имеет связи с Треугольником,
Известным в городе разбойником.
Ну а графиня Биссектриса?

Отрезок. Да мерзопакостная крыса!
Она шныряет по углам
И делит их напополам.

Биссектриса *(шепотом)*.

Ах, обозвал меня он крысой!
Ну, он попомнит Биссектрису!
Чуть позже месть устрою я
Всему семейству короля.

Автор. Наконец-то прибыла баронесса Точка.

Свой подарок поднесла королевской дочке.

(Точка подходит к принцессе, вручает подарок, делает реверанс, отходит.)

Вот чудесно, бал в разгаре,

Все танцуют, все в ударе!

(Музыка, танец геометрических фигур.)

Король. Вот исполнилось принцессе 18 лет с утра.

Стала совершеннолетней, замуж ей теперь пора.

Угол. Ваше высочество, Многоугольник XII,

Очень мне хочется, позвольте признаться,

На милой красавице, дочке твоей,

Женить одного из своих сыновей.

Но старший мой сын уж женат, к сожаленью,

А из остальных на свое усмотренье

Вы выбрать смогли б, несомненно, любого:

Тупого, иль Острого, или Прямого.

Король. О, герцог! Вам мое почтение!

Благодарю за предложенье.

Но хочу отметить я, как красива дочь моя:

Тонка, стройна, бесконечно длинна.

Ей, такой прямой и стройной,

Надобен супруг достойный.

Потому для всех, кто просит руку дочери моей,

Объявить хочу я конкурс.

Претенденты, ну, смелей!

Кто из вас умнее прочих, очень хочется узнать.

Без ошибок на вопросы вы должны мне отвечать.

(Лицом в зал.)

Ну а зрителей попросим

Мы ответы подтверждать или опровергать.

Вот услышали ответ и кричите «Да!» иль «Нет!».

Вопрос: Какие существуют в геометрии фигуры,
Приведите мне пример?

Тупой угол. Ферзь и пешка, например.

(Зрители: «Нет!»)

Прямой угол. Треугольник, например.

(Зрители: «Да!»)

Острый угол. Луч, отрезок, например.

(Зрители: «Да!»)

Король. Отвечайте сей же час:

Пересечься сколько раз

Две различные прямые

Могут в плоскости у нас?

Тупой угол. Я скорей ответить жажду:

Пересечься могут дважды.

Прямой угол. Бесконечно много раз

Пересечься могут, да-с.

Острый угол. Если речь о двух прямых,

Точка общая у них

Может – я прошу понять –

Лишь одна существовать.

Или вовсе ее нет.

Вот вам правильный ответ.

Король. И еще вопрос вам всем:

Ну а если нет совсем

Общей точки у прямых?

Как же назовем мы их?

(Тупой угол пожимает плечами.)

Прямой угол. Вопрос простой, чего уж думать тут?

Их перпендикулярными зовут.

Острый угол. Если прямые не пересекаются,

Они параллельными называются.

Король. Вижу я, что угол Острый
Ум имеет самый острый.
Мне такой подходит зять!
Дочь ему готов отдать.

Автор. Вот уже и поздний вечер.
Бал окончен, гаснут свечи.
Надо вам напомнить здесь
Про обещанную месть.
Ну, про ту, что Биссектриса
Обещала произвести.
Возвращаясь из гостей,
Биссектриса поскорей
Мчит за город, к лесу Карандашному,
К Треугольнику-разбойнику страшному.
Суть беседы их полночной
Не известна никому,
Но несчастьем завтра точно
В королевском быть дому...
Вот и утро. Весь народ
Весть дурную узнает:
Без следа исчезла в ночь
Из дворца принцесса-дочь.
Плач и траур во дворце,
Изменились все в лице.
У отца печаль в глазах,
Королева вся в слезах.

Король. Кто сумеет нам помочь?

Королева. Кто вернет нам нашу дочь?

Автор. К счастью, есть на свете чудо.
Вдруг неведомо откуда
Феи в замке появились.

Король. Кто вы? И зачем явились?

Феи *(по очереди представляются, слегка приседая)*. Фея утверждения Аксиома, фея доказательства Теорема.

Аксиома. Мы готовы вам помочь.
Знаем мы, где ваша дочь.

Теорема. Прямую похитил разбойник,
Унес ее в лес Треугольник.

Аксиома. Мы мигом его вам доставим,
Принцессу вернуть вам заставим.

Теорема взмахивает волшебной палочкой. Вбегает Треугольник, падает на колени перед королем, истошно вопит.

Треугольник.

Не вели меня казнить! Умоляю пощадить!
Приказала Биссектриса похищение совершить.
Я верну вам вашу дочь, уберусь из царства прочь,
И не сделаю вреда я вам больше никогда.
Только не губи, прости! На свободу отпусти!

Король. Я в прощении отказываю,
Наказать его приказываю!
Голову ему срубить,
В трапецию превратить!
А графиню Биссектрису надо тоже наказать:
Мы ее отправим в угол,
Чтоб всю жизнь ей там стоять!

Теорема взмахивает волшебной палочкой. Появляется принцесса Прямая. Всеобщее ликование.

Автор. Ну вот, с Многоугольником XII
И всей его семьей пора прощаться нам.
Всего два дня мы с ними провели,
Но пользы они много принесли.
Ведь признаки фигур геометрических
Теперь, надеюсь, знаете отлично вы.

О. Пряжникова

КООРДИНАТНАЯ ПРЯМАЯ

Где-то есть страна Математика. В этой стране живут числа: Положительные, Отрицательные и Ноль. Однажды приползла к ним Прямая и сказала:

– Помогите, пожалуйста, мне приподняться, сама я не могу этого сделать, боюсь переломиться.

Числа не отказались помочь. Положительные числа встали и приподняли Прямую справа, а Отрицательные – слева. Все бы хорошо, но Прямая чуть не переломилась, не хватило одного числа. Выручил Ноль: он быстро подбежал и встал между Отрицательными и Положительными числами.

Прямая приподнялась, но упала и придавила числа. Они так и не смогли выбраться и остались там навсегда. Ноль стали называть началом отсчета, а саму Прямую – числовой или координатной прямой.

К. Токарева

ПРОТИВОПОЛОЖНЫЕ ЧИСЛА

Жила-была в Математическом царстве, в Арифметическом государстве, в деревне Положительных чисел Трочка. Она договорилась по телефону встретиться со своей двоюродной сестрицей Минус Трочка, которая жила в деревне Отрицательных чисел. Встретиться решили вечером в Нулевом лесу, разделяющем эти деревни. Входить в этот лес строго запрещалось. За этим следил леший Икс. Непослушные сестренки обманули лешего и пробрались в лес. Но как только они встретились, то сразу же исчезли. Не зря им говорили, что противоположным числам в Нулевом лесу встречаться нельзя.

А. Аворяшин

КАК НАУЧИЛИСЬ БЛИЗНЕЦОВ РАЗЛИЧАТЬ

В одной Математической стране жили числа, которые были очень похожи друг на друга внешне, но совершенно разные по характеру. Одни числа были всегда веселыми, жизнерадостными, и поэтому их называли Положительными. Вторые же всегда

грустили, были обидчивыми и вечно недовольными, и их прозвали Отрицательными. Жители Математической страны постоянно их путали, ведь глядя на них видели лишь одинаковые, как две капли воды, лица-модули. Как же научиться их различать? Ноль, который всегда поддерживал нейтралитет, предложил раздать всем числам знаки. Положительным – плюс, Отрицательным – минус. Все числа с радостью приняли это предложение. Прошло совсем немного времени, как все знаки были розданы. Теперь никто не перепутает Положительное и Отрицательное число. Пришел за знаком и Ноль. Но ему знака не хватило. Ноль не расстроился, потому что его и без знака все узнавали в Математической стране.

О. Панишева

ДЕД РАВНЯЛО (решение уравнений)

Жил в избушке на лесной опушке дед по прозвищу Равняло. Любил он с числами подшучивать. Возьмет дед, выстроит по обе стороны от себя числа, соединит их знаками, а самые резвые в скобки возьмет, но следит, чтобы одна часть равнялась другой. А потом какое-нибудь число спрячет под маской «икс» и попросит своего внука, маленького Равнялку, найти его. Равнялка хоть и мал, но дело свое знает: быстро перегонит числа, кроме «икса», в другую сторону и знаки не забудет у них изменить на противоположные. А числа слушаются его, быстро выполняют по его приказу все действия, и вот уж «икс» известен. Дед смотрит на то, как ловко у внука все получается, и радуется: хорошая смена ему растет.

А. Окунев

ИКС

Разные числа – большие и маленькие, целые и дробные, положительные и отрицательные – впервые встретились в уравнении и, когда каждое назвало себя, познакомились. Только одно число не открылось. «Не могу сказать, как меня зовут! У меня есть причины!» – задавалось оно.

Начали расспрашивать, зашумели, но вмешался Знак Равенства – самый справедливый знак в задачнике:

– Все выяснится в свое время, а пока давайте назовем его Иксом. Что поделаешь, будет у нас уравнение с одним неизвестным.

Все числа согласились с этим. Но жить им теперь стало неспокойно: кто его знает, что за величина этот Икс? И тогда решили, что все они переберутся в другую сторону уравнения, пусть даже и изменив знаки на противоположные, но зато не нужно будет остерегаться этой персоны.

Икс остался один. Он подумал, что числа не хотят его волновать, и успокоился.

Но числа думали по-другому: они сложились, перемножились и разделились, а когда все необходимые действия были выполнены, Икс ни для кого уже не был загадкой.

Ф. Кривин

СКАЗКА О ХИТРОМ И ЖАДНОМ КОРОЛЕ*

Один хитрый и жадный король созвал как-то свою гвардию и торжественно заявил: «Гвардейцы! Вы славно служили мне, и я решил вас наградить и повысить каждому месячное жалованье на 20 %».

«Ура!» – закричали гвардейцы.

«Но, – сказал король, – только на один месяц, потом я его уменьшу на те же самые 20 %. Согласны?»

«А чего бы не согласиться? – удивились гвардейцы. – Пусть хоть на один месяц».

Так и было решено. Прошел месяц, все были довольны.

«Вот здорово, – говорил старший гвардеец друзьям, – раньше я получал 10 долларов, а теперь 12 долларов! Да здравствует король!»

* Источник: festival.1september.ru/2004_2005. Захарова, В. М. Семинар «Математика в профессиях».

Прошел еще месяц. И получил старый гвардеец жалованье только 9 долларов и 60 центов.

«Как же так? – заволновался он. – Ведь если сначала увеличить на 20 % жалованье, а потом на те же 20 % его уменьшить, оно же должно остаться прежним».

«Вовсе нет, – объяснил мудрый звездочет, – повышение твоего жалования составляет 20 % от 10 долларов, то есть 2 доллара, а понижение составляет 20 % от 12 долларов, то есть 2,4 доллара».

Загрустили гвардейцы, да делать нечего – ведь сами согласились.

Вот решили они обхитрить короля. Пошли гвардейцы к королю и сказали: «Ваше величество! Вы, конечно, правы. Ведь повысить жалованье на 20 % затем понизить его на 20 % – ничего не изменится. А если так, то давайте сделаем еще раз, только наоборот. Давайте сделаем так: вы сначала понизите нам жалованье на 20 %, а потом увеличите его на те же 20 %».

«Что ж, – ответил король, – ваша просьба логична, пусть будет по-вашему».

Посчитайте, сколько теперь получит старый гвардеец по истечении первого и второго месяца? Кто кого перехитрил?

ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРЯМЫХ

Жили-были две прямые. Были они очень гордые и считали себя лучше луча и лучше отрезка. Отрезок – он ведь ограничен, не может видеть дальше своих концов. А луч может идти только в одну сторону. То ли дело мы – куда захотим, туда и побежим до бесконечности.

И тогда все фигуры перестали дружить с этими заносчивыми прямыми. И им стало скучно одним. И решили они побежать навстречу друг другу. Бегут, бегут и никак не встретятся.

Покажите двумя карандашами, как такое может быть.

ОКРУЖНОСТЬ

Жила-была геометрическая семья: мама Окружность и папа Центр. И было у них несколько детей, похожих друг на друга, но все-таки разных.

Самый младший сынок Радиус не отходил от родителей ни на шаг, одной рукой он всегда держался за маму, а другой за папу, ни на секунду не отпуская их.

Дочка Хорда была постарше и посмелее. Она спокойно могла обходиться без отца Центра, но на прогулке всегда держалась за маму Окружность двумя руками.

Самым взрослым был сын Диаметр. Но хоть он и был в два раза больше Радиуса и больше Хорды, он очень любил обоих своих родителей и всегда держался за них.

Кроме родных детей, с ними жила племянница Касательная. Она почти не нуждалась в опеке Окружности и Центра и редко общалась с ними и почти не бывала в их кругу. Но что-то общее с тетей Окружностью у нее все-таки было. И путешествуя в обе стороны до бесконечности, она все же одной рукой держалась за Окружность.

ВЗАИМНО ОБРАТНЫЕ ЧИСЛА

В Математическом городке в математическом цирке выступали дроби. Среди них была всем известная несократимая, правильная и таинственная Дробь $\frac{3}{7}$ (ведь числа 3 и 7 издавна считались таинственными и магическими). Суть ее выступления состояла в том, что при помощи знака умножения и своих помощников-дробей она превращалась то в маленькие, но правильные дроби, то в огромные, но неправильные. А трюком сезона был акробатический номер, когда Дробь превращалась в прекрасную, совершеннейшую Единичу.

Итак, на арене Дробь $\frac{3}{7}$! Подбежал к этой дроби Знак Умножения, затем ассистент в таинственной черной маске, они перемножаются и получается аккуратенькая Правильная Дробь. Кто мог скрываться под черной маской?

Снова Дробь $3/7$ на сцене, снова подбегает к ней Знак Умножения, за ним Незнакомец и в результате получается больше единицы Неправильная Дробь. Кто мог скрываться под этой маской?

И наконец главный трюк: Дробь $3/7$, Незнакомец, они перемножаются и получается прекраснейшая Единица.

«Обратно! Обратно!» – закричала восторженная публика.

Дробь со своим ассистентом совершают акробатические трюки, переворачиваются с ног на голову, их числители и знаменатели меняются местами и... что получилось в произведении?

Жителям Математического городка очень понравился этот последний трюк. Задумались они: а не сможем ли мы, Обыкновенные Дробы, сами показать этот фокус, умножиться на какое-то число, чтоб в произведении получилась Единица? Дело лишь в том, чтобы найти подходящего ассистента. Первой нашла себе ассистента Дробь $2/5$. Как вы думаете, кто им был? По ее примеру все жители Математического городка отыскивали себе ассистентов, перемножаясь с которыми они образовывали Единицу. Такие пары чисел были очень дружны, и их стали называть взаимно обратными.

Только дроби с числителем ноль не нашли себе обратных и не смогли повторить этот фокус. Как вы думаете, почему?

О. Панишева

СЛУЧАЙ В ВАГОНЕ

Сидит в купе Одна Третья. Слышит, идет по вагону хулиган Кол и кричит: «Где тут Одна Третья? Подайте мне ее! Я сейчас ей задам!»

Испугалась Одна Третья и замаскировалась, стала Двумя Шестыми. Посмотрел на нее Кол, не узнал и пошел дальше.

А в тамбуре его уже ждал математический дружинник Ноль. Взял и аннулировал Кол, умножив его на себя.

В. Сергеев

ДЕЛИТЕЛИ И КРАТНЫЕ

28 сентября Число 28 решило пригласить в гости всех своих делителей, меньших, чем оно само. Первой прибежала Единица, за ней Двойка, за ней... Напишите список всех гостей Числа 28. Когда все гости собрались, Число 28 увидело, что их немного. Оно огорчилось и предложило, чтобы каждый из гостей привел еще и своих делителей. Сколько придет новых гостей? Чтобы утешить Число 28, его гости соединились знаком плюс. И, о чудо, сумма оказалась равной самому Числу 28! Единица сказала, что всякое число, которое равно сумме своих меньших делителей, называется совершенным. Так что 28 – совершенное число. Число 28 обрадовалось и спросило, какие еще есть совершенные числа? Всезнающая Единица объяснила, что совершенные числа встречаются очень редко: среди чисел до миллиона только 4 совершенных. Число 28 – единственное двузначное совершенное число, есть только одно трехзначное совершенное число – 496 и только одно однозначное. Угадайте, что это за число? Число 28 очень обрадовалось, что оно принадлежит к такому редкому классу чисел, и стало веселиться от души. Праздник удался на славу. Наступило 29 сентября, и Число 29 тоже решило пригласить своих меньших делителей в гости. Первой, как всегда, пришла Единица. Кто еще пришел в гости? Числам понравилось приглашать в гости своих делителей. Традицию продолжили и в октябре. Только одно число не дождалось гостей. Кто оно?

Л. Н. Шеврин и др.

ТОЧКА И ПРЯМАЯ. ОТРЕЗОК. ЛУЧ

Жил-был маленький Отрезок, был он несмысленным и ограниченным. Да и как же он мог развивать свой кругозор, если он не мог видеть дальше своих концов. Однажды мама Прямая сварила варенье и поставила на полку, сказав сыну: «Смотри, сынок, это варенье волшебное. Если съешь его больше одной ложки, то будет беда». А Отрезок не послушал маму, дождался пока она уйдет, и наелся варенья вдоволь. И вдруг он стал расти

и вырос до бесконечной высоты. Второго его конца стало совсем не видно, и он превратился в Луч. Расплакался Луч, и его слезы, падавшие откуда-то свысока, были похожи на дождь. Кого только не приглашала мама Прямая, чтобы вылечить своего сына! Что только ни делали с ним: и рубили, и пилили, а толку нет! Однажды мимо проходила Точка. Узнав, в чем дело, она вызвалась помочь. Точка взяла и просто встала на Луч. И он снова превратился в Отрезок и вернулся домой.

О. Панишева

СКАЗКА О ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКЕ И СВАРЛИВОЙ ЖЕНЕ ЕГО ТРАПЕЦИИ

Жил старик со своею старухой
У самого синего моря.
Назывался старик – Четырехугольник,
Трапеция была его женою.

Жили они в Геометрическом государстве
Со времен, известных египтянам.
Старик ловил неводом фигуры,
А старуха их свойства изучала.

Раз он в море закинул невод –
Пришел невод с точками одними.
Он в другой раз закинул невод –
Попались в невод только отрезки.
В третий раз он закинул невод –
Пришел невод с одною фигурой,
Та фигура Округлостью звалась.

Как взмолилась фигура та Округлость:
– Отпусти ты, старче, меня в море!
Дорогой за себя дам откуп,
Откуплюсь, чем только пожелаешь!

И сказал наш Четырехугольник:
– Бог с тобою, милая Округлость,

Твоего мне откупа не надо.
Лицезреть тебя – очам услада.

Ты ведь совершенна, симметрична,
И углов колючих не имеешь.
Да к тому же внутрь себя отлично
Вписывать фигуры ты умеешь.

Воротился старик ко старухе:
– Я сегодня поймал было Окружность.
Как же хороша ее наружность!
Откупалась чем только пожелаю.
Да выкуп с нее взять я не вправе.

– Дурачина ты четырехугольный!
Попросил бы равных диагоналей!
Пошел снова он к синему морю.
Стал он кликать знакомую фигуру.
– Смилуйся, государыня Окружность!
Из дому не выгнали едва ли.
Дай Трапеции равные диагонали!

Воротился старик ко старухе.
У нее равны диагонали.
День и ночь в зеркало глядится,
Не нарадуется своими сторонами!

Изменились ли стороны трапеции?

На другой день снова бранится:
– Дурачина ты, простофиля!
Сторон-то одна пара равных.
Пусть сделает равными другие!

Вновь пошел он к синему морю,
Снова просит знакомую Окружность:
– Уж исполни Трапеции ты волю,
Дай равных сторон вторую пару.

Воротился домой Четырехугольник,
А старуху уже и не узнаешь:
Новые наряды примеряет,
Стороны свои все измеряет.

– В какую фигуру превратилась Трапеция? *(В прямоугольнике или квадрат, так как у нее уже были равные диагонали.)*

Снова наша старуха бранится:
– Надоело мне в наряды все рядится!
Позови ко мне твою Окружность,
Жаль, вписать в себя ее я не сумею.
Пусть же она так меня изменит,
Чтоб сама внутри меня она сидела!

– Кем же была Трапеция до этого? *(Прямоугольником.)*

Пошел к морю Четырехугольник,
Уж не знает, как и просить об этом.
– Помоги мне, милая Окружность,
Мучает меня моя старуха.
И теперь такое пожелала:
Чтобы ты сама в нее вписалась.

Ничего не сказала Окружность.
Только лишь диаметром махнула.
Долго ждал он у моря ответа.
Воротился домой ко старухе.

Перед ним была Трапеция все та же,
Равных не было диагоналей даже,
Симметрии никакой и тем более,
Не вписать в нее Окружность боле.

А мораль сей истории, братцы:
Чем за чужими свойствами гоняться,
Ты свои изучи-ка получше.
От того лишь пользу получишь.

О. Панишева

СТЕПЕНЬ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ

В некотором царстве, в некотором государстве жили-были Числа очень положительные, совершенно отрицательные и с ними не положительный и ни капельки не отрицательный Ноль. Все они очень любили цирк. Лучше всего у них получались фокусы и превращения. Вот выходит на арену очень даже Положительное число 5, выбегает Минус, станет впереди и прямо на глазах у зрителей Число 5 превращается в меньшее число, совершенно отрицательное – Число -5 . Выходит еще один Минус, становится впереди Отрицательного числа -5 – и все в восторге: число увеличилось, стало Положительным $+5$. Но кого удивишь таким зрелищем, разве что шестиклассников? Числа – люди творческие. После долгих раздумий они придумали новую программу: вот появляется на сцене очень кругленькое, к слову сказать, Положительное число 10, а с ними младший брат – Квадрат. Видно невооруженным взглядом, как 10 превращается в Число 100.

Тут смотрим, из-за кулис
Выскочил Минус и ринулся ввысь.
Он за руки взялся с Квадратом.
Отличным он был акробатом!
Все зрители диву даются:
Ну надо же так обернуться!
Зал замер, тишина настала...
Вместо 100 одна сотая стала!
Каких только чудес нет в этом царстве!

С. К. Пьяникова

ЧИСЕЛ ДРУЖНАЯ СЕМЬЯ

(рациональные, иррациональные и действительные числа)

В одной стране жили-были Числа. Они нужны были для того, чтобы считать предметы. Их было много, очень много, бесконечно много. Все эти Числа носили фамилию... (*Натуральные.*)

Чтобы узнавать друг друга, они придумали пароль. И даже самое маленькое из них – Число 1 – знало его:

Раз, два, три, четыре, пять,
Вышел зайчик погулять.
Мы нужны на этом свете,
Чтоб предметы сосчитать.

Но настали трудные времена, людям перестали платить зарплату, люди стали жить в долг. Натуральные числа перестали справляться со своей работой – она не могли считать долги. Как-то раз в дом Натуральных чисел постучали:

– Кто-кто в теремочке живет?

– Это мы, Натуральные числа, а вы кто? Скажите пароль.

Число, стоящее за дверью, отвечало:

– Я не знаю ваш пароль, потому что я не из вашей семьи.

Я из семьи Отрицательных чисел.

– А для чего вы нужны, Отрицательные числа?

– Например, для того, чтобы считать долги. 3 рубля долга я запишу просто: -3 .

– О, вас нам как раз и не хватает! Заходите!

Стали они жить вместе и взяли себе новую фамилию. Как вы думаете, какую? (*Целые.*)

И пароль себе новый придумали:

Каждому положено
Ему противоположное.
Только гордый ноль один,
Самолюбивый господин!

Однажды Целые числа на праздник испекли пироги и пригласили гостей. Но гостей оказалось больше, чем пирогов. Как разделить их все поровну, как сосчитать, сколько достанется каждому? Задумались Целые числа. А тут в самый разгар праздника в гости пришло какое-то необычное число.

– Кто ты? Почему на нас не похоже?

– Я из семьи Дробных чисел. Пустите меня к себе жить.

– А для чего вы нужны, Дробные числа?

– Мы поможем вам сосчитать части целого, поделить ваши пироги на части, чтобы хватило на всех.

– Как вовремя ты подоспело. Заходи, конечно!

Стали Дробные числа жить вместе с Целыми числами и взяли себе новую фамилию – Рациональные. И придумали новый пароль:

Если ты рационален,
То, конечно, не бездарен.
Если мы не поленимся,
То сумеем превратиться
В дробь обыкновенную,
Несравненную!

Однажды поздней осенью в дом Рациональных чисел снова постучали.

– Кто там?

– Это я, Число, я очень замерзло, пустите меня к себе жить!

– Заходи, – пригласили гостеприимные хозяева. – Но что-то я тебя не припомню: на натуральные ты не похоже, и нет ничего общего с целыми, да и наши дроби как-то от тебя отличаются. Чье ты будешь? Где твой дом? Кто твои родители?

– Я жила в стране, где жили Площади Квадратов со своими детьми-близнецами-сторонами. У Квадрата с площадью 64 были дочки-стороны Восьмерки. А моя мама Тройка никак не могла сосчитать и разглядеть, чему равны мы с сестрой. Вот я решила: уйду из дому, чтобы не позорить ее.

– Ты не расстраивайся, для начала поешь, отдохни, а завтра мы пойдем в восьмой класс и ребята помогут нам разобраться, что ты за число и чему равно.

О. Панишева

ПРЕКРАСНАЯ ФИГУРА

Где-то, когда-то в Математическом царстве, Геометрическом государстве существовала прекрасная, стройная Фигура. Многие восхищались и преклонялись перед нею, но были и такие,

которые ей завидовали и ненавидели ее. Среди последних было и Отображение. Оно взяло и отобразило Фигуру, ее образом стала клякса. И вот тогда все стали потешаться над Фигурой.

«Какая же ты прекрасная, если твое собственное отображение так ужасно?!»

Удивилась Фигура и сказала: «Самое прекрасное можно отобразить ужасным, но прекрасное всегда останется прекрасным».

А. А. Окунев

ДРУГ

Жило-было пустое Множество. И такое оно было одинокое. Пересечение его с любым множеством всегда было пусто. Однажды пустое Множество встретило Плюстик, и он был покорен добротой пустого Множества. Они стали друзьями. Плюстик помог объединиться пустому Множеству с другими множествами. Он сделал это незаметно для других и даже для самого пустого Множества. Настоящие друзья всегда делают добрые дела, не рассчитывая на аплодисменты.

А. Окунев

ЗАБЫВЧИВЫЙ КОРОЛЬ

В мудром королевстве Теорема жил король, которого звали Прямоугольный треугольник. Было у него два сына – Катеты и дочь Гипотенуза. Прямоугольный треугольник хотел выдать свою дочь замуж, но забыл, сколько ей лет. Тогда он издал указ: «Кто сможет подсчитать, сколько лет Гипотенузе, тот и женится на ней, да получит полкоролевства в придачу». Только вышел этот указ, как все богатые жители королевства решили попытаться счастья. Но как ни считали, вычислить возраст принцессы не смогли.

Через некоторое время к королю пришел бедный парень, который жил на улице Пифагора. Для начала он спросил, помнит ли король возраст своих сыновей. Король уверенно ответил, что одному 15 лет, а второму 8. Парень быстро сосчитал,

что принцессе 17 лет. Так и получил парень красавицу-жену да полкоролевства.

О. Панишева

ДОМ ГИПОТЕНУЗЫ

Далеко-далеко, куда не летают даже самолеты, находится страна Геометрия. В этой удивительной стране есть город Теорем. Однажды в этот город пришла красивая девочка по имени Гипотенуза. Она попробовала снять комнату, но куда бы ни пошла, всюду ей отказывали. Наконец она подошла к покосившемуся домику неопределенной формы и постучала в него. Дверь открыл мужчина, назвавший себя Прямым углом, и предложил Гипотенузе остановиться у него. Гипотенуза остановилась в доме, где жил Прямой угол и его сыновья Катеты. С тех пор жизнь в доме пошла по-новому. На окошке Гипотенуза посадила цветы, а в палисаднике развела розы. Домик принял форму прямоугольного треугольника. Обоим Катетам так понравилась Гипотенуза, что они попросили ее остаться в их доме навсегда. По вечерам эта дружная семья собирается за столом пить чай, а потом они играют в прятки. Чаще всего водить приходится Прямому углу, а Гипотенуза прячется так искусно, что найти ее бывает очень трудно. Однажды во время игры Прямой угол заметил интересное свойство: если удастся найти Катеты, то отыскать Гипотенузу не составляет труда. Теперь Прямой угол с успехом пользуется этой закономерностью, которую в математике назвали теоремой Пифагора.

А. Окунев

НА БАЛУ У ФУНКЦИЙ

В некотором царстве, в Математическом государстве жили-были король Интеграл и королева Производная. Подрос у них сын Дифференциал. Решили они найти ему невесту и устроили при дворе бал. На этот бал были приглашены все молоденькие Функции. Одна из них очень понравилась принцу Дифферен-

циалу, но он не успел спросить ее имени, так быстро она ушла. Опечалились король с королевой. Как же найти эту прекрасную незнакомку? «Хоть что-то ты о ней знаешь?» – спрашивали они у сына. «Я знаю только, что она очень смелая девушка. Если все остальные преобразались в лице, стоило только Интегралу или Производной взглянуть на них, и готовы были как угодно измениться, лишь бы угодить им, то моя таинственная незнакомка оставалась совсем без изменений».

Интеграл и Производная сели в карету и отправились по всему королевству в поисках нужной функции. Но ни одна из них не осталась без изменений после интегрирования и дифференцирования. Совсем потеряв надежду, семья остановилась у домика Показательных функций. Продифференцировав функцию a^x , королевская семья собралась было уезжать, как из домика вышла падчерица e^x и предложила им попить водицы. «Мама! Папа! – вскричал королевич, – кажется, я узнал ее!» «Не может быть!» – обрадовался Интеграл и проинтегрировал функцию. Функция осталась без изменений. «Теперь я», – подошла Производная и, волнуясь, продифференцировала Функцию.

Функция не изменилась ни капельки! Это действительно была она, таинственная незнакомка, которую они разыскивали. Радостные родители закатили пир на весь мир!

С тех пор эта Функция стала жить при дворе и получила специальное название – Экспоненциальная.

О. Панишева

ВЕЛИКАЯ СИЛА ЛЮБВИ

Жили-были в сказочном Тригонометрическом королевстве принц по имени Тангенс и принцесса по имени Косинусина (а попросту Косинус). Правил той страной король Радиан. Попросил Тангенс у Радиана руки принцессы Косинусины. Король согласился. Но при одном условии. Слышал, дескать, он, что негде в тридевятиом царстве живет его дальняя родня: Градус и Ромб. Коль разыщет Тангенс эту родню да пригласит

ее на свадьбу – отдаст Король за него Косинусину и полцарства в придачу.

Отправился Тангенс на поиски.

А в это время злая волшебница Производная решила помешать этой свадьбе. Она придумала особое зелье, выпив которое, каждая Функция изменяется до неузнаваемости. Назвала она свое зелье Дифференцирование. Подлила она его в питье принцессы и, довольная, удалилась восвояси, справедливо считая, что никто теперь не узнает принцессу. Так и вышло. Наутро, приняв Дифференцирование, принцесса изменилась до неузнаваемости. Даже родной отец испугался ее и приказал закрыть в башне, чтоб никто не видел, во что она превратилась.

Многие придворные врачи пытались найти антидот, но тщетно. Любимая фрейлина принцессы Квадратичная функция даже решила пожертвовать собой во имя спасения Косинусины. Она приняла Дифференцирование, и стала Линейной функцией. Затем приняла Дифференцирование еще раз – стала Постоянной функцией. В третий раз приняла она Дифференцирование – и совсем исчезла, в ноль превратилась. Но ничем принцессе так и не помогла.

Тут и Тангенс из похода возвратился. А с ним и королевские родственники на свадьбу пожаловали. Король сначала не хотел пустить Тангенса к дочери, но затем внял его настойчивым просьбам. Ведь говорят же, что любовь творит чудеса. Если Тангенс по-настоящему любит Косинусину, он сможет что-нибудь придумать. Тангенс, узнав, из какого пузырька приняла яд Косинусина, в отчаянии хотел сам выпить тот же яд. Но Косинусина остановила его: «Я не позволю, чтобы ты страдал из-за меня! Лучше я приму яд еще раз и стану невидимой, как моя любимая фрейлина, чтобы ты не видел меня и забыл обо мне. Будь, что будет!» Принцесса схватила со стола пузырек с ядом и приняла Дифференцирование еще раз. И что же произошло?.. (Делаем запись: $(\cos x)' = -\sin x$. $(-\sin x)' = -\cos x$.) Она почти приняла свой прежний облик! Только знак «минус» напоминал

о прошедшем. Но с этой бедой придворные врачи давно и успешно научились бороться, причем разными способами. (Какими, например?) Вот уж действительно: любовь творит чудеса! В тот же день и свадьбу сыграли. А Дифференцированию всё же нашли противоядие: Интегрированием оно называется. С его помощью и любимая фрейлина принцессы снова приняла свой прежний облик.

О. Панишева

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СЦЕНКИ

ТОЧКА

Младший ученик спрашивает старшего:

– Что такое точка?

Старший берет карандаш и на листке бумаги грифелем оставляет слабый след. Младший рассматривает его с помощью лупы и говорит:

– Это несколько молекул графита, да?

– Нет, – говорит старший, берет циркуль и на листе бумаги делает прокол.

Младший рассматривает его через лупу и радостно отвечает:

– Я понял, точка – это маленькая дырочка!

– Да нет, неправильно! (К залу.) А вы, ребята, как думаете, что такое точка?

КОРЕНЬ

Экзамен по математике. За столом сидит учитель. Вбегает ученик.

– Извлекать корни умеете? – спрашивает экзаменатор.

– Да, конечно, нужно только потянуть за стебель растения посильнее, и корень его сам извлечется из почвы.

– Нет, я имею в виду другой корень, например из девяти.

– Это будет «девя», так как в слове «девять» суффикс «ть».

– Вы меня не совсем поняли. Я имел в виду корень квадратный.

– Квадратных корней не бывает. Бывают только мочковатые и стержневые.

– Арифметический квадратный корень из девяти!

– Так бы сразу и сказали! Три, так как три в квадрате равно девяти. (*Поднимает плакат с записью $\sqrt{9} = 3$.*)

ДЕЛЕНИЕ

– Ты умеешь делить?

– Да!

– Тогда раздели 9 на 3.

– Пожалуйста: де-вя-ть.

ОТЛИЧНИКИ

– Сколько в вашем классе отличников?

– Без меня четверо.

– Почему без тебя?

– Но я же не отличник.

БЫСТРОЕ ВЗРОСЛЕНИЕ

– Сколько тебе лет?

– 11.

– Тебе же в прошлом году было только 5, значит, в этом году должно было быть 6!

– В прошлом 5, в этом 6, а вместе 11.

КРОЛИКИ

– Если я дам тебе 2 кролика и твой отец даст 2 кролика, сколько всего у тебя будет кроликов?

– 5.

– Как это?

– А у меня уже есть один.

СРЕДНЕЕ АРИФМЕТИЧЕСКОЕ

Стоит Олег, задумавшись.

Лена (*входя*). О чем задумался, Олег?

Олег. Знаешь, а среднее арифметическое – гениальное изобретение математиков! Смотри, мы с тобой неразлучные друзья, все делим пополам, хорошее и плохое. Возьмем, к примеру, оценки. За сегодня ты получила «12», а я «2». Складываем, делим пополам, по «7» получили оба. Видишь, как хорошо. И отец меня не заругает. Да здоровствует среднее арифметическое!

Лена. Но ты даже не спросил, устраивает ли это меня.

Олег. Подожди, еще не все. Ты пришла в школу на 15 минут раньше, а я на 15 минут опоздал. Складываем, делим пополам, – оба пришли вовремя. Да здоровствует среднее арифметическое!

Лена. Ты же гений! (*В сторону.*) Ну, я тебя проучу!

(*Олегу*) слышишь, Олег, ты меня просил купить тебе кеды в нашем магазине. Давай деньги, я сбегаю в магазин, а ты решишь несколько примеров со своим средним арифметическим. (*Берет деньги, уходит.*)

Олег. Вот здорово! Наконец-то у меня будут новые кеды. (*Делает гимнастические упражнения.*)

Лена (*входит с пакетом*). Видишь, как быстро я вернулась. Я тебе кеды купила, не что-нибудь.

Олег (*с нетерпением*). Давай быстрее! (*Раскрывает пакет, с удивлением разглядывает один большой кед, а второй – маленький*). Что это?

Лена. Ты еще спрашиваешь? Это твои кеды. Один 26-го размера, другой 44-го. Складываем, делим пополам, получаем твой размер – 35-й. Да здоровствует среднее арифметическое!

Олег с ужасом хватается за голову и убегает.

М. Хитрина

ЗАДАЧА-СКАЗКА О БАЛДЕ

Ведущий. Пошел барин по базару
Поискать кой-какого товару.
А навстречу ему Балда.
Идет, сам не зная куда.

Балда. Что, батька, так рано поднялся,
Чего ты взыскался?

Барин. Нужен мне работник:
Повар, конюх и плотник.
А где мне найти такого,
Служителя не слишком дорогого?

Балда. Буду служить тебе справно,
Усердно и очень исправно.

Барин. За год тебе пожалуй кафтан и 12 рублей.

Ведущий. Живет Балда в барском доме,
Спит себе на соломе,
Ест за четверых,
Работает за семерых.
Досветла у него все пляшет,
Лошадь запряжет,
Полосу вспашет,
Печь затопит,
Все заготовит, закупит,
Яичко испечет,
Да сам и облупит.

Балда. Отработал я у тебя, барин, 7 месяцев. Задумал жениться. Пожалуй расчет.

Барин. Что ж, работник ты хороший. Жалую тебе кафтан и 5 рублей.

Ведущий. Вот вам вопрос: сколько стоит кафтан?

С. Олехин

ОБОЗНАЧИМ РЫБАКА ЧЕРЕЗ ИКС

Учитель. Решим задачу.

Ученица. Слушаю, Иван Петрович.

Учитель. Рыбак в первый день поймал 1 кг рыбы, во второй – вдвое больше, чем в первый, в третий – вдвое больше, чем во второй. Сколько всего килограммов рыбы поймал рыбак?

Ученица (*после раздумья*). Решим эту задачу с уравнением!

Учитель (*пожимая плечами*). Ну, реши...

Ученица. Я хотела бы уточнить условие. Значит, в первый день 1 кг рыбы поймал рыбак?

Учитель. Да.

Ученица. А во второй день вдвое больше рыбы поймал тоже рыбак?

Учитель. Да.

Ученица. И в третий день тоже рыбак?

Учитель. Ну да.

Ученица. Ну, теперь все понятно. Способ ясен. (*Громко, уверенно.*) Обозначим рыбака через *икс*.

Ведущий. И тут ответ был дан суровый учителем бездумной ученице.

Учитель. Коль стал никем рыбак бедовый, что ж в голове твоей творится?

ЧИСЛО 13

Что случилось?

Вот беда – разбежались кто куда!

Что случилось? Что случилось?

Ох, 13 появилось!

Вот оно, вот оно –

Несчастливое число.

Ученики (*по очереди*).

Американский миллионер Поль Гети заявляет:

– Где 13 человек – я за стол не сяду.

Чертова дюжина не должна быть за ужином!

– В итальянской лотерее нет номера 13.

– Во Франции нет домов с номером 13.

– В Женеве самолеты вылетают в 12 часов, а не в 13.

– В самолетах нет 13 места, но...

Англичанин Сипсон, проживающий на 13-м этаже в 13-й квартире, получил уведомление, что его увольняют с 13 числа, пошел с горя на футбольный матч и выиграл 53 457 фунтов стерлингов.

Все. Мы не верим суеверьям,

Числам всем открыты двери.

И с числом 13

Нам нельзя расстаться.

БЕСПЛАТНЫЙ ОБЕД

Ведущий. 10 друзей, решив отпраздновать окончание школы в кафе, заспорили у стола о том, как усесться вокруг него.

Первый друг. Давайте сядем в алфавитном порядке, тогда никому не будет обидно.

Второй. Нет, сядем по возрасту.

Третий. Нет, по успеваемости.

Четвертый. Да ну, опять успеваемость, это вам не школа, да и надоело.

Пятый. Тогда я предлагаю сесть по росту, и никаких проблем.

Шестой. Устроим здесь физкультуру, не так ли?

Седьмой. Придется тащить жребий.

Восьмой. Ну, уж нет.

Девятый. По-моему, уже обед остыл.

Десятый. Я сажусь, где придется, и вы давайте за мной.

Появляется официант.

Официант. Вы еще не расселись? Молодые друзья мои, оставьте ваши пререкания. Сядьте за стол как кому придется, и выслушайте меня.

Все сели как попало.

Официант. Пусть один из вас запишет, в каком порядке вы сейчас сидите. Завтра вы снова явитесь сюда пообедать и разместитесь уже в ином порядке. Послезавтра сядете опять по-иному и т. д., пока не перепробуете все возможные размещения. Когда же придет черед вновь сесть так, как вы сидите сегодня, тогда обещаю торжественно – я начну ежедневно угощать вас всех бесплатно самыми изысканными обедами.

Друзья (*почти хором*). Вот здорово! Будем каждый день обедать у вас.

Ведущий. Друзьям не пришлось дожидаться того дня, когда они стали питаться бесплатно. И не потому, что официант не исполнил обещание, а потому что число всех возможных размещений за столом чересчур велико. Оно равняется ни много, ни мало – $3\,628\,800$ ($10!$). Такое число дней составляет $10\,000$ лет.

КАЛЕЙДОСКОП ИНТЕРЕСНЫХ ФАКТОВ

ОСТРОУМНЫЕ АНАЛОГИИ

Математические знаки «+» и «-» пришли к нам из стран Востока. Арабские ученые, выводив правила действий с положительными и отрицательными числами, пользовались такими интересными аналогиями.

«Друг моего друга – мой друг» («плюс» умножить на «плюс» получим «плюс»); «враг моего врага – мой друг» (при умножении «минуса» на «минус» получаем «плюс»).

«Друг моего врага – мой враг»; «враг моего друга – мой враг» (умножая «плюс» на «минус» и наоборот получаем «минус»).

МИЛЛИОН

В Европе понятие «миллион» было введено лишь в XIV веке. В Древнем Египте был специальный знак для записи этого числа. Среди клинописных текстов, найденных в Шумере, на одном из них содержится ряд, сумма которого равна 195 955 200 000 000. Такими числами не умели оперировать в Европе даже во времена Декарта и Лейбница.

ПАМЯТЬ ЭЙЛЕРА

Эйлер имел феноменальную память на числа. Он помнил, к примеру, шесть степеней первых ста натуральных чисел. Когда ему было 70 лет и он ослеп, он в уме вычислил, что число 1000009 не является простым, оно – результат умножения чисел 293 и 3413.

УЗЕЛКИ НА ПАМЯТЬ

1. Хотите быстрее запомнить значение тригонометрических функций для некоторых углов? Тогда запишите числа 0, 1, 2, 3, 4 и по очереди извлекайте из них корни и делите на два. Это и будут значения синуса для 0, 30, 45, 60 и 90 градусов. Затем запишите эти числа в обратном порядке – получите значения для косинусов.

2. Старинные русские и английские меры очень часто встречаются в литературе. Только глянешь на сноску – все понятно. Проходит время – и все забыл. Как запомнить их на более длительный срок? Поможет цифрово-буквенный код, в котором каждой цифре соответствует согласная буква:

0 – ноЛЬ

1 – одиН

2 – дВа

3 – тРи

- 4 – Четыре
- 5 – Пять
- 6 – Шесть
- 7 – Семь
- 8 – восемь
- 9 – Девять.

Вот значение морской мили: 1,852 км. Для ее запоминания составляем фразу «НеМо По ВоДе проплыл морскую милю», «НаШел Друзей, пройдя сухопутную милю» – отсюда сухопутная миля равна 1,609 км. «Чай Не Летом, а зимой русские фунтами пьют» – фунт равен 410 граммов. «С ЧаС шел – версту прошел» – верста 7,47 км. «НаШ РоМан пуд поднимал» – пуд равен 16,38 кг.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Агеева, И. Д.* Занимательные материалы по информатике и математике [Текст] : метод. пособие / И. Д. Агеева. – М. : ТЦ «Сфера», 2005.
2. *Бевз, Г. П.* Виховання учнів математикою [Текст] / Г. П. Бевз. – Харьков : Вид. гр. «Основа», 2004.
3. *Будлянская, Н. О.* Функция, как ты важна! [Текст] / Н. О. Будлянская // Математика. – 1999. – № 45. – С. 11–14.
4. *Василенко, О. О.* Серенада математиці [Текст] / О. О. Василенко. – Харьков : Вид. гр. «Основа», 2003.
5. *Вельдбрехт, Д. О.* Декада математики в школі [Текст] / Д. О. Вельдбрехт, Н. Г. Токарь. – Харьков : Вид. гр «Основа», 2003.
6. *Вірші про математику* [Текст] // Позакласний час. – 2000. – № 1–2.
7. *Гаврилюк, Л.* И прекрасна, и сильна математика-страна [Текст] / Л. Гаврилюк, Л. Хромова // Математика. – 1999. – № 45. – С. 16–18.

8. *Гайшут, А. Г.* Математика в логических упражнениях [Текст] / А. Г. Гайшут. – Киев : Радянська школа, 1985. – 192 с.
9. *Депман, И. Я.* За страницами учебника математики [Текст] / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин. – М. : Просвещение, 1989.
10. *Ефимовский, Е. С.* След колесницы. Истории в стихах [Текст] / Е. С. Ефимовский. – Л. : Дет. лит., 1988. – 175 с.
11. *Жовтан, Л. В.* Вивчення елементів історії математики в середній школі [Текст] / Л. В. Жовтан // Освіта Донбасу. – 2004. – № 2.
12. *Зайцева, Н.* Математика в стихах [Текст] / Н. Зайцева // Математика. – 1999. – № 42.
13. *Занимательная математика. 5–11 классы (Как сделать уроки математики нескучными)* [Текст] / авт.-сост. Т. Д. Гаврилова. – Волгоград : Учитель, 2004.
14. *Зенкевич, И. Г.* Эстетика урока математики [Текст] : пособие для учителей / И. Г. Зенкевич. – М. : Просвещение, 1981.
15. *Кордемский, Б. А.* Математические зацепки [Текст] / Б. А. Кордемский. – М. : Оникс : Мир и образование, 2005. – 512 с.
16. *Кордемский, Б. А.* Увлечь школьников математикой [Текст] : материал для класс. и внеклас. занятий / Б. А. Кордемский. – М. : Просвещение, 1981.
17. *Кордемский, Б. А.* Удивительный мир чисел [Текст] : кн. для уч-ся / Б. А. Кордемский, А. А. Ахадов. – М. : Просвещение, 1986.
18. *Кушнир, И. А.* Алгебра? Это просто! [Текст] / И. А. Кушнир, Л. П. Финкельштейн. – Киев : Факт, 1997.
19. *Кушнир, И. А.* Не хочу быть двоечником [Текст]: учеб. пособ. по математике для учеников 5–6 классов / И. А. Кушнир, Л. П. Финкельштейн. – Киев : Факт, 1999. – 137 с.
20. *Мальцева, В. Д.* Художня література на уроках математики [Текст] / В. Д. Мальцева // Математика. – 2003. – № 44.
21. *Математика* [Текст] : учебник-собеседник для 5–6 кл. сред. шк. / Л. Н. Шеврин [и др.]. – М. : Просвещение, 1989. – 495 с.

22. *Нагибин, Ф. Ф.* Математическая шкатулка [Текст] : пособ. для учащихся 4–8 классов сред. шк. / Ф. Ф. Нагибин, Е. С. Канин. – М. : Просвещение, 1988.

23. *Николау, Л. Л.* Формирование у младших школьников представлений об окружности и круге [Текст] / Л. Л. Николау // Начальная школа. – 2005. – № 6.

24. *Окунев, А. А.* Спасибо за урок, дети! [Текст] : кн. для учителя : из опыта работы / А. А. Окунев. – М. : Просвещение, 1988.

25. *Пичурин, Л. Ф.* За страницами учебника алгебры [Текст] / Л. Ф. Пичурин. – М. : Просвещение, 1990.

26. *Пінчук, З. М.* Математика і поезія [Текст] / З. М. Пінчук // Все для вчителя. – 1998. – № 19–20.

27. *Предметные* недели в школе. Математика [Текст] / сост. Л. В. Гончарова. – Волгоград : Учитель, 2003.

28. *Математика* [Текст] : програми для загальноосвітніх навчальних закладів. – Київ : Навчальна книга, 2003.

29. *Разбеглов, Ю. Г.* Тетрадь с печатной основой по геометрии [Текст] / Ю. Г. Разбеглов. – Харьков : УМЦ «Школьник», 1994.

30. *Рупасов, К. А.* Математика на школьной сцене [Текст] / К. А. Рупасов. – Тамбов, 1959.

31. *Сказки учеников* [Текст] // Математика. – 1999. – № 1. – С. 14.

32. *Ухтышка* [Текст] : информ.-развлекат. журн. – 2005. – № 2.

[Электронные ресурсы]:

www.uroki.net/

www.kulichki.com/znatoki/dz/voprosy

<http://mathem-poem.narod.ru>

festival.1september.ru/2004_2005. Захарова, В. М. Семинар «Математика в профессиях».

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
----------------	---

Лирика в гостях у царицы наук (стихотворный материал для работы на уроке)

МАТЕМАТИКА. 5–6 классы	8
Числовые выражения	8
Геометрические фигуры	10
Среднее арифметическое	11
Делители и кратные	12
Простые и составные числа	15
Дроби	15
Окружность и круг	18
Круглые тела	22
Действия с рациональными числами	24
Координатная прямая и плоскость	25
Раскрытие скобок	26
Приведение подобных слагаемых	26
Уравнения	27
АЛГЕБРА. 7 класс	29
Выражения с переменными	29
Степени	30
Многочлены	31
Тождества сокращенного умножения	32
Разложение на множители	32
Решение систем уравнений	35
ГЕОМЕТРИЯ. 7 класс	36
Основные свойства простейших геометрических фигур	36
Аксиомы планиметрии	39
Треугольники. Медиана, биссектриса и высота треуголь- ника	40
Параллельные прямые	45
Углы треугольника. Треугольник и окружность	46
О перпендикуляре	49

АЛГЕБРА. 8 класс	50
Квадратные корни. Квадратные уравнения	50
Функции. График квадратичной функции	52
ГЕОМЕТРИЯ. 8 класс	53
Четырехугольники.....	53
Определение тригонометрических функций острого угла в прямоугольном треугольнике	57
Теорема Пифагора.....	59
Основные тригонометрические тождества	62
Векторы	63
АЛГЕБРА. 9 класс	64
Решение линейных неравенств	64
Последовательности. Числа Фибоначчи	64
ГЕОМЕТРИЯ. 9 класс	67
Многоугольники. Площади многоугольников	67
Элементы стереометрии	68
АЛГЕБРА. 10 класс	69
Возрастание и убывание функции. Тригонометрические выражения	69
Тригонометрические функции	70
Показательная и логарифмическая функции.....	72
Обобщение и систематизация знаний о функциях	75
ГЕОМЕТРИЯ. 10 класс	77
Аксиомы стереометрии и следствия из них.....	77
Теорема о трех перпендикулярах	79
Векторы в пространстве	80
АЛГЕБРА. 11 класс	80
Производная.....	80
Интеграл.....	81
Криволинейная трапеция.....	82
Элементы теории вероятностей	82
ГЕОМЕТРИЯ. 11 класс	86
Многогранники.....	86

Когда заканчиваются уроки
(материалы для внеклассной работы по математике)

«О математика! Тебе пою я славу!...» (подборка стихотворений).....	89
Строки о великих.....	127
Математические задачи в стихах	153
Математические сказки.....	181
Математические сценки.....	206
Калейдоскоп интересных фактов	212
Литература.....	214

Охраняется законом об авторском праве. Воспроизведение всего пособия или любой его части, а также реализация тиража запрещаются без письменного разрешения издателя. Любые попытки нарушения закона будут преследоваться в судебном порядке.

Приглашаем к сотрудничеству учителей, методистов и других специалистов в области образования для поиска и рекомендации к публикации интересных материалов, разработок, проектов по учебной и воспитательной работе. Издательство «Учитель» выплачивает вознаграждение за работу по поиску материала. Издательство также приглашает к сотрудничеству авторов и гарантирует им выплату гонораров за предоставленные работы.

Е-mail: metodist@uchitel-izd.ru

Телефон: (8442) 42-23-48; 42-23-38

Подробности см. на сайте издательства «Учитель»: www.uchitel-izd.ru

МАТЕМАТИКА В СТИХАХ

Задачи, сказки, рифмованные правила

5–11 классы

Автор-составитель

Ольга Викторовна Панишева

Ответственные за выпуск

Л. Е. Гринин, А. В. Перепёлкина

Редактор А. В. Перепёлкина

Выпускающий редактор Н. Е. Волкова-Алексеева

Редакторы-методисты Л. В. Голубева, В. Н. Максимочкина

Технический редактор Л. В. Иванова

Редактор-корректор С. В. Бакунина

Корректор В. М. Русскова

Компьютерная верстка Е. П. Фёдоровой

Издательство «Учитель»

400067, г. Волгоград, ул. Кирова, 122

Подписано в печать 27.11.12. Формат 60 × 90/16.

Бумага газетная. Гарнитура Тип Таймс. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 14,00. Тираж 21 000 экз. (2-й з-д 7 101–8 100). Заказ № 4610/2

Отпечатано с оригинал-макета в ООО «Флер-1».

350059, г. Краснодар, ул. Уральская, 98/2.