

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная **школа № 644**
Приморского района Санкт-Петербурга

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ школа № 644

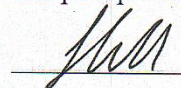


/Т.В.Петухова/

Приказ №135 от 28.08.2018

Принята к утверждению
Педагогическим Советом
ГБОУ школа № 644
Протокол № 17 от 28.08.2018 г.

Секретарь педсовета



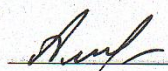
/Мажаева Н.Н./

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
«РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ
ПО МАТЕМАТИКЕ»
6 Л класс
2018-2019 уч. г.

Рассмотрена и одобрена МО учителей
математики

Протокол № 1 от 27.08.2018 г.

Руководитель МО



/Амонжалова Л.Г.

Составитель
учитель математики
ГБОУ школы №644

Черных
Мария Александровна

Санкт-Петербург
2018-2019 уч.год.

Пояснительная записка

Программа ВД «Решение олимпиадных задач по математике», 6 класс

Данная образовательная программа направлена на более глубокое изучение 6-классниками тем, рассмотренных в школьном курсе математики и практикума по решению задач, приобретение опыта решения нестандартных математических заданий, развитие навыков индивидуальной и групповой работы, подготовку к различным математическим олимпиадам и соревнованиям, формирование учебной мотивации.

Структура занятий подразумевает вовлечение каждого ученика в активную деятельность, в результате которой появляется возможность ощутить радость успеха в проявлении своих знаний, оценить свои достижения.

Цель:

привитие интереса учащимися к математике, систематизация и углубление знаний по математике, подготовка учащихся к сдаче экзамена в рамках поступления в лицей

Задачи:

- создание условий для формирования и развития практических умений обучающихся решать нестандартные задачи, используя различные методы и приемы;
- развитие математического кругозора, логического и творческого мышления, исследовательских умений учащихся;
- развитие умения самостоятельно приобретать и применять знания;
- повышение математической культуры ученика;
- воспитание настойчивости, инициативы.

Предметные:

1) способствовать развитию умения работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию);

2) научить точно и грамотно излагать решение в устном и письменном виде с применением математической терминологии и символики, производить классификации, выполнять логические обоснования, доказывать математические утверждения;

3) закрепить в процессе решения нестандартных задач знания и навыки, полученные на уроках, рассмотреть темы, которые недостаточно освещаются в школьном курсе математики;

Коммуникативные:

1) развивать умение работать самостоятельно и в команде, видеть свои сильные и слабые стороны, вырабатывать критичность мышления;

2) способствовать воспитанию целеустремленности, организованности, инициативности, формированию положительного отношения к учебе, повышению активности при решении математических задач;

УУД:

1) способствовать формированию умения ясно, точно, грамотно выражать 3 свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

2) способствовать развитию умения делать выводы, умозаключения, обобщения, распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

3) способствовать повышению креативности мышления, расширению кругозора;

4) способствовать формированию культуры использования математических средств наглядности (таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.

На каждом занятии ученики получают распечатку со справочным материалом и задачами изучаемой темы. В течение всего курса, помимо тематических занятий, проводятся различные математические соревнования, на которых ученики могут продемонстрировать полученные знания, получить опыт работы в команде. Успешное выступление на таких соревнованиях может повлиять на выставление оценок по математике и практикуму по решению задач.

Курс рассчитан на 34 часа.

Содержание курса

Методы решения задач.

Анализ с конца; неконструктивное доказательство; перебор; принцип крайнего; «оценка + пример».

Алгоритмические задачи.

Математические игры; взвешивания; переливания; разъезды; переправы.

Логические задачи. Правила логики; таблицы истинности; задачи с рыцарями и лжецами; парадоксы и софизмы.

Задачи с числами и без чисел.

Математические ребусы; числовые головоломки; математические фокусы; криптография; лингвистические задачи.

Наглядная геометрия. Многогранники и их развертки; объемные головоломки; лабиринты.

Алгебраические задачи. Задачи на движение.

Дискретная математика. Комбинаторика; вероятность; графы.

Криптография. Коды и шифры; лингвистические задачи.

Результаты занятий ВД:

- Участие в школьных олимпиадах по математике;
- Участие в Международном математическом конкурсе «Кенгуру»;
- Написание докладов;
- Исследовательская работа;
- Проектная работа.

Учебно-методическое обеспечение

1. Бахтина Т.П. Раз задачка, два задачка... : пособие для учителей общеобразоват. учреждений с рус.яз. обучения. – Минск: Аверсэв, 2008. – 219с.
2. Каннель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи. – М.:МЦНМО, 2008. – 96с. 6
3. Коннова Е.Г. Математика. 6–9 класс. Поступаем в вуз по результатам олимпиад. Часть II. – Ростов –на-Дону: Легион-М, 2009. – 112с.
4. Мерзон Г.А., Ященко И.В. Длина, площадь, объем. – М.:МЦНМО, 2011. – 48с.
5. Миракова Т.Н. Развивающие задачи на уроках математики в V–VII классах: Пособие для учителя. – Львов: Журнал «Квантор», 1991. – 96с.
6. Фарков А.В. Математические кружки в школе. 5–8 классы. – М.: Айрис-пресс, 2007. – 144с.
7. Чулков П.В. Арифметические задачи. – М.: МЦНМО, 2009. – 64с.
8. Шевкин А.В. Материалы курса «Текстовые задачи в школьном курсе математики». – М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2010. – 168с.

Дополнительная литература

1. Арнольд В.И. Задачи для детей от 5 до 15 лет. – М.: МЦНМО, 2004. – 16с.
2. Башмаков М.И. Математика в кармане «Кенгуру». – ООО «Дрофа», 2010.- 298с.
3. Бизам Д., Герцег Я. Игра и логика. – М.: Мир, 1975. – 358с.
4. Богомолова О.Б. Логические задачи М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006, 271с.
5. Весенний турнир Архимеда / Под ред. П.В. Чулкова. – М.: МЦНМО, 2009. – 416с.
6. Гарднер М. А ну-ка, догадайся! – М.: Мир, 1984. – 213с.
7. Гарднер М. Есть идея! – М.: Мир, 1982. – 305с.
8. Гарднер М. Математические головоломки и развлечения. – М.: Мир, 1971. – 511с. 9.
- Гарднер М. Математические досуги. – М.: Мир, 1972. – 496с.
- 10.Гарднер М. Математические чудеса и тайны. – М.: Наука. Гл. ред физ.- мат. лит., 1986. – 128с. 7
- 11.Гик Е.Я., Занимательные математические игры. – М.: Знание, 1982. – 144с. 12.Гуровиц В.М., Ховрина В.В. Графы. – М.: МЦНМО, 2011. – 32с.
- 13.Данченко О.Е., Новодворская Е.А., Потапова Е.А., Пчелинцев Ф.А. Математический кружок ФМШ №2007. – М: АНО Институт логики, 2006. – 32с.
- 14.Евдокимов М.А. От задачек к задачам. – М.: МЦНМО, 2004. – 72с.
- 15.Задачи математических олимпиад школьников с решениями / Авт.-сост. Вакульчик П.А. – Минск: Универсал Пресс, 2006. – 416с.
- 16.Игнатъев Е.И. В царстве смекалки. – М.: Наука, 1979. – 208с.
- 17.Кноп К.А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам. – М.: МЦНМО, 2011. – 104с.
- 18.Козлова Е.Г. Сказки и подсказки (задачи для математического кружка). – М.: МЦНМО, 2006. – 165с.
- 19.Кэрролл Л. История с узелками. – М.: ООО «Издательство АСТ»; Харьков: «Фолио», 2001. – 432с.
- 20.Медников Л.Э. Чётность. – М.: МЦНМО, 2008. – 60с.
- 21.Мочалов Л.П. Головоломки и занимательные задачи. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 192с.
- 22.Олехник С.Н., Нестеренко Ю.В., Потапов М.К. Старинные занимательные задачи. – М.: Издат. отдел УНЦ ДО МГУ, 1996. – 152с.
- 23.Перельман Я.И. Для юных математиков. Веселые задачи. – М.: РИМИС, 2008. – 256 с.
- 24.Перельман Я.И. Загадки, фокусы и развлечения. – М.: РИМИС, 2008. – 224 с. 25.Петров Н.Н. Математические игры: Игры-шутки. Симметрия. Игры «Ним». Игра «Цзяньшицзы».

- Игры с многочленами. Игры и теория чисел. Анализ с конца. Выигрышные стратегии. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. – 192с.
- 26.Смаллиан Р.М. Как же называется эта книга? – М.: Издательский Дом Мещерякова, 2008. – 272с. 8
- 27.Смаллиан Р.М. Приключения Алисы в Стране Головоломок. – М.: Просвещение, 2008. – 176с.
- 28.Смаллиан Р.М. Принцесса или тигр? – М.: Мир, 1985. – 221с.
- 29.Спивак А.В. Тысяча и одна задача по математике: кн. Для учащихся 5–7 кл. – М.: Просвещение, 2005. – 207с.
- 30.Спивак. А.В. Математический кружок. 6–7 классы. – М.: Посев, 2003. – 128с.
- 31.Спивак. А.В. Математический праздник. – М.: Бюро Квантум, 2004. – 288с.
- 32.Уфнарковский В.А. Математический аквариум. – М.: МЦНМО, 2010. – 232с.
- 33.Шаповалов А.В., Медников Л.Э. XVII Турнир математических боев имени А.П.Савина.-МЦНМО, 2012.-174с.
- 34.Шарыгин И.Ф. Уроки дедушки Гаврилы или Развивающие каникулы. – М.: Дрофа, 2003. – 224 с.
- 35.Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия. 5–6 кл. – М.: Дрофа, 2007. – 189 с.
- 36.Шень А., Игры и стратегии с точки зрения математики. – М.: МЦНМО, 2007. – 40с.
- 37.Яценко И.В. Приглашение на математический праздник. – М.: МЦНМО, 2005. – 104с.

Периодические издания

1. «Квантик», журнал для любознательных.
2. «Квант», физико-математический журнал для школьников и студентов.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

1.	Плюс-минус один	1
2.	Четность	1
3.	Логические задачи	1
4.	Логические задачи	1
5.	Комбинаторные задачи	1
6.	Комбинаторные задачи	1
7.	Комбинаторно-логические задачи	1
8.	Комбинаторно-логические задачи	1
9.	Затруднительные ситуации	1
10	Затруднительные ситуации	1
11	Обратный ход	1
12	Обратный ход	1
13	Про деньги	1
14	Про деньги	1
15	Разрезания	1
16	Принцип Дирихле	1
17	Принцип Дирихле	1
18	Переливания	1
19	Удивительный остров	1
20	Удивительный остров	1

21	Арифметика и весы	1
22	Можно или нельзя	1
23	Пары и чередование	1
24	Пары и чередование	1
25	Комбинаторика	1
26	Перебор вариантов	1
27	Разрезания- II	1
28	Взвешивания	1
29	Про время	1
30	Решение олимпиадных задач	1
31	Решение олимпиадных задач	1
32	Решение олимпиадных задач	1
33	Решение олимпиадных задач	1
34	Решение олимпиадных задач	1

Занятие 1. Просто порешаем задачи

1.

На новой картине Казимира Малевича «Круги и квадраты» изображено 19 синих фигур и 16 зелёных (других красок у Малевича не нашлось). При этом кругов нарисовано в 6 раз больше, чем квадратов. Сколько кругов нарисовал Малевич?

2.

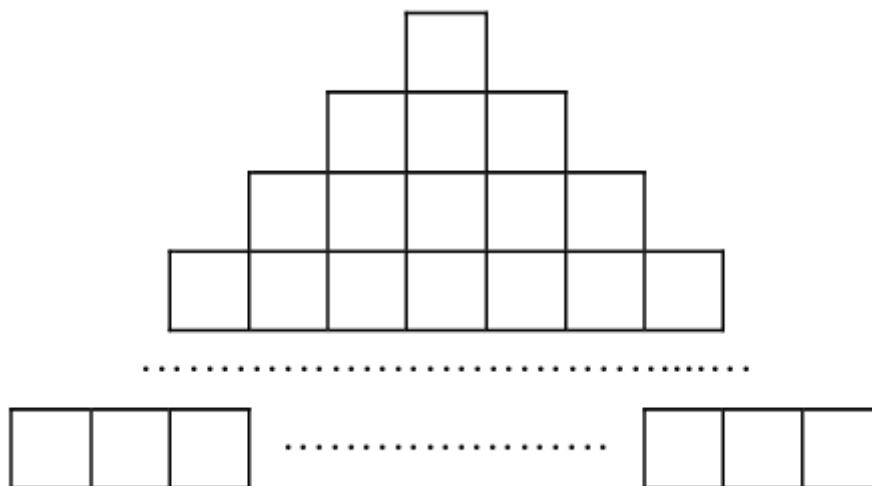
На доске написано число 23. Каждую минуту число стирают с доски и на его место записывают произведение его цифр, увеличенное на 12. Какое число окажется на доске через час?

3.

Найдите наименьшее натуральное число: а) кратное 10, сумма цифр которого равна 10; б) кратное 100, сумма цифр которого равна 100; в) кратное 5, сумма цифр которого равна 25.

4.

На клетчатой бумаге нарисована фигура (см. рис.): в верхнем ряду — одна клеточка, во втором сверху — три клеточки, в следующем ряду — 5 клеточек, и так далее. Сколько всего в этой фигуре клеточек, если в ней: а) 5 рядов; б) 9 рядов; в) 2016 рядов?



5.

Как, не отрывая карандаша от бумаги, провести шесть отрезков таким образом, чтобы полученная ломаная прошла через 16 точек, расположенных в узлах квадратной сетки 4×4 ?

6.

Имеется 68 монет, причём любые две отличаются по весу. За 100 взвешиваний найдите самую тяжёлую и самую лёгкую монету.

7.

Бился Иван-Царевич со Змеем Горынычем, трёхглавым и трёххвостым. Одним ударом он мог срубить либо одну голову, либо один хвост, либо две головы, либо два хвоста. Но, если срубить один хвост, то вырастут два; если срубить два хвоста — вырастет голова; если срубить голову, то вырастает новая голова, а если срубить две головы, то не вырастет ничего. Как должен действовать Иван-Царевич, чтобы срубить Змею все головы и все хвосты как можно быстрее?

Занятие 2. Разрежьте квадрат

1. Разрежьте квадрат на: а) 4; б) 8; в) 11 равных по форме и по площади частей.
2. Разрежьте квадрат на: а) 6; б) 7; в) 8 квадратов.
3. Разрежьте квадрат на 20 одинаковых треугольников.
4. Разрежьте квадрат на 5 прямоугольников так, чтобы никакие два прямоугольника не имели целой общей стороны.
5. Разрежьте квадрат со стороной 4 см на прямоугольники, сумма периметров которых равна 25 см.
6. Разрежьте квадрат 11×11 по сторонам клеток на 11 квадратов.
7. Докажите, что квадрат можно разрезать на любое число квадратов (не обязательно равных), большее пяти.
8. Разрежьте квадрат: а) на два равных пятиугольника; б) на несколько выпуклых пятиугольников.
9. Изобразите на клетчатой бумаге квадрат с вершинами в узлах сетки площадью: а) 5; б) 8; в) 10; г) 13 клеток.

Занятие 3. Последняя цифра

1. Найдите последнюю цифру числа: а) 21002100; б) 5494954949; в) 2016201620162016.
2. В книге рекордов Гиннеса написано, что наибольшее известное простое число равно $23021337 - 123021337 - 1$. Не опечатка ли это? (*Простое число* — это натуральное число, имеющее ровно два натуральных делителя.)
3. В магазин привезли 206 литров молока в бидонах по 10 и 17 литров. Сколько было бидонов каждого вида?
4. Делится ли число $4730 + 3950$ на 10?
5. Найдите последнюю цифру в произведении: а) всех простых чисел, не превосходящих 100; б) всех нечётных простых чисел, не превосходящих 100; в) всех нечётных чисел от 1 до 2017.
6. Сколькими нулями оканчивается число $2016! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 2014 \cdot 2015 \cdot 2016$?
- 7.

Докажите, что среди квадратов любых пяти натуральных чисел всегда можно выбрать два, сумма или разность которых делится на 10.

8.

Найдите последнюю цифру числа 777777 . (Степени вычисляются «сверху вниз»: $7(77)7(77)$.)

9

. На доске было написано число из нескольких семёрок: $777\dots77$. Влад стёр у этого числа последнюю цифру, полученное число умножил на 3 и к произведению прибавил стёртую цифру. С полученным числом он проделал ту же операцию, и так далее. Докажите, что через некоторое время у него получится число 7.