

Математика

Одной из важнейших задач Олимпиады по математике на начальных этапах (школьный уровень) является развитие интереса у обучающихся к математике, формирование мотивации к систематическим занятиям математикой на кружках и факультативах, повышение качества математического образования. Важную роль здесь играет свойственное подростковому периоду стремление к состязательности, к достижению успеха. Квалифицированно составленные математические олимпиады являются соревнованиями, где в честной и объективной борьбе обучающийся может раскрыть свой интеллектуальный потенциал, соотнести свой уровень математических способностей с уровнем других учащихся школы. Кроме того, привлекательными для участников являются нестандартные условия задач, предлагаемых на олимпиадах.

В олимпиаде имеет право принимать участие каждый обучающийся, в том числе вне зависимости от его успеваемости по предмету (5-11 классы- школьный тур).

Время проведения олимпиады:

для 5-6 классов - 2 урока, для 7-8 классов - 3 урока, для 9-11 классов - 3-4 урока.

В муниципальном туре участвуют учащиеся 7-11 классов, ставшие победителями и призерами школьного тура.

На муниципальном этапе происходят изменения в целях Олимпиады. Она теперь направлена не только на популяризацию математики и математических знаний. Анализ ее результатов позволяет сравнивать качество работы с учащимися в различных школах, устанавливать уровень подготовки учащихся всего региона, определять направления работы с одаренными школьниками в регионе. При этом усиливается стимулирующая роль Олимпиады, когда у ее участника появляется возможность сравнения своих математических способностей и олимпиадных достижений не только с учащимися своей школы. Участники получают дополнительные стимулы для регулярных занятий математикой в кружках и на факультативах. Кроме того, муниципальный этап олимпиады является серьезным отборочным соревнованием, поскольку по его итогам из большого числа сильнейших школьников различных муниципальных образований формируется состав участников регионального этапа.

Математика олимпиадных заданий

VI-VII КЛАССЫ

Числа и вычисления. Натуральные числа и ноль. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Представление числа в десятичной системе. Делители и кратные числа. Простые и составные числа. НОК и НОД. Понятие о взаимно простых числах. Разложение числа на простые множители. Четность. Деление с остатком. Признаки делимости на 2, 3, 5, 6, 9. Обыкновенные дроби. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Десятичные дроби. Отношения. Пропорции. Основное свойство пропорции. Прямая и обратная пропорциональность величин. Проценты. Положительные и отрицательные числа. Модуль числа. Сравнение положительных и отрицательных чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами, свойства арифметических действий. Целые числа. Рациональные числа. Уравнения. Уравнение с одной переменной. Корни уравнения. Линейное уравнение.

Функции. Функция. График функции. Функции: $y = kx$, $y = kx + b$. Геометрические фигуры на плоскости, измерение геометрических величин. Текстовые задачи, сводящиеся к решению уравнений. Представление о начальных понятиях геометрии, геометрических фигурах. Равенство фигур. Отрезок. Длина отрезка и ее свойства. Расстояние между точками. Угол. Виды углов. Смежные и вертикальные углы и свойства. Пересекающиеся и параллельные прямые. Перпендикулярные прямые. Треугольник и его элементы. Признаки равенства треугольников. Сумма углов треугольника. Представление о площади фигуры. Специальные олимпиадные темы.

Числовые ребусы. Взвешивания. Логические задачи. Истинные и ложные утверждения. «Оценка + пример». Построение примеров и контрпримеров. Инвариант. Принцип Дирихле. Разрезания. Раскраски. Игры.

VIII-W КЛАССЫ

Числа и вычисления. Натуральные числа и ноль. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Представление числа в десятичной системе. Делители и кратные числа. Простые и составные числа. Взаимно простые числа. Разложение числа на простые множители. Четность. Деление с остатком. Признаки делимости на $2k$, 3 , $5k$, 6 , 9 , 11 . Свойства факториала. Свойства простых делителей числа и его степеней. Обыкновенные дроби. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Десятичные дроби. Отношения. Пропорции. Основное свойство пропорции. Прямая и обратная пропорциональность величин. Проценты. Положительные и отрицательные числа. Модуль числа. Сравнение положительных и отрицательных чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами, свойства арифметических действий. Целые числа. Рациональные числа. Понятие об иррациональном числе. Изображение чисел точками на координатной прямой. Числовые неравенства и их свойства. Операции с числовыми неравенствами. Квадратный корень. Выражения и их преобразования. Степень с натуральным показателем и ее свойства. Многочлены. Формулы сокращенного умножения. Разложение многочленов на множители. Теорема Безу. Квадратный трехчлен: выделение квадрата двучлена, разложение на множители. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Уравнения и неравенства. Уравнение с одной переменной. Корни уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение рациональных уравнений. Уравнение с двумя переменными. Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение простейших нелинейных систем. Графическая интерпретация решения систем уравнений с двумя переменными. Неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Неравенства второй степени с одной переменной. Неравенства о средних. Текстовые задачи, сводящиеся к решению уравнений, неравенств, систем уравнений. Функции. Прямоугольная система координат на плоскости. Функция. Область определения и область значения функции. График функции. Возрастание функции, сохранение знака на промежутке. Функции: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = |x|$. Преобразование графиков функций. Свойства квадратного трехчлена. Геометрические свойства графика квадратичной функции. Планиметрия. Треугольник и его элементы. Признаки равенства треугольников. Сумма углов треугольника. Подобие треугольников.

Признаки подобия треугольников. Неравенство треугольника. Средняя линия треугольника и ее свойства. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Свойства равнобедренного и равностороннего треугольников. Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора. Решение прямоугольных треугольников. Четырехугольники. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, ромб, квадрат и их свойства. Трапеция. Средняя линия трапеции и ее свойства. Площади четырехугольников. Понятие о симметрии. Окружность и круг. Касательная к окружности и ее свойства. Центральные и вписанные углы. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник. Угол между касательной и хордой. Пропорциональные отрезки в окружности. Задачи на построение с помощью циркуля и линейки Вектор. Угол между векторами. Координаты вектора. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов.

X-XI КЛАССЫ

Числа и вычисления. Делимость. Простые и составные числа. Разложение числа на простые множители. Четность. Деление с остатком. Признаки делимости на $2k$, 3 , $5k$, 6 , 9 , 11 . Свойства факториала. Свойства простых делителей числа и его степеней. Взаимно простые числа. Целые числа. Рациональные числа. Иррациональные числа. Выражения и их преобразования. Многочлены. Формулы сокращенного умножения. Разложение многочленов на множители. Теорема Безу. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Корень n -й степени и его свойства. Свойства степени с рациональным показателем. Тригонометрия. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения.

Преобразования

тригонометрических выражений. Свойства тригонометрических функций: ограниченность, периодичность. Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной. Квадратные уравнения. Теорема Виета. Иррациональные уравнения. Показательные и логарифмические уравнения, их системы. Тригонометрические уравнения. Неравенства с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов. Показательные и логарифмические неравенства. Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Простейшие уравнения, неравенства и системы с параметрами. Неравенства второй степени с одной переменной. Неравенства о средних. Системы уравнений. Текстовые задачи, сводящиеся к решению уравнений, неравенств, систем уравнений. Функции. Числовые функции и их свойства: периодичность, четность и нечетность, экстремумы, наибольшее и наименьшее значения, промежутки знакопостоянства, ограниченность. Понятие об обратной функции. Свойство графиков взаимно обратных функций. Тригонометрические функции числового аргумента: синус, косинус, тангенс, котангенс. Свойства и графики тригонометрических функций. Показательная функция, ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Степенная функция, ее свойства и график. Производная, ее геометрический и механический смысл. Применение производной к исследованию функций, нахождению их наибольших и наименьших значений к построению графиков. Построение и преобразование графиков функций. Касательная и ее свойства. Планиметрия и стереометрия.

Физика

Основными целями и задачами олимпиады по физике является выявление и развитие у обучающихся творческих способностей и интереса к научноисследовательской деятельности, создание необходимых условий для поддержки одарённых детей, пропаганда научных знаний. В олимпиаде могут принимать участие обучающиеся с 5 по 11 класс (школьный этап). Олимпиада проводится в один день и включает выполнение только теоретического задания.

14 В муниципальном туре олимпиады принимают участие учащиеся с 7 по 11 классы.

Тематику олимпиадных задач можно условно разбить на несколько смысловых разделов:

Системы единиц. Участники должны уметь выражать одни физические величины через другие, иметь представление о точности измерений и погрешностях измерений.

Задачи на механическое движение. В младших классах решаются задачи на движение со скоростью, постоянной на отдельных участках пути.

Термодинамика и молекулярная физика.

Электродинамика.

Оптика. Этот раздел состоит из двух частей: волновой и геометрической оптики.