

**Отборочный тур: тест по математике
ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ**

1. Числа и вычисления

- 1.1. Натуральные числа, целые и рациональные числа. Десятичная система счисления. Римская нумерация. Периодические дроби, их перевод в обыкновенные. Среднее арифметическое, средняя скорость. Сравнение и округление чисел.
- 1.2. Арифметический квадратный корень, иррациональные числа, понятие действительного числа. Свойства квадратных корней. Сравнение квадратных корней. Корень n -ой степени из числа и его свойства. Преобразование выражений, содержащих корни.
- 1.3. Законы арифметических действий, нахождение значений числовых выражений.
- 1.4. Модуль (абсолютная величина) числа. Свойства модуля. Геометрический смысл модуля. Решение уравнений и неравенств, содержащих модули.
- 1.5. Отношения и пропорции. Нахождение части (дроби) от числа и числа по его части (дроби). Основное свойство пропорции. Нахождение неизвестного члена пропорции.
- 1.6. Проценты. Нахождение процента от числа и числа по его проценту; процентного отношения чисел. Простой и сложный процентный рост.
- 1.7. Степень с целым и рациональным показателем. Свойства степеней и их применение для преобразования числовых и буквенных выражений.
- 1.8. Делимость целых чисел. Признаки и свойства делимости. Деление с остатком. НОД и НОК нескольких чисел. Алгоритм Евклида.
- 1.9. Единицы измерения величин, обозначение единиц, выражение более крупных единиц через более мелкие и наоборот, соотношение между единицами измерения. Приближения, прикидка результата вычислений и оценка числовых выражений.

2. Элементы алгебры.

- 2.1. Выражения с переменными, нахождение значения выражения с переменными при заданных значениях входящих в него переменных. Тождества. Тождественные преобразования. Равносильные преобразования.
- 2.2. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и разности, разность квадратов, сумма и разность кубов, куб суммы и разности двух выражений.
- 2.3. Одночлены и многочлены, арифметические действия с одночленами и многочленами, стандартный вид многочлена. Способы разложения многочлена на множители.
- 2.4. Алгебраические дроби. Действия с алгебраическими дробями, преобразование дробно-рациональных выражений, выражений. ОДЗ (область допустимых значений переменных в выражении с переменным).
- 2.5. Линейное уравнение с одной переменной, корень уравнения. Решение линейных уравнений с одной переменной.
- 2.6. Квадратный трехчлен. Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения и теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные

множители. Уравнения, сводящиеся к квадратным заменой неизвестного. Способы решения дробно-рациональных уравнений.

- 2.7. Системы уравнений с двумя переменными первой и второй степени, способы их решения.
- 2.8. Числовые последовательности и их свойства. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена, суммы n первых членов прогрессии, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
- 2.9. Числовые промежутки, их объединение и пересечение. Свойства числовых неравенств. Решение линейных, квадратных, рациональных и дробно-рациональных неравенств с одной переменной, их систем. Доказательство неравенств.
- 2.10. Координатная прямая. Координатная плоскость. Понятие функции, ее области определения и множества значений. Свойства функций. Чтение графиков функций. Свойства и графики прямой и обратной пропорциональности, линейной функции, взаимное расположение графиков линейных функций. Свойства и графики функций $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, квадратичной функции. Элементарные преобразования графиков функций. Построение графиков функций, содержащих модули. Кусочно-заданная функция.
- 2.11. Решение текстовых задач алгебраическим способом. Составление математической модели задачи.

3. Элементы геометрии

- 3.1. Отрезок, угол, измерение отрезков и углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойства. Серединный перпендикуляр к отрезку и его свойства.
- 3.2. Треугольник, признаки равенства треугольников, признаки подобия треугольников.
- 3.3. Высота, медиана и биссектриса треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Замечательные точки треугольника. Средняя линия треугольника. Прямоугольный треугольник. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора.
- 3.4. Сумма углов треугольника, внешний угол треугольника. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника.
- 3.5. Свойства и признаки параллельных прямых.
- 3.6. Теорема Фалеса, теорема о пропорциональных отрезках.
- 3.7. Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника, угла в промежутке $(0^{\circ}; 180^{\circ})$. Основное тригонометрическое тождество. Решение треугольников. Теоремы синусов и косинусов.
- 3.8. Многоугольники. Сумма внутренних и внешних углов выпуклого многоугольника. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства и признаки. Правильные многоугольники, их свойства.
- 3.9. Трапеция, виды трапеций и их свойства, средняя линия трапеции.
- 3.10. Окружность и круг. Хорда, радиус и диаметр окружности. Длина окружности. Вписанные и центральные углы. Взаимное расположение двух окружностей, прямой и окружности. Касательная и секущая к окружности, теоремы о касательных и секущих. Вписанный и описанный треугольник, четырехугольник, правильный многоугольник.

- 3.11. Метод координат. Координаты середины отрезка. Расстояние между двумя точками, заданными своими координатами. Уравнение окружности.
- 3.12. Свойства площадей. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции. Площадь круга, площадь сектора.
- 3.13. Векторы на плоскости. Действия над векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Применение векторов к решению задач.
- 4. Статистика и теория вероятностей
 - 4.1. Способы упорядочивания информации в виде таблиц, диаграмм, графиков. Статистические характеристики набора данных.
 - 4.2. Комбинаторные задачи на перебор возможных вариантов. Применение комбинаторного правила умножения при решении задач. Перестановки, сочетания, размещения.
 - 4.3. Частота и вероятность события. Применение комбинаторных рассуждений при нахождении вероятности случайного события.