

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. Преобразование выражений, содержащих квадратные 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 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, сводящихся 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 промежутки, их объединение и пересечение. Свойства числовых неравенств. Решение линейных неравенств с одной переменной, их систем.

2.9. Координатная прямая. Координатная плоскость. Понятие функции, ее области определения и множества значений. 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. Чтение графиков функций.

2.10. Решение текстовых задач арифметическим и 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. Многоугольники. Сумма внутренних и внешних углов выпуклого многоугольника. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства и признаки.

3.8. Трапеция, виды трапеций и их свойства, средняя линия трапеции.

3.9. Окружность и круг. Хорда, радиус и диаметр окружности. Вписанные и центральные углы. Взаимное расположение двух окружностей, прямой и окружности. Касательная и секущая к окружности. Вписанный и описанный треугольник, четырехугольник.

3.10. Свойства площадей. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции.

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.