

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРАВОСУДИЯ
ИМЕНИ В.М. ЛЕБЕДЕВА»**

**Вопросы для подготовки к аттестационному испытанию по дисциплине
«Математика»**

Алгебра и начала математического анализа

1. Натуральные числа (N). Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Процент числа.
2. Признаки делимости на 2,3,5,9,10.
3. Целые числа (Z). Рациональные числа (Q), их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел.
4. Действительные числа (R), их представление в виде десятичных дробей.
5. Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.
6. Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращённого умножения.
7. Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень.
8. Логарифмы и их свойства.
9. Одночлен и многочлен.
10. Многочлен с одной переменной. Корень многочлена на примере квадратного трёхчлена.
11. Понятие функции. Способы задания функции. Область определения, множество значений функции.
12. График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность; чётность, нечётность.
13. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции. Достаточное условие экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.
14. Определение и основные свойства функции: линейной $y = ax + b$, квадратичной $y = ax^2 + bx + c$, степенной $y = ax^n$, $y = k/x$, показательной $y = ax$, логарифмической $y = \log_a x$, тригонометрических функций ($y = \sin x$; $y = \cos x$; $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$).
15. Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях.
16. Неравенства. Решения неравенства. Понятие о равносильных неравенствах.
17. Система и совокупности уравнений и неравенств. Решения систем и совокупностей уравнений и неравенств.
18. Арифметическая и геометрическая прогрессия. Формула n -ого члена и суммы первых n членов арифметической прогрессии.

19. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Синус и косинус двойного аргумента.
20. Формулы решения простейших тригонометрических уравнений.
21. Определение производной. Её физический и геометрический смысл. Уравнение касательной.
22. Производные функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, $y = x^n$, $y = e^x$, $y = \ln x$, $y = kx + b$, $y = k$.
23. Понятие первообразной. Первообразные функций: $y = x^n$, $y = e^x$, $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = e^x$, $y = kx + b$, $y = k$.
24. Основные понятия математической статистики: размах, мода, медиана, среднее арифметическое, частота, относительная частота.
25. Основные понятия комбинаторики. Формулы для вычисления числа перестановок, сочетаний и размещений. Комбинаторное правило умножения.
26. Определение вероятности случайных событий. Достоверные и невозможные события; независимые события, противоположные события. Правила сложения и умножения вероятностей.

Геометрия

1. Прямая, луч, отрезок, ломаная; длина отрезка. Угол. Величина угла. Вертикальные и смежные углы. Параллельные, пересекающиеся, перпендикулярные и скрещивающиеся прямые.
2. Примеры преобразования фигур, виды симметрии.
3. Векторы. Операции над векторами.
4. Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали.
5. Треугольник. Его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.
6. Четырёхугольник: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.
7. Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Касательная к окружности. Дуга окружности. Сектор. Вписанная и описанная окружности.
8. Центральные и вписанные углы.
9. Формула площади: треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции.
10. Длина окружности и длина дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга.
11. Подобие. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур.
12. Плоскость. Параллельные и пересекающиеся плоскости.
13. Параллельность прямой и плоскости.
14. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикуляр к плоскости.
15. Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность двух плоскостей.
16. Признаки параллельности прямой и плоскости, параллельности плоскостей, перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности плоскостей, скрещивающихся прямых. Теорема о трёх перпендикулярах.
17. Многогранники. Их вершины, рёбра, грани, диагонали.

18. Прямая и наклонная призмы. Пирамиды. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды, их виды.

19. Фигуры вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара.

20. Формулы объёма параллелепипеда, призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара.

21. Формулы площади поверхности призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара.