

5. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ

5.2.ПРИМЕРЫ ВАРИАНТОВ ДОМАШНИХ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Семестр I

Домашняя работа на тему: «Производные и их приложения»

Вариант 1

1. Составить уравнение нормали к кривой $y = \frac{1 - \sqrt{2x}}{1 + \sqrt{2x}}$ в точке, где $x = 4$.
2. Показать, что функция $y = \frac{x}{\cos x}$ удовлетворяет уравнению $y' - y \operatorname{tg} x = \sec x$, и найти значение $y'(\pi)$.
3. Найти значение дифференциала функции $y = x \arctg x - \ln \sqrt{1 + x^2}$ в точке $x_0 = -1$.
4. Исследовать на экстремум функцию $y = (x + 2)e^{2x+4}$.
5. Найти на отрезке $[-1; 5]$ наибольшее и наименьшее значения функции $y = 1 + \sqrt[3]{2(x-1)^2(x-7)}$.
6. Для функции $y = 16x^3 - 12x^2 - 4$ провести полное исследование и построить график.

Семестр II

Домашняя работа на тему: «Обыкновенные дифференциальные уравнения»

Вариант 1

1. Найти общий интеграл дифференциального уравнения $(x^2 + 4x - 5)dy - \sqrt{8 - y^2} dx = 0$.
2. Найти общий интеграл дифференциального уравнения $(y^2 + 2xy - 3x^2)y' = y^2$.
3. Решить задачу Коши: $xy' + 3y = 3x^3$, $y(2) = 5$.
4. Решить задачу Коши: $2xyy' - 4y^2 + x^3 = 0$, $y(1) = -1$.
5. Определить к какому типу можно отнести каждое из уравнений (а)-д). Ответ требуется обосновать.
 - а) $(\sqrt{xy} - 2y)dx = xdy$;
 - б) $(y'')^3 + 8y' = 0$;
 - в) $e^{-x^2}(y' - 5x^2y) - 1 = 0$;
 - г) $y' + \cos(x - y) = \cos(x + y)$;
 - д) $4(y'' - y') = y - x^2e^{x/2}$.
6. Решить уравнение: $yy'' - 2y'^2 = 0$.
7. Решить задачу Коши: $xy'' = \sqrt{y'^2 + 4}$, $y(1) = \frac{3}{2}$, $y'(1) = 0$.

8. Найти общее решение уравнения $y'' + 2y' + 2y = \frac{5}{2} \sin x$.
9. Найти частное решение уравнения $y'' + 2y' + 2y = \frac{5}{2} \sin x$, удовлетворяющее начальным условиям $y(0) = -1$, $y'(0) = 2$.

Семестр III

Домашняя работа на тему: «Некоторые задачи теории вероятностей и математической статистики»

Вариант 1

1. Вероятность поражения мишени при одном выстреле первым стрелком равна 0.8, а вторым – 0.9. Найти вероятность того, что хотя бы один стрелок промахнется.
2. Случайная величина X распределена нормально с параметрами $(0, 40)$. Найти вероятность того, что значение величины X в одном испытании отклонится от среднего значения по абсолютной величине не более чем на 20.
3. Построить полигон относительных частот, эмпирическую функцию распределения, гистограмму относительных частот. Найти выборочное среднее, выборочную дисперсию, исправленную дисперсию, выборочное среднее квадратическое отклонение, моду, медиану, среднее абсолютное отклонение, коэффициент вариации.

x_i	10	12	14	16	18	20	22	24
n_i	6	7	10	13	9	8	5	4