

7.1.3 2 коллоквиум

1. Производная и правила дифференцирования.
2. Производная обратной и сложной функции.
3. Производные высших порядков. Теорема Лейбница.
4. Теоремы Ферма, Ролля.
5. Теоремы Лагранжа, Коши.
6. Формула Тейлора с остатком в общем виде.
7. Формула Тейлора с остатком в форме Пеано.
8. Разложение основных элементарных функций в ряд Тейлора: e^x , $\sin x$, $\cos x$ в нуле. Разложение в бесконечную сумму и множество сходимости этих функций.
9. Разложение основных элементарных функций в ряд Тейлора: $(1+x)^\alpha$, $\ln(1+x)$ в нуле. Разложение в бесконечную сумму и множество сходимости этих функций.
10. Правило Бернулли-Лопиталья.
11. Монотонность. Достаточные условия существования экстремума.
12. Выпуклость. Критерий выпуклости. Теоремы о выпуклости в терминах 1-ой и 2-ой производной.
13. Выпуклость и касательная.
14. Точки перегиба. Неравенство Йенсена.

7.1.4 2 коллоквиум, вопросы

1. Определение производной.
2. В терминах ε , δ дайте определение того, что у функции не существует производной в точке.
3. Определение дифференциала.
4. Инвариантность дифференциала первого порядка.
5. Сформулировать теорему Ролля.
6. Сформулировать теорему о дифференцируемости сложной функции.
7. Сформулировать теорему Лагранжа о конечных приращениях.
8. Сформулировать теорему о формуле Тейлора с остатком в общем виде.
9. Сформулировать теорему о дифференцируемости обратной функции.
10. Сформулировать теорему Ферма.
11. Сформулировать теорему Коши о конечных приращениях.
12. Сформулировать определение второй производной. Привести формулу Лейбница.
13. Сформулировать теорему о формуле Тейлора с остатком в форме Лагранжа.
14. Разрывы производной, возможные типы разрывов.
15. Сформулировать теорему о формуле Тейлора с остатком в форме Коши.
16. Сформулировать неравенство Гёльдера и неравенство Юнга.
17. Ряд Тейлора для e^x с остатком в форме Лагранжа. Бесконечный ряд, множество сходимости для e^x .
18. Теоремы о точке перегиба (в терминах второй производной и n -ой производной).
19. Ряд Тейлора для $\cos x$ с остатком в форме Лагранжа. Бесконечный ряд, множество сходимости для $\cos x$.
20. Ряд Тейлора для $\ln(1+x)$ с остатком в форме Коши. Бесконечный ряд, множество сходимости для $\ln(1+x)$.
21. Сформулировать правило Бернулли-Лопиталля.
22. Ряд Тейлора для $(1+x)^\alpha$ с остатком в форме Коши. Бесконечный ряд, множество сходимости для $(1+x)^\alpha$.
23. Сформулировать неравенство Минковского (треугольника).
24. Ряд Тейлора для $\sin x$ с остатком в форме Лагранжа. Бесконечный ряд, множество сходимости для $\sin x$.
25. Приведите пример функции из класса $C^\infty(\mathbb{R})$ бесконечный ряд Тейлора которой сходится к ней только в одной точке.
26. Связь монотонности с производной.
27. Необходимое условие экстремума.
28. Достаточное условие экстремума (в терминах первой производной).
29. Достаточное условие экстремума (в терминах n -ой производной).
30. Определение выпуклости. Критерий выпуклости.
31. Выпуклость в терминах первой производной. Выпуклость в терминах второй производной.
32. Связь выпуклости с касательной.
33. Неравенство Йенсена.