

## Вопросы экзамена по математическому анализу

1. Предел последовательности. Компактные множества на прямой.
2. Производная функции на прямой.
3. Теорема об обратной функции для дифференцируемой функции. Производная обратной функции.
4. Выпуклые и вогнутые функции. Характеризация через знак второй производной для дважды дифференцируемых функций. Примеры.
5. Формула Тейлора для дважды дифференцируемой функции.
6. Общая формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа.
7. Степенные ряды. Разложения Тейлора для  $e^x$ ,  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $\ln(1+x)$ .
8. Пространство  $\mathbb{R}^n$ , его скалярное произведение, норма и метрика. Сходимость в  $\mathbb{R}^n$ . Непрерывные отображения. Условие Липшица. Линейные операторы в  $\mathbb{R}^n$  и их матрицы. Липшицевость линейных операторов в  $\mathbb{R}^n$ .
9. Компактные множества в  $\mathbb{R}^n$ . Существование максимума и минимума непрерывной функции на компакте.
10. Дифференцируемость функций и отображений многих переменных. Производная, градиент. Производная композиции дифференцируемых отображений.
11. Теорема о среднем для вещественной функции на  $\mathbb{R}^n$  и для отображения из  $\mathbb{R}^n$  в  $\mathbb{R}^k$ .
12. Дифференцируемость функции с непрерывными частными производными.