

Вопросы для проведения дифференцированного зачета

1. Определение предела функции. Левосторонний и правосторонний пределы.
2. Теоремы о пределах.
3. Раскрытие неопределенностей при вычислении пределов.
4. Производная функция. Дифференцируемость функции.
5. Производные высших порядков.
6. Понятие дифференциала функции.
7. Возрастание и убывание функции.
8. Экстремумы функции. Достаточный признак существования экстремума.
9. Общая схема исследования функции.
10. Понятие о первообразной и неопределенном интеграле.
11. Свойства неопределенного интеграла.
12. Методы непосредственного интегрирования (по таблице, разложением).
13. Свойства определенного интеграла.
14. Формула Ньютона-Лейбница.
15. Вычисление определенного интеграла методом подстановки.
16. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
17. Матрицы и их виды.
18. Определители 2 и 3 порядков и их вычисление разложением по элементам строки или столбца.
19. Вычисление определителей 3 порядка по правилу Саррюса.
20. Свойства определителей.
21. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
22. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
23. Элементы комбинаторики.
24. Предмет теории вероятностей.
25. Опыт и событие в теории вероятностей. Пространство исходов опыта.
26. Классификация случайных событий.
27. Операции над событиями.
28. Частота и вероятность события.
29. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.
30. Теоремы сложения.
31. Условные вероятности.
32. Теорема умножения вероятностей.
33. Что называется рядом распределения?
34. Определение математического ожидания, формула.
35. Характеристики рассеивания, формулы.
36. Таблица производных.
37. Таблица интегралов.

Перечень практических заданий

1. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{2x^4 + x}$;
2. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{3x}$.
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$.
4. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 8}$.

5. Вычислить значение производной следующих функций в точке $x_0 = 4$:

а) $f(x) = 8x^2 - \ln x$; б) $f(x) = x^3 + 5x$.

6. Найти производную функции $y = (x^4 - 5x^2 + x)^7$.

7. Найти производную функции $y = \frac{11x - 8}{2x + 4}$.

8. Найти производную функции $y = e^{2x^5 - 8}$.

9. Найти производную функции $y = \ln(8x^4 - 3x^2 + 2)$.

10. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 5 & -6 & 2 \\ 3 & 1 & 5 \end{vmatrix}$$

11. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 5 & 6 \\ 2 & 1 & -1 \end{vmatrix}$$

12. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 5 & 6 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 7 & 4 & 5 \end{vmatrix}$$

13. Вычислить произведение матриц $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 3 & -4 & 1 \\ 2 & -5 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

14. Вычислить произведение матриц $\begin{pmatrix} 5 & 3 & -4 \\ -3 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & -3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

15. Решить систему линейных уравнений методом Крамера $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 4 \\ 3x_1 - 2x_2 - x_3 = -2 \\ x_1 - 2x_2 - x_3 = -4 \end{cases}$

16. Решить систему линейных уравнений методом Крамера $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 4 \\ x_1 - x_2 - 2x_3 = -5 \\ 5x_1 + x_2 + x_3 = 14 \end{cases}$

17. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{4 - x^3 + x^2 - 2x}{x} dx$.

18. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int x^2 \cdot e^{x^3} dx$.

19. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int (6x + 11)^4 dx$.

20. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \cos(6x - 1) dx$.

21. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \sin^6 x \cdot \cos x dx$.

22. Вычислить определенный интеграл $\int_0^3 (5x+1)dx$.

23. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 (x-5)xdx$.

24. Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 \frac{2x^3 + x^4}{x^2} dx$.

25. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.

26.

Случайная величина X задана законом распределения:

X_i	2	3	10
p_i	0,1	0,4	0,5

Найти математическое ожидание $M(X)$, дисперсию $D(X)$ и среднее квадратичное отклонение $\sigma(X)$.

27. Какова вероятность, что при десяти бросаниях игральной кости 5 очков выпадут ровно 3 раза?

28. В белом ящике 12 красных и 6 синих шаров, в желтом ящике 15 красных и 10 синих шаров. Наудачу из некоторого ящика выбирают шар. Какая вероятность, что он красный? Какова вероятность, что красный шар вынут из белого ящика?

29. Два студента решают задачу независимо друг от друга. Вероятность того, что решит 1-й – 0,5, что решит 2-й – 0,9. Найти вероятность того, что:

а) решат оба;

б) решит только один?