

**Задания для получения экзамена по дисциплине
«Математический анализ»**

Самостоятельная работа студента

I. Дать ответы на представленные ниже вопросы

1. Предел отношения приращения функции в точке x к приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю называется... .
2. Если материальная точка движется по закону $S(t)$, то первая производная от пути по времени есть... .
3. Геометрический смысл производной состоит в том, что ...

4. Дифференцирование – это...

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

5. Эта формула выражает
6. Функция F называется первообразной для функции f на некотором промежутке, если для всех x из этого промежутка существует производная $F'(x)$, равная $f(x)$, т.е. $F'(x)=f(x)$ это...
7. Операция нахождения неопределенного интеграла называется...
8. Непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование по частям это...
9. Производная от неопределенного интеграла равна...
10. Определенный интеграл вычисляют по формуле...
11. Если дифференциальное уравнение содержит производную или дифференциал не выше второго порядка, то оно называется:

12. Эта формула выражает $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

13. Найдите производную функции $y=2x - \sin x$.
14. Найдите производную функции $y=2^x + 1$.
15. Найдите производную функции $y= -e^x + 3x^3$.
16. Найдите производную функции $y=e^{2x} - \ln(3x - 5)$
17. Вторая производная $y''(x)$ функции $y(x)=4x^2 - 2x$ имеет вид
18. Укажите первообразную функции $f(x)=3x^2 - \sin x$

19. Определенный интеграл $\int_1^2 4x^3 dx$ равен

20. В результате подстановки $t = 3x + 2$ интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{3x+2}}$ приводится к виду
21. В игральной колоде 36 карт. Какова вероятность того, что взятая наугад карта окажется валетом:
22. В игральной колоде 36 карт. Какова вероятность того, что взятая наугад карта окажется бубновой
23. Дать определение: Суммой двух событий называется:
24. Дать определение: Произведением двух событий называется:
25. Дать определение: Вероятностью события называется:
26. Дать определение: Вероятность невозможного события:
27. Дать определение: Вероятность достоверного события:
28. Дать определение: Вероятность случайного события:
29. Указать правильное утверждение:
- a) Вероятность суммы событий равна сумме вероятностей этих событий;
 - b) Вероятность суммы независимых событий равна сумме вероятностей этих событий;
 - c) Вероятность суммы несовместных событий равна сумме вероятностей этих событий;
30. Указать правильное утверждение:
- a) Вероятность произведения событий равна произведению вероятностей этих событий;
 - b) Вероятность произведения независимых событий равна произведению вероятностей этих событий;
 - c) Вероятность произведения несовместных событий равна произведению вероятностей этих событий;

II. Решить практические задачи.

К решению каждой задачи представить комментарий решения.

1. Вычислить предел

a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2}{x+2}$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+x^3}{x^3+2x^2}$

c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \left(\frac{1}{x}\right)\right)^{2x}$

2. Найдите производную функции

a) $y=x^3-\cos x$.

b) $y=2x + \sin x$.

3. Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования

a) $\int \frac{2}{x} dx$

b) $\int \cos x dx$

c) $\int -4 dx$

4. В среднем из 120 лампочек, поступивших в продажу, 6 неисправны. Найдите вероятность того, что случайно выбранная лампочка исправна.

5. На остановке стояло 16 автобусов и 9 троллейбусов. Какова вероятность того, что Оля, наугад выбравшая транспорт, села в автобус?