

Министерство образования и науки Самарской области государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Усольский сельскохозяйственный техникум»

Дисциплина ОУД.04 математика Курс 1 группа 11 в

Преподаватель Ильясова Е.Г. il.elena2017@yandex.ru

Урок № 131-132

Дата 07.05.2020 г

Задание: Изучить примеры решения и выполнить упражнение

Тема: Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница

Формула Ньютона -Лейбница.

Определенный интеграл есть приращение первообразной функции при изменении переменной интегрирования x от a до b .

Формула Ньютона –Лейбница.

$$\int_b^a f(x) dx = F(a) - F(b)$$

Правило: Чтобы вычислить определенный интеграл $\int_b^a f(x) dx$ достаточно:

1. Найти неопределенный интеграл от данной функции, положив $c=0$;
2. Подставив в выражение первообразной вместе аргумента x сначала верхний предел b , затем нижний предел a , из первого результата вычесть второй.

Пример 1. Вычислить интеграл

$$\int_0^1 e^{2x} dx.$$

Решение.

На основании таблицы основных интегралов и формулы (1) имеем:

$$\int_0^1 e^{2x} dx = \frac{1}{2} e^{2x} \Big|_0^1 = \frac{1}{2}(e^2 - 1).$$

Пример 2. Вычислить интеграл

$$\int_{-1}^2 (x^2 + 2x + 1) dx$$

Решение.

На основании таблицы основных интегралов и формулы (1) имеем:

$$\begin{aligned} \int_{-1}^2 (x^2 + 2x + 1) dx &= \left(\frac{1}{3} x^3 + x^2 + x \right) \Big|_{-1}^2 = \\ &= \left(\frac{1}{3} \cdot 2^3 + 2^2 + 2 \right) - \left(\frac{1}{3} (-1)^3 + (-1)^2 + (-1) \right) = 9 \end{aligned}$$

Пример 3. Вычислить интеграл

$$\int_0^8 (\sqrt{2x} + \sqrt[3]{x}) dx$$

Решение.

На основании таблицы основных интегралов и формулы (1) имеем:

$$\begin{aligned} \int_0^8 (\sqrt{2x} + \sqrt[3]{x}) dx &= \sqrt{2} \int_0^8 x^{\frac{1}{2}} dx + \int_0^8 x^{\frac{1}{3}} dx = \\ &= \left(\frac{2\sqrt{2}}{3} x^{\frac{3}{2}} + \frac{3}{4} x^{\frac{4}{3}} \right) \Big|_0^8 = \frac{2\sqrt{2}}{3} \sqrt{8^3} + \frac{3}{4} \sqrt[3]{8^4} = 33\frac{1}{3} \end{aligned}$$

Вычислить определённый интеграл

1. $\int_1^4 \sqrt{x} dx$
2. $\int_1^8 4 \sqrt[3]{x} dx$
3. $\int_1^2 \frac{2}{5x} dx$
4. $\int_2^8 \frac{2+x}{x^2} dx$
5. $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} 4 \cos x dx$
6. $\int_1^8 4 \sqrt[3]{x} dx$
7. $\int_1^2 \frac{2}{5x} dx$
8. $\int_2^8 \frac{2+x}{x^2} dx$
9. $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} 4 \cos x dx$
10. $\int_{\frac{1}{2}}^1 x^3 dx$

Задание для самостоятельной работы

Выполнить практическую работу

Ресурсы: математика М.И. Башмаков стр.201