Информация для размещения на официальном сайте ГБПОУ «Светлоградский региональный сельскохозяйственный колледж»

Для электронного обучения

Группа	**208**
Дата	**13.11.2021 за 1.11.21**
Время	**9.50 – 11.10**
Наименование УД/МДК/УП/ПП	**математика**
Ф.И.О. преподавателя	Кириченко С.Ю.
Электронная почта	kirichenko2670@mail.ru
Основная литература	Учебник для студ. СПО «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» Башмаков М.И. Элементы высшей математики : учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01472-1. — URL: https://book.ru/book/935921 — Текст : электронный.
Тема	**2 – 76 – « Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов.»**
Задание	***Определение первообразной и неопределенного интеграла*** Функция F(x) называется *первообразной* функции f(x), если$F'(x)=f(x)$.Множество всех первообразных некоторой функции f(x) называется *неопределенным интегралом* функции f(x) и обозначается как $\int f(x)dx$.Таким образом, если F - некоторая частная первообразная, то справедливо выражение $\int f(x)dx = F(x)+C$, где C - произвольная постоянная. ***Свойства неопределенного интеграла*** В приведенных ниже формулах f и g - функции переменной x, F - первообразная функции f и a,k,C − постоянные величины. • $\int[f(x)+g(x)]dx=\int f(x)dx+\int g(x)dx$ • $\int kf(x)dx=k\int f(x)dx$ • $\int f(ax)dx=1/a\cdot F(ax)+C$ • $\int f(ax+b)dx=1/a\cdot F(ax+b)+C$ **Решить неопределенный интеграл** $\int f(x)dx$ **– это значит ПРЕВРАТИТЬ его в определенную функцию** $F(x)+C$**, пользуясь некоторыми правилами, приемами и таблицей**.

1. $\int x^{\alpha}dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C,\ (\alpha \neq -1),$
2. $\int \frac{dx}{x} = \ln|x| + C,\ (x \neq 0),$
3. $\int \frac{dx}{1+x^2} = arctgx + C,$
4. $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = \arcsin x + C,\ \ (-\arccos x + C),\ \ (|x| < 1),$
5. $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C,\ \ (0 < a \neq 1);\ \int e^x dx = e^x + C,$
6. $\int \sin x dx = -\cos x + C,$
7. $\int \cos x dx = \sin x + C,$
8. $\int \frac{dx}{\cos^2 x} = tgx + C\ (x \neq \pi/2 + \pi n),$
9. $\int \frac{dx}{\sin^2 x} = -ctgx + C\ (x \neq \pi n),$
10. $\int \frac{dx}{x^2-a^2} = 1/(2a)\ln\left|\frac{x-a}{x+a}\right| + C,\ \ (|x| \neq a),$
11. $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 \pm a^2}} = \ln\left|x + \sqrt{x^2 \pm a^2}\right| + C,\ \ (|x| > a),$
12. $\int shdx = chx + C,$
13. $\int chxdx = shx + C,$
14. $\int \frac{dx}{ch^2 x} = thx + C,$
15. $\int \frac{dx}{sh^2 x} = -cthx + C.$

Методы интегрирования

Метод непосредственного интегрирования

Метод подстановки

Метод подведения под знак дифференциала

Метод интегрирования по частям

Метод непосредственного интегрирования

Основной метод вычисления первообразной функции – это непосредственное интегрирование. Это действие основано на свойствах неопределенного интеграла, и для вычислений нам понадобится таблица первообразных. Прочие методы могут лишь помочь привести исходный интеграл к табличному виду.

$$\int (3-x^2)^3 dx = \int (27 - 27x^2 + 9x^4 - x^6)dx =$$

$$= 27x - 9x^3 + \frac{9}{5}x^5 - \frac{1}{7}x^7 + C.$$

Метод подстановки

Во многих случаях подынтегральное выражение не позволяет сразу же найти интеграл по таблице. Тогда введение новой переменной интегрирования помогает свести нахождение данного интеграла к нахождению табличного интеграла. Такой метод называется *методом подстановки* или *методом замены переменной*

$$\int \frac{xdx}{\sqrt[3]{1-x^2}} = \left\{ \begin{array}{l} 1 - x^2 = t \\ 2xdx = -dt \end{array} \right\} =$$

$$= -\frac{1}{2}\int \frac{dt}{\sqrt[3]{t}} = -\frac{1}{2}\int t^{-\frac{1}{3}}dt = -\frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 2}t^{\frac{2}{3}} + C =$$

$$= -\frac{3}{4}(1-x^2)^{\frac{2}{3}} + C = -\frac{3}{4}\sqrt[3]{(1-x^2)^2} + C.$$

Метод подведения под знак дифференциала

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
Это метод основывается на преобразовании подынтегрального выражения в функцию вида f(g(x))d(g(x))f(g(x))d(g(x)). После этого мы выполняем подстановку, вводя новую переменную z=g(x)z=g(x), находим для нее первообразную и возвращаемся к исходной переменной. Пример.

$$\int (2x+1)^5 dx = \frac{1}{2}\int (2x+1)^5 d(2x+1) =$$

$$= \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{6}(2x+1)^6 + C = \frac{1}{12}(2x+1)^6 + C,\ где\ C = const$$

$$\int\frac{x}{x^2+4}dx = \frac{1}{2}\int\frac{2x}{x^2+4}dx = \frac{1}{2}\int\frac{(x^2+4)'\cdot dx}{x^2+4} = \frac{1}{2}\int\frac{d(x^2+4)}{x^2+4} = \frac{1}{2}\cdot\ln(x^2+4)+C$$

Метод интегрирования по частям

Этот метод основывается на преобразовании подынтегрального выражения в произведение вида f(x)dx=u(x)·v'xdx=u(x)·d(v(x)), после чего применяется формула ∫u(x)·d(v(x))=u(x)·v(x)-∫v(x)·du(x). Это очень удобный и распространенный метод решения. Иногда частичное интегрирование в одной задаче приходится применять несколько раз до получения нужного результата.

$$\int x^2\sin 4x dx = \left\{\begin{matrix} x^2 = u & \sin 4x dx = dv \\ 2x dx = du & -\frac{1}{4}\cos 4x = v \end{matrix}\right\} =$$

$$= -\frac{1}{4}x^2\cos 4x + \frac{1}{2}\int x\cos 4x dx =$$

$$= \left\{\begin{matrix} x = u & \cos 4x dx = dv \\ dx = du & \frac{1}{4}\sin 4x = v \end{matrix}\right\} =$$

$$= -\frac{1}{4}x^2\cos 4x + \frac{1}{8}x\sin 4x - \frac{1}{8}\int\sin 4x dx =$$

$$= -\frac{1}{4}x^2\cos 4x + \frac{1}{8}x\sin 4x + \frac{1}{32}\cos 4x + C.$$
</td>
</tr>
<tr>
<td>Контрольный тест</td>
<td></td>
</tr>
</table>

Дата: 13.11.21.   Кириченко С.Ю. / Ф.И.О. преподавателя /

Информация для размещения на официальном сайте ГБПОУ «Светлоградский региональный сельскохозяйственный колледж»

Для электронного обучения

Группа	**208**
Дата	**20.11.2021 за 2.11.21**
Время	**8.10 – 9.30**
Наименование УД/МДК/УП/ПП	**математика**
Ф.И.О. преподавателя	Кириченко С.Ю.
Электронная почта	kirichenko2670@mail.ru
Основная литература	Учебник для студ. СПО «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» Башмаков М.И. Элементы высшей математики : учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01472-1. — URL: https://book.ru/book/935921 — Текст : электронный.
Тема	**2 – 78 «Способы интегрирования неопределенный интеграла (замена переменной, по частям)**
Задание	1. вычислить интеграл: **Непосредственное интегрирование**: $\int\left(x+\sqrt{x}-3x^5+\frac{2}{x^3}-\frac{1}{\sin^2 x}+tg5\right)dx\overset{(1)}{=}$ $=\int xdx+\int\sqrt{x}dx-\int 3x^5dx+\int\frac{2dx}{x^3}-\int\frac{dx}{\sin^2 x}+\int tg5dx\overset{(2)}{=}$ $=\int xdx+\int x^{\frac{1}{2}}dx-3\int x^5dx+2\int x^{-3}dx-\int\frac{dx}{\sin^2 x}+tg5\int dx\overset{(3)}{=}$ $=\frac{1}{2}x^2+\frac{1}{\frac{3}{2}}\cdot x^{\frac{3}{2}}-3\cdot\frac{1}{6}x^6+2\cdot\frac{1}{(-2)}\cdot x^{-2}-(-ctgx)+tg5\cdot x+C\overset{(4)}{=}$ $=\frac{x^2}{2}+\frac{2}{3}\sqrt{x^3}-\frac{x^6}{2}-\frac{1}{x^2}+ctgx+tg5\cdot x+C,\ где\ C=const$ **2. Метод замены(подведенияфункции под знак дифференциала):** $\int\sin(3x+1)dx=\frac{1}{3}\int\sin(3x+1)d(3x+1)=$ $=-\frac{1}{3}\cos(3x+1)+C,\ где\ C=const$ Или используем табличную формулу $\int\frac{dx}{x}=\ln\|x\|+C$: $\int\frac{dx}{5-2x}=-\frac{1}{2}\int\frac{d(5-2x)}{5-2x}=-\frac{1}{2}\ln\|5-2x\|+C,\ где\ C=const$ **3. Метод интегрирование по частям:**

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
В исходном интеграле выделим функции u и v, затем выполним интегрирование по частям.
$$\int (x+1)\, e^{2x} dx \left\| \begin{matrix} u = x+1 & dv = e^{2x} dx \\ du = dx & v = \frac{1}{2} e^{2x} \end{matrix} \right\| = (x+1) \cdot \frac{1}{2} e^{2x} - \int \frac{1}{2} e^{2x} d$$
$$= \frac{(x+1)e^{2x}}{2} - \frac{1}{2} \int e^{2x} dx = \frac{(x+1)e^{2x}}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} e^{2x} + C =$$
$$= \frac{(x+1)e^{2x}}{2} - \frac{e^{2x}}{4} + C$$
Ответ. $\int (x+1)e^{2x} dx = \frac{(x+1)e^{2x}}{2} - \frac{e^{2x}}{4} + C$

4. Вычислить определенный интеграл
$$\int_1^2 2x^2 dx$$
Решение:
$$\int_1^2 2x^2 dx \overset{(1)}{=} 2\int_1^2 x^2 dx \overset{(2)}{=} \frac{2}{3}(x^3)\Big|_1^2 \overset{(3)}{=} \frac{2}{3}(2^3 - 1^3) = \frac{2}{3}(8-1) = \frac{2}{3} \cdot 7 = \frac{14}{3} = 4\frac{2}{3}$$
</td>
</tr>
<tr>
<td>Контрольный тест</td>
<td></td>
</tr>
</table>

Дата: 20.11.21. Кириченко С.Ю. / Ф.И.О. преподавателя /