1-е занятие. Таблица интегралов.
Линейная замена переменной в неопр. интеграле
Матем. анализ, прикл. матем., 2-й семестр

$\boxed{\text{A1}}$ Написать таблицу неопределённых интегралов:

$$\int x^n\,dx,\qquad \int \frac{dx}{x},\qquad \int e^x\,dx,\qquad \int a^x\,dx,$$
$$\int \cos x\,dx,\qquad \int \sin x\,dx,\qquad \int \frac{dx}{\cos^2 x},\qquad \int \frac{dx}{\sin^2 x},$$
$$\int \operatorname{ch} x\,dx,\qquad \int \operatorname{sh} x\,dx,\qquad \int \frac{dx}{\operatorname{ch}^2 x},\qquad \int \frac{dx}{\operatorname{sh}^2 x},$$
$$\int \frac{dx}{1+x^2},\qquad \int \frac{dx}{1-x^2},\qquad \int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}},\qquad \int \frac{dx}{\sqrt{x^2\pm 1}}.$$

Найти следующие интегралы, пользуясь таблицей неопределённых интегралов и элементарными преобразованиями:

$\boxed{1628}$ $\int (3-x^2)^3\,dx.$ $\boxed{1636}$ $\int \left(1-\frac{1}{x^2}\right)\sqrt{x\sqrt{x}}\,dx.$

$\boxed{1649}$ $\int \operatorname{ctg}^2 x\,dx.$ $\boxed{1754}$ $\int \frac{dx}{\sin^2 x\,\cos^2 x}.$

$\boxed{\text{A2}}$ Доказать формулу линейной замены в неопределённом интеграле: если $F' = f$, то $\int f(ax+b)\,dx = \frac{1}{a}F(ax+b) + C.$

Найти неопределённые интегралы с помощью линейной замены:

$\boxed{\text{A3}}$ $\int e^{kx}\,dx.$ $\boxed{\text{A4}}$ $\int \sin(\omega x+\varphi)\,dx.$ $\boxed{\text{A5}}$ $\int \frac{dx}{7x+4}.$

$\boxed{1646}$ $\int \frac{e^{3x}+1}{e^x+1}\,dx.$ $\boxed{\text{A6}}$ $\int (3x+5)^7\,dx.$ $\boxed{\text{A7}}$ $\int \frac{x^3\,dx}{x-2}.$

$\boxed{\text{A8}}$ $\int \frac{dx}{x^2+a^2}.$ $\boxed{\text{A9}}$ $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+a^2}}.$ $\boxed{\text{A10}}$ $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2-x^2}}.$

$\boxed{1669}$ $\int \frac{dx}{1-\cos x}.$ $\boxed{1741}$ $\int \sin^2 x\,dx.$ $\boxed{1762}$ $\int \operatorname{ch}^2 x\,dx.$

Вычислить следующие интегралы с помощью выделения полного квадрата:

$\boxed{\text{A11}}$ $\int \frac{dx}{x^2-x+7}.$ $\boxed{\text{A12}}$ $\int \frac{dx}{\sqrt{3-2x+x^2}}.$ $\boxed{\text{A13}}$ $\int \frac{dx}{\sqrt{3+x-x^2}}.$

Домашнее задание № 1
Матем. анализ, прикл. матем., 2-й семестр

Выучить таблицу интегралов!

Используя линейную замену переменной, найти следующие интегралы. Сделать проверку с помощью дифференцирования.

$\boxed{\text{A1}}$ $\displaystyle\int \frac{dx}{x^2+a^2}$, $\boxed{\text{A2}}$ $\displaystyle\int \frac{dx}{x^2-a^2}$,

$\boxed{\text{A3}}$ $\displaystyle\int \frac{dx}{\sqrt{x^2\pm a^2}}$, $\boxed{\text{A4}}$ $\displaystyle\int \frac{dx}{\sqrt{a^2-x^2}}$.

Используя доказанные формулы, найти следующие интегралы:

$\boxed{1661}$ $\displaystyle\int \frac{dx}{2+3x^2}$. $\boxed{1662}$ $\displaystyle\int \frac{dx}{2-3x^2}$.

$\boxed{1663}$ $\displaystyle\int \frac{dx}{\sqrt{2-3x^2}}$. $\boxed{1664}$ $\displaystyle\int \frac{dx}{\sqrt{3x^2-2}}$.

Найти неопределённые интегралы с помощью таблицы интегралов и подходящих преобразований:

$\boxed{1629}$ $\displaystyle\int x^2(5-x)^4\,dx$. $\boxed{1632}$ $\displaystyle\int \left(\frac{a}{x}+\frac{a^2}{x^2}+\frac{a^3}{x^3}\right)dx$.

$\boxed{1633}$ $\displaystyle\int \frac{x+1}{\sqrt{x}}\,dx$. $\boxed{1634}$ $\displaystyle\int \frac{\sqrt{x}-2\sqrt[3]{x^2}+1}{\sqrt[4]{x}}\,dx$.

$\boxed{1638}$ $\displaystyle\int \frac{\sqrt{x^4+x^{-4}+2}}{x^3}\,dx$. $\boxed{1639}$ $\displaystyle\int \frac{x^2\,dx}{1+x^2}$.

$\boxed{1641}$ $\displaystyle\int \frac{x^2+3}{x^2-1}\,dx$. $\boxed{1642}$ $\displaystyle\int \frac{\sqrt{1+x^2}+\sqrt{1-x^2}}{\sqrt{1-x^4}}\,dx$.

$\boxed{1650}$ $\displaystyle\int \mathrm{tg}^2\,x\,dx$. $\boxed{1668}$ $\displaystyle\int \frac{dx}{1+\cos x}$.

$\boxed{1742}$ $\displaystyle\int \cos^2 x\,dx$. $\boxed{1761}$ $\displaystyle\int \mathrm{sh}^2\,x\,dx$.

Вычислить следующие интегралы с помощью выделения полного квадрата:

$\boxed{1837}$ $\displaystyle\int \frac{dx}{x^2-x+2}$. $\boxed{1838}$ $\displaystyle\int \frac{dx}{3x^2-2x-1}$.

$\boxed{1847}$ $\displaystyle\int \frac{dx}{\sqrt{1-2x-x^2}}$. $\boxed{1848}$ $\displaystyle\int \frac{dx}{\sqrt{x+x^2}}$.