

Интегрирование и дифференцирование в системе MathCAD

Часть I

Нахождение неопределенных интегралов рассмотрим на примере $\int \frac{6x^2 - 8}{3x + 5} dx$

с помощью следующих операций:

1. Включаем компьютер, находим **MathCAD**.
2. Щелчком левой кнопки мыши выбираем место для интеграла.
3. Из палитры **Calculus** один раз щелкаем левой кнопкой мыши по символу \int неопределенного интеграла. Этот символ появляется на заготовленном месте экрана в виде $\int \bullet d \bullet$.
4. Заполняем щелчками мыши и клавишами клавиатуры подынтегральное выражение, не забывая ставить знаки умножения и скобки для сумм и разностей; на экране появится $\int \frac{6x^2 - 8}{3x + 5} dx$.
5. Из палитры **Symbolic** выбираем стрелку вправо \longrightarrow .
6. Нажатие клавиши **Enter** позволяет получить первообразную функцию для неопределенного интеграла:

$$x^2 - \frac{10}{3}x + \frac{26}{9}\ln(9x + 15).$$

Для закрепления полученных навыков находим следующие интегралы:

$$\int \cos^5 3x dx; \quad \int 5x \ln x^3 dx; \quad \int \tan^5 x dx.$$

Часть II

Вычисление определенных и кратных интегралов рассмотрим на примере

вычисления $\int_1^{10} x e^{-2x} dx$ с помощью следующих операций:

1. Выводим на заготовленное место экрана щелчком левой кнопки мыши символ $\int \bullet d \bullet$ с панели **Calculus**.
2. Вводим в пустые маркеры подынтегральное выражение и пределы интегрирования. На экране появится $\int_1^{10} x e^{-2x} dx$.
3. Нажимаем клавишу «равно»: =, и на экране увидим: $\int_1^{10} x e^{-2x} dx = 0.102$.

Замечание. Кратные интегралы получаются аналогичным образом, но нужно нажимать кратно символ $\int \bullet d \bullet$ из палитры **Calculus**.

Для закрепления полученных навыков находим следующие интегралы:

$$\int_0^1 \frac{x dx}{\sqrt{1-x}} = ; \quad \int_0^2 \int_1^{10} \int_0^{\frac{x-1}{x+1}} dx dx dx = ; \quad \int_0^7 \int_{-3}^4 \int_{-1}^2 (2x - 3y + 5z) dx dx dx = ;$$
$$\int_0^{\infty} x^3 e^{-5x} dx = ; \quad \int_0^{\infty} \frac{dx}{x^2 + 3x + 2} = ; \quad \int_1^{\infty} \frac{dx}{x^2} = ; \quad \int \frac{dx}{(x^2 + 0.1)^2} = ; \quad \int \frac{dx}{(x+5)^2} = .$$

Часть III

Точно так же можно находить производные любого порядка, пользуясь соответствующими кнопками палитры **Calculus**.