Вычисление неопределенного интеграла методом замены переменной.

Вычислить интеграл: $\int \cos(x^2 – 3)xdx;$

$y = \cos(x^2 – 3)$ – сложная функция;

$(x^2 – 3x)$ – ее “внутренняя” часть.

Сделаем замену: $t = x^2 – 3x$.

Если подставить в интеграл новую функцию, то получим $\int \cos t \cdot x \cdot dx$

Как видим, переменная интегрирования не совпадает с переменной, стоящей под знаком дифференциала: $\int \cos t \cdot x \cdot dx$.

Поэтому найдем дифференциал от t, и заменим dx на dt. Результат замены оформим следующим образом:

.

$$\int \cos\left(x^2 - 3\right)xdx = \left\{\begin{aligned} & t = x^2 - 3 \\ & dt = \left(x^2 - 3\right)' dx = 2xdx \\ & dx = \frac{dt}{2x} \end{aligned}\right\} =$$

Если замена выполнена правильно, то все «лишние переменные» под знаком интеграла сократятся и получим интеграл табличного вида.

$$= \int \cos t \cdot x \frac{dt}{2x} = \frac{1}{2} \int \cos t \cdot dt = \frac{1}{2} \sin t + c = \frac{1}{2} \sin\left(x^2 - 3\right) + c.$$

Последний этап решения- делаем обратную замену: переменную t заменяем на x^2-3.