***Интегрирование тригонометрических функций***

Подстановка , которую будем называть универсальной, рационализирует интеграл , т. е. сводит его к интегралу от рациональной дроби нового аргумента *t;* при такой подстановке 

Интегралы вида , ,  вычисляются с использованием формул тригонометрии

;

;

.

При вычислении интеграла  *m* и *n* – четные натуральные числа, применяем формулы понижения степени

, ,

которые позволяют повторным уменьшением вдвое показателей степеней синуса и косинуса в конечном счете свести рассматриваемые интегралы к сумме интегралов от констант и нечетных степеней синуса и косинуса.

**Пример 13.** Найти.

**Решение.** Преобразуем произведение тригонометрических функций по формуле 

При вычислении воспользовались заменой переменных

, , , , и , , .

**Пример 14.** Найти.

**Решение.** Заметим, что . Следовательно,





\*) Делаем подстановку 

\*\*) Делаем подстановку 

**Пример** **15.** Найти 

**Решение.** Полагая  и заменяя  через  указанными их выражениями, вытекающими из этой подстановки, получим



**Задачи для самостоятельного решения**

|  |  |
| --- | --- |
| 19. | 20. |
| 21.  | 22. |
| 23.  | 24.  |
| 25.  | 26.  |

*Ответы*

19.. 20.. 21.. 22.. 23.. 24.. 25.. 26..

**Выполнить 19, 20,21,22**