

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан ЕНМФ
_____ Ю.И. Тюрин
« ___ » _____ 2006г.

НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ

Методические указания и контрольные задания по высшей
математике с элементами учебных исследований для
студентов всех специальностей

Томск 2006

УДК 517

НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ. Методические указания и контрольные задания по высшей математике с элементами учебных исследований для студентов всех специальностей. – Томск: изд ТПУ, 2006 -34с.

Составители: Л.А.Беломестных, Н.Ф.Пестова, В.А.Пилипенко,
С.Д.Заверткин

Рецензент доц., к.ф.-м.н. Э.Н.Подскребко

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию методическим семинаром кафедры высшей математики 31 мая 2006г.
(протокол №7)

Зав. Кафедрой ВМ, проф.

К.П.Арефьев

НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ

Методические указания

Данные учебно-методические указания преследуют две основные цели: обучение алгоритмам применения основных методов интегрирования и развитие изобретательности при поиске наиболее эффективных методов.

Для дифференцирования функций достаточно механического следования правилам, а интегрирование функций требует проявления изобретательности, которая может быть достигнута только практикой. Для того, чтобы в дальнейшей работе успешно пользоваться справочниками для вычисления интегралов «не следует забывать, что надо искать, что можно найти и где это можно найти» (Л.Д.Кудрявцев, Мысли о современной математике и ее изучении, М. 1977).

Методические указания содержат теоретические вопросы и упражнения из 25 вариантов по 40 примеров в каждом. Структура индивидуальных заданий такова:

- 1-10 – примеры на применение метода непосредственного интегрирования,
- 11-14 - примеры на применение метода интегрирования по частям,
- 15-17 - примеры на применение метода подстановки,
- 18-20 – интегралы от рациональных функций,
- 21-26 – интегралы от тригонометрических функций
- 27-30 – интегралы от иррациональных функций,
- 31-40 – смешанные задачи на интегрирование разных функций.

З а м е ч а н и е : Среди заданий могут встретиться «неберущиеся» интегралы:

$$\int e^{-x^2} dx, \int \sin x^2 dx, \int \cos x^2 dx, \int \frac{\sin x}{x} dx, \int \frac{\cos x}{x} dx, \int \frac{e^x}{x} dx, \int \frac{dx}{\ln x}, \dots,$$

либо интегралы, которые путем преобразований сводятся к ним.

Можно указать следующие элементы учебных исследований, проводимых студентами, при выполнении теоретических упражнений и индивидуальных заданий:

- 1) поиски ответа на нестандартно поставленные вопросы по теории;
- 2) выработка умения правильно классифицировать подинтегральную функцию;
- 3) выбор подходящего метода интегрирования;
- 4) реализация найденной идеи и составление плана решения примера;
- 5) умение следовать известному алгоритму, отработка вычислительных навыков;
- 6) внимание к таким вопросам, как – нельзя ли упростить полученное решение, не существует ли других методов решения задачи, какие сходные задачи можно решить тем же методом;
- 7) в случае, если допустимо применение нескольких методов, сравнить решения и выбрать наиболее эффективный метод.

Напомним основные методы интегрирования и дадим некоторые рекомендации по их применению.

1. Непосредственное интегрирования основано на знании таблицы интегралов и основных свойств неопределенного интеграла.

2. Метод подведения под дифференциал основан на теореме об инвариантности формул интегрирования

Проследим процесс применения теоремы об инвариантности формул интегрирования, который позволяет находить первообразные для многих элементарных функций. Рассмотрим один из табличных интегралов

$$\int \sin x dx = -\cos x + C, \quad x \in (-\infty, \infty)$$

Поставим вместо x любую функцию, имеющую непрерывную производную, например $\varphi(t) = e^t$. Тогда, по теореме, должно быть справедливо равенство

$$\int \sin e^t d(e^t) = -\cos e^t + C, \quad t \in (-\infty, \infty),$$

или

$$\int e^t \cdot \sin e^t dt = -\cos e^t + C, \quad t \in (-\infty, \infty).$$

Таким образом, если поставлена задача «Найти $\int e^t \cdot \sin e^t dt$ », то нужно уметь понять структуру подынтегрального выражения, увидеть в нем функцию e^t и её дифференциал, т.е. заметить, что

$$e^t \cdot \sin e^t dt = \sin e^t (e^t dt) = \sin e^t \cdot d(e^t).$$

Умение видеть среди сомножителей подынтегрального выражения некоторую функцию $\varphi(t)$ и её дифференциал, позволяющее свести данный интеграл $\int f[\varphi(t)] d\varphi(t)$ к табличному $\int f(x) dx$, составляет необходимую, важнейшую часть искусства интегрирования. Приведем примеры.:

Найти интеграл $\int \ln^3 x \cdot \frac{dx}{x}$. Так как $\frac{dx}{x} = d(\ln x)$, то мы имеем

$$\int \ln^3 x \cdot \frac{dx}{x} = \int \ln^3 x \cdot d(\ln x) = \frac{1}{4} \ln^4 x + C.$$

Действительно, проверим

$$\left(\frac{1}{4} \ln^4 x + C \right)' = \frac{1}{4} \cdot 4 \ln^3 x \cdot (\ln x)' = \ln^3 x \cdot \frac{dx}{x}.$$

Таким образом интеграл найден верно. Аналогично

$$\int \sin^3 x \cdot \cos x dx = \int \sin^3 x \cdot d(\sin x) = \frac{1}{4} \sin^4 x + C,$$

$$\int \frac{(2x+3)}{x^2+3x-7} dx = \int \frac{d(x^2+3x-7)}{x^2+3x-7} = \ln|x^2+3x-7| + C.$$

3. Метод замены переменной. Полагая $x = \varphi(t)$, где t – новая переменная, а $\varphi(t)$ – непрерывно дифференцируемая функция, имеем

$$\int f(x) dx = \int f[\varphi(t)] \cdot d[\varphi(t)] = \int f[\varphi(t)] \cdot \varphi'(t) dt. \quad (1)$$

Функцию φ выбирают так, чтобы интеграл в правой части формулы (1) был проще исходного. Например, требуется найти $\int x\sqrt{x-1} dx$. Естественно положить $t = \sqrt{x-1}$, тогда $x = t^2 + 1$, и $dx = 2tdt$. Таким образом, имеем

$$\int x\sqrt{x-1}dx = \int (t^2 + 1) \cdot t \cdot 2tdt = 2\int (t^4 + t^2) dt = \frac{2}{5}t^5 + \frac{2}{3}t^3 + C.$$

Возвращаясь к исходной переменной, получаем

$$\int x\sqrt{x-1}dx = \frac{2}{5}(x-1)^{5/2} + \frac{2}{3}(x-1)^{3/2} + C.$$

Иногда интеграл удастся упростить заменой $\varphi(x) = t$. Например, найти

$$\int \frac{xdx}{\sqrt{12-4x-x^2}}.$$

Квадратный трехчлен, стоящий под знаком корня, дополним до

полного квадрата:

$$12 - 4x - x^2 = (x^2 + 4x - 12) = - (x^2 + 2 \cdot 2x + 2^2 - 2^2 - 12) = -[(x+2)^2 - 16].$$

Сделаем подстановку $x+2=t$, $dx=dt$, $x=t-2$. Тогда

$$\int \frac{xdx}{\sqrt{12-4x-x^2}} = \int \frac{xdx}{\sqrt{16-(x+2)^2}} = \int \frac{(t-2)dt}{\sqrt{16-t^2}} = \int \frac{t dt}{\sqrt{16-t^2}} - 2\int \frac{dt}{\sqrt{16-t^2}}.$$

Второй интеграл – табличный: $\int \frac{du}{\sqrt{a^2-u^2}} = \arcsin \frac{u}{a} + C$. Первый интеграл

приводится к табличному $\int u^n du = \frac{u^{n+1}}{n+1} + C$ по теореме об инвариантности фор-

мул интегрирования $-\frac{1}{2}\int (16-t^2)^{-1/2} d(16-t^2) = -(16-t^2)^{1/2} + C$. Сделав пере-
ход к старой переменной, получим

$$\int \frac{xdx}{\sqrt{12-4x-x^2}} = -\sqrt{12-4x-x^2} - 2\arcsin \frac{x+2}{4} + C.$$

4. Метод интегрирования по частям основан на применении формулы $\int u dv = u \cdot v - \int v du$. Для его применения подынтегральное выражение необходимо представить в виде произведения $u dv$ таким образом, чтобы интеграл в правой части был проще исходного. Напомним некоторые примеры применения метода интегрирования по частям

Вид подынтегральной функции	Рекомендация	Ожидаемое упрощение подынтегрального выражения
Произведение многочлена $P_n(x)$ на показательную или тригонометрическую функцию	$U = P_n(x)$	Под интегралом степень многочлена уменьшится на единицу, т. к. $dU = P'_n(x)dx$
Произведение многочлена $P_n(x)$ на логарифмическую или обратную тригонометрическую функцию	$dV = P_n(x) dx$	Под интегралом вместо трансцендентной функции появится алгебраическая

Среди интегрируемых функций особое место занимают дробно-рациональные функции, интеграл от которых всегда может быть выражен через элементарные функции, а именно через степенные, логарифмические функции

и арктангенс. Алгоритм интегрирования дробно-рациональной функции состоит в следующем:

1. Проверяем, является ли рациональная дробь правильной. Если у нее степень многочлена в числителе не меньше степени многочлена знаменателя, то делением многочлена на многочлен выделяем целую часть и остаток, который является правильной дробью.

2. Раскладываем знаменатель на вещественные множители, линейные и квадратичные.

3. Представим правильную рациональную дробь в виде суммы простых дробей, руководствуясь следующим правилом:

Множитель знаменателя	Сколько дробей ему соответствует	Простые дроби, соответствующие этому множителю
$(x - a)^k$	k	$\frac{A_1}{(x - a)^k} + \frac{A_2}{(x - a)^{k-1}} + \dots + \frac{A_k}{(x - a)}$
$(x^2 + px + q)^k$	k	$\frac{A_1x + B_1}{(x^2 + px + q)^k} + \frac{A_2x + B_2}{(x^2 + px + q)^{k-1}} + \dots + \frac{A_kx + B_k}{(x^2 + px + q)}$

4. Найдем неопределенные коэффициенты разложения.

5. Интеграл от рациональной дроби найдем по свойству линейности, как интеграл от суммы дробей.

Вариант № 1

1. $\int \frac{x dx}{\sqrt{1-x^2}};$

2. $\int e^{\sin^2 x} \cdot \sin 2x dx;$

3. $\int \frac{2^{\operatorname{arctg} 2x} dx}{1+4x^2};$

4. $\int \frac{e^x dx}{1+e^{2x}};$

5. $\int \sin(2x+3) dx;$

6. $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2} \arcsin x};$

7. $\int \frac{dx}{\cos^2(2x-1)};$

8. $\int \frac{3x-4}{x^2-4} dx;$

9. $\int \operatorname{ctg}^2 2x dx;$

10. $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{1+x^6}};$

11. $\int x^2 \cos 3x dx;$

12. $\int \cos(\ln x) dx;$

13. $\int \arcsin x dx;$

14. $\int x \cdot e^{-\frac{x}{2}} dx;$

15. $\int \frac{(x+1) dx}{x^2+x+1};$

16. $\int \frac{(x+2) dx}{\sqrt{x^2+4x+6}};$

17. $\int \frac{e^x-2}{e^{2x}+1} dx;$

18. $\int \frac{(x-8) dx}{x(x-2)^2};$

19. $\int \frac{(x^3-6) dx}{(x^2+2)(x^2+4)};$

20. $\int \frac{2x^2+x+3}{x^2-x+1} dx;$

21. $\int \frac{dx}{1-\sin x};$

22. $\int \sin 4x \cdot \cos 4x dx;$

23. $\int \frac{dx}{3\sin^2 x + 4\cos^2 x};$

24. $\int \cos^4 x \cdot \sin^5 x dx;$

25. $\int \sin 3x \cdot \cos 10x dx;$

26. $\int \operatorname{tg}^5 x dx;$

27. $\int \frac{\sqrt{x} dx}{\sqrt[3]{x^2-4}\sqrt{x}};$

28. $\int \frac{(x+1) dx}{x \cdot \sqrt{x-2}};$

29. $\int x^2 \sqrt{1-x^2} dx;$

30. $\int \frac{\sqrt[3]{1+4\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx;$

31. $\int \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^2-1}};$

32. $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^2-1}};$

33. $\int x \cdot e^{x^2} dx;$

34. $\int x^2 \cdot e^{x^2} dx;$

35. $\int x \ln^2 x dx;$

36. $\int \frac{\ln^2 x}{x} dx;$

37. $\int \frac{dx}{e^{2x}-e^x};$

38. $\int \frac{dx}{\sqrt{\sin x \cdot \cos^3 x}};$

39. $\int \sin x \cos^3 x dx;$

40. $\int \frac{x^2 dx}{x^3+1}.$

1-10 – примеры на применение метода непосредственного интегрирования,

11-14 - примеры на применение метода интегрирования по частям,

15-17 - примеры на применение метода подстановки,

18-20 – интегралы от рациональных функций,

21-26 – интегралы от тригонометрических функций

27-30 – интегралы от иррациональных функций,

31-40 – смешанные задачи на интегрирование разных функций.

Вариант № 2

- | | | |
|---|---|--|
| 1. $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2} \arcsin^3 x}$; | 2. $\int \frac{\sin 2x dx}{\sqrt{1+\cos^2 x}}$; | 3. $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{5+x^6}}$; |
| 4. $\int \frac{dx}{x\sqrt{1-\ln^2 x}}$; | 5. $\int \frac{xdx}{1+x^4}$; | 6. $\int \frac{xdx}{1+x^4}$; |
| 7. $\int e^{\operatorname{tg} 2x} \frac{dx}{\cos^2 2x}$; | 8. $\int \frac{1}{1+\cos x} dx$; | 9. $\int \frac{\sqrt{1+\ln x}}{x} dx$; |
| 10. $\int \sin(3x-5) dx$; | 11. $\int x^2 e^{-x} dx$; | 12. $\int x \cos 2x dx$; |
| 13. $\int \ln(x+1) dx$; | 14. $\int \sin 2x \cdot e^{-x} dx$; | 15. $\int \frac{(2x-1) dx}{\sqrt{x^2-4x+1}}$; |
| 16. $\int \frac{(x+2) dx}{x^2+2x+2}$; | 17. $\int \frac{e^x}{e^x+e^{-x}} dx$; | 18. $\int \frac{dx}{(x-1)^2(x-2)}$; |
| 19. $\int \frac{(x^2 dx)}{(x^2+4)(x^2-4)}$; | 20. $\int \frac{x^3}{x^2+x+0,5} dx$; | 21. $\int \frac{\sin^3 x dx}{\sqrt[4]{\cos x}}$; |
| 22. $\int \frac{dx}{5+3\cos x}$; | 23. $\int \operatorname{tg}^3 \frac{x}{2} dx$; | 24. $\int \cos x \cdot \cos 3x dx$; |
| 25. $\int \cos^4 2x dx$; | 26. $\int \frac{1+\sin x}{1-\sin x} dx$; | 27. $\int \frac{(\sqrt[6]{x}+1) dx}{\sqrt[6]{x^7}-\sqrt[6]{x^5}}$; |
| 28. $\int \sqrt{2x-x^2} dx$; | 29. $\int \frac{dx}{x^2(1+x^2)^{3/2}}$; | 30. $\int x^{-2/3} (1+x^{1/3})^{1/2} dx$; |
| 31. $\int \frac{dx}{\sin^4 \frac{x}{2} \cos^2 \frac{x}{2}}$; | 32. $\int \sin^4 \frac{x}{2} \cos^2 \frac{x}{2} dx$; | 33. $\int x \cdot \cos^{x^2} dx$; |
| 34. $\int x^2 \cdot \cos^{x^2} dx$; | 35. $\int x^3 \cdot \cos^{x^2} dx$; | 36. $\int \frac{xdx}{\sqrt{x+2}+\sqrt{x+3}}$; |
| 37. $\int \frac{x^5 dx}{x^3-1}$; | 38. $\int \frac{x^4 dx}{x^3-1}$; | 39. $\int \frac{(e^{\sqrt{x}}+2)e^{\sqrt{x}} dx}{(e^x+4e^{\sqrt{x}}+1)\sqrt{x}}$; |
| 40. $\int e^{\sqrt{x}} dx$. | | |

1-10 – примеры на применение метода непосредственного интегрирования,
 11-14 - примеры на применение метода интегрирования по частям,
 15-17 - примеры на применение метода подстановки,
 18-20 – интегралы от рациональных функций,
 21-26 – интегралы от тригонометрических функций
 27-30 – интегралы от иррациональных функций,
 31-40 – смешанные задачи на интегрирование разных функций.

Вариант № 3

- | | | |
|---|--|---|
| 1. $\int \frac{\cos x dx}{\sqrt[5]{\sin^2 x}}$; | 2. $\int \frac{dx}{\cos^2 x(2\operatorname{tg}x + 1)}$; | 3. $\int \frac{\operatorname{arctg}^3 x dx}{1 + x^2}$; |
| 4. $\int \frac{dx}{x \cdot \sqrt{1 - \ln^2 x}}$; | 5. $\int \frac{\cos x dx}{1 + \sin x}$; | 6. $\int \frac{dx}{\sqrt{1 - x^2} \operatorname{arcsin} x}$; |
| 7. $\int \frac{1 - 2 \cos 2x}{\sin^2 2x} dx$; | 8. $\int e^{x^5} \cdot x^4 dx$; | 9. $\int \frac{xdx}{\sqrt{1 + x^4}}$; |
| 10. $\int \cos(a - bx) dx$; | 11. $\int \operatorname{arctg} \sqrt{x} dx$; | 12. $\int x \cdot \cos^2 x dx$; |
| 13. $\int \frac{\ln x dx}{\sqrt{x^3}}$; | 14. $\int e^x \cdot \sin 3x dx$; | 15. $\int \frac{(2x - 8) dx}{\sqrt{1 - 2x - x^2}}$; |
| 16. $\int \frac{xdx}{x^2 - 4x + 5}$; | 17. $\int \frac{e^{3x}}{e^x + 2} dx$; | 18. $\int \frac{(3x + 2) dx}{x(x + 1)^3}$; |
| 19. $\int \frac{(3x - 7) dx}{(x^2 + 4)(x + 1)}$; | 20. $\int \frac{2x^3 - 4x^2 - 16x - 12}{(x - 1)^2(x^2 + 4x + 5)} dx$; | 21. $\int \sin x \cdot \sin 5x dx$; |
| 22. $\int \sin^3 2x \cdot \cos^2 2x dx$; | 23. $\int \frac{\cos 2x dx}{\sin^4 x}$; | 24. $\int \sin^4 3x dx$; |
| 25. $\int \sin 3x \cdot \cos 10x dx$; | 26. $\int \frac{\cos x dx}{2 + \cos x}$; | 27. $\int \frac{dx}{\sqrt{x + 2} (1 + \sqrt[3]{x + 2})}$; |
| 28. $\int \frac{\sqrt{9 + x^2} dx}{x}$; | 29. $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^2 - 1}}$; | 30. $\int \sqrt{\frac{1 - x}{1 + x}} dx$; |
| 31. $\int \frac{\sqrt{x^2 - 4} dx}{x}$; | 32. $\int \frac{\sqrt{x^2 - 4} dx}{x^2}$; | 33. $\int \frac{\sqrt{x^2 - 4} dx}{\sqrt[3]{x}}$; |
| 34. $\int x^2 \cdot e^{2x} dx$; | 35. $\int \frac{e^{2x} - 2e^x}{e^{2x} + 1} dx$; | 36. $\int \frac{\ln^2 x}{x} dx$; |
| 37. $\int \frac{(x^3 + 1) dx}{x^2 - x}$; | 38. $\int \frac{dx}{\sin^2 x \cdot \cos^2 x}$; | 39. $\int \sin^2 x \cos^2 x dx$; |
| 40. $\int \frac{\sin^2 x dx}{\cos^2 x}$. | | |

1-10 – примеры на применение метода непосредственного интегрирования,
 11-14 - примеры на применение метода интегрирования по частям,
 15-17 - примеры на применение метода подстановки,
 18-20 – интегралы от рациональных функций,
 21-26 – интегралы от тригонометрических функций
 27-30 – интегралы от иррациональных функций,
 31-40 – смешанные задачи на интегрирование разных функций.

Вариант № 4

1. $\int (3-2x)^4 dx;$
2. $\int \frac{dx}{\sqrt{5+3x}};$
3. $\int \frac{e^{2x} dx}{1+3e^{2x}};$
4. $\int \cos x \cdot \sin^{-4} x dx;$
5. $\int e^{\frac{1}{x}} \cdot \frac{dx}{x^2};$
6. $\int \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^8-1}};$
7. $\int \frac{x}{\sqrt{9-x^4}} dx;$
8. $\int e^x \cdot \operatorname{ctg} e^x dx;$
9. $\int \sin^3 x dx;$
10. $\int \frac{dx}{9x^2+4};$
11. $\int x \cdot e^{-2x} dx;$
12. $\int \ln(x + \sqrt{1+x^2}) dx;$
13. $\int (4x+1) \cos 3x dx;$
14. $\int e^{3x} \cdot \sin x dx;$
15. $\int \frac{x dx}{\sqrt{x^2+4x+5}};$
16. $\int \frac{(3x-2)dx}{x^2-6x+10};$
17. $\int \frac{e^x-1}{e^x+1} dx;$
18. $\int \frac{x^2 dx}{(x+2)^2 (x+4)^2};$
19. $\int \frac{x^3 dx}{x^3-1};$
20. $\int \frac{x^5+3x^2-1}{x^2+x} dx;$
21. $\int \frac{\sin^3 x dx}{1+\cos x};$
22. $\int \frac{dx}{1+\operatorname{tg} x};$
23. $\int \frac{dx}{\cos x \cdot (1-\cos x)};$
24. $\int \sin 4x \cdot \sin 6x dx;$
25. $\int \operatorname{tg}^4 x \cdot \sec^4 x dx;$
26. $\int \sin^7 x dx;$
27. $\int \frac{\sqrt[3]{x} dx}{x(\sqrt{x} + \sqrt[3]{x})};$
28. $\int \frac{dx}{1+\sqrt[3]{1+x}};$
29. $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{1+x^4}};$
30. $\int \frac{x^3 dx}{\sqrt{1-x^2}};$
31. $\int \frac{x \sin x dx}{\cos^2 x};$
32. $\int x \arccos x dx;$
33. $\int \frac{x^4 dx}{x^2+1};$
34. $\int \sin^2 2x dx;$
35. $\int \frac{1}{\sin^4 2x} dx;$
36. $\int \frac{e^{3x}}{e^{2x}-1} dx;$
37. $\int \frac{\sqrt{x^2+4} dx}{x};$
38. $\int \sqrt[3]{x^2+1} dx;$
39. $\int x \cdot \sqrt[3]{x^2+1} dx;$
40. $\int \operatorname{tg} x \cdot \ln \cos x dx.$

1-10 – примеры на применение метода непосредственного интегрирования,

11-14 - примеры на применение метода интегрирования по частям,

15-17 - примеры на применение метода подстановки,

18-20 – интегралы от рациональных функций,

21-26 – интегралы от тригонометрических функций

27-30 – интегралы от иррациональных функций,

31-40 – смешанные задачи на интегрирование разных функций.

Вариант № 5

- | | | |
|---|---|--|
| 1. $\int e^{x^2} x dx;$ | 2. $\int \frac{dx}{\sin^2 3x};$ | 3. $\int \operatorname{tg} 2x dx;$ |
| 4. $\int x^3 \sqrt{x^2 + 1} dx;$ | 5. $\int \frac{\sin 3x dx}{\sqrt[3]{\cos 3x}};$ | 6. $\int \frac{e^x dx}{9 + e^{2x}};$ |
| 7. $\int \frac{1}{\sqrt{4x^2 + 9}} dx;$ | 8. $\int \frac{\sin \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx;$ | 9. $\int \frac{dx}{\sqrt{3 - 16x^2}};$ |
| 10. $\int e^{2x} \cdot \operatorname{ctg} e^{2x} dx;$ | 11. $\int x \cdot e^{-3x} dx;$ | 12. $\int \ln(x^2 + 1) dx;$ |
| 13. $\int \frac{x \cdot \cos x dx}{\sin^2 x};$ | 14. $\int e^x \cdot \cos 4x dx;$ | 15. $\int \frac{(3x - 6) dx}{\sqrt{x^2 - 6x + 10}};$ |
| 16. $\int \frac{(5x + 1) dx}{x^2 + 4x + 5};$ | 17. $\int \frac{e^x (e^x + 1)}{e^{2x} + 4} dx;$ | 18. $\int \frac{dx}{x^3 - x^2};$ |
| 19. $\int \frac{(x^2 - 3) dx}{(x^2 + 2)(x^2 + 3)};$ | 20. $\int \frac{x^4}{x^4 - 1} dx;$ | 21. $\int \frac{dx}{4 \sin x + 3 \cos x + 5};$ |
| 22. $\int \operatorname{tg}^4 x dx;$ | 23. $\int \sqrt{\sin x} \cdot \cos^5 x dx;$ | 24. $\int \cos^7 x dx;$ |
| 25. $\int \sin 3x \cdot \cos 2x dx;$ | 26. $\int \cos^4 2x dx;$ | 27. $\int \frac{dx}{\sqrt{x + 3} (1 + \sqrt[3]{x + 3})};$ |
| 28. $\int x \cdot \sqrt{(1 + x)^3} dx;$ | 29. $\int \frac{\sqrt[3]{(1 + x^3)^2} dx}{x^2};$ | 30. $\int \frac{(2 + \sqrt[3]{x})}{\sqrt{x}(\sqrt[6]{x} + 2\sqrt[3]{x} + \sqrt{x})} dx;$ |
| 31. $\int x \cdot \arcsin x dx;$ | 32. $\int x \cdot \sin x^2 dx;$ | 33. $\int x^2 \cdot \sin x^2 dx;$ |
| 34. $\int x^3 \cdot \sin x^2 dx;$ | 35. $\int \frac{x dx}{\sqrt{x^4 - 2x^2 - 1}} dx;$ | 36. $\int \frac{(\arcsin x)^2 - 1}{\sqrt{1 - x^2}} dx;$ |
| 37. $\int \frac{1 - \cos x}{1 + \cos x} dx;$ | 38. $\int \frac{dx}{\sqrt{e^x + 2}};$ | 39. $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{4 - x^2}};$ |
| 40. $\int \frac{\sqrt{1 + \sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx.$ | | |

1-10 – примеры на применение метода непосредственного интегрирования,
 11-14 - примеры на применение метода интегрирования по частям,
 15-17 - примеры на применение метода подстановки,
 18-20 – интегралы от рациональных функций,
 21-26 – интегралы от тригонометрических функций
 27-30 – интегралы от иррациональных функций,
 31-40 – смешанные задачи на интегрирование разных функций.

Вариант № 6

- | | | |
|--|---|---|
| 1. $\int \operatorname{tg} 3x dx;$ | 2. $\int \frac{dx}{\cos^2 7x};$ | 3. $\int \frac{\operatorname{tg} 2x dx}{\cos^2 2x};$ |
| 4. $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^3 + 4}};$ | 5. $\int e^{\cos 2x} \cdot \sin 2x dx;$ | 6. $\int \frac{e^x dx}{\sqrt{1 - e^{2x}}};$ |
| 7. $\int \frac{1}{\sqrt{16x^2 + 9}} dx;$ | 8. $\int \frac{dx}{9x^2 + 4};$ | 9. $\int \frac{\sqrt{1 + \ln x}}{x} dx;$ |
| 10. $\int \frac{\cos(\ln x)}{x} dx;$ | 11. $\int x \cdot e^{3x} dx;$ | 12. $\int x^2 \cos x dx;$ |
| 13. $\int \frac{\ln x dx}{\sqrt{x}};$ | 14. $\int e^x \cdot \sin 5x dx;$ | 15. $\int \frac{(3 - x) dx}{\sqrt{3 - 2x - x^2}};$ |
| 16. $\int \frac{5dx}{x^2 - x - 2};$ | 17. $\int \frac{e^{2x} + e^x}{e^{2x} + 9} dx;$ | 18. $\int \frac{(2x + 7) dx}{x^3 + x^2};$ |
| 19. $\int \frac{4 + 9x^3 - x^5}{x^2 + 3x} dx;$ | 20. $\int \frac{x^2 + x + 3}{(x^2 + x + 1)(x^2 + 1)} dx;$ | 21. $\int \sqrt[3]{\sin^2 x \cdot \cos^3 x} dx;$ |
| 22. $\int \frac{dx}{1 + \sin x + \cos x};$ | 23. $\int \cos x \cdot \cos 5x dx;$ | 24. $\int \sin^4 \frac{x}{2} dx;$ |
| 25. $\int \sin^{-4} \frac{x}{2} dx;$ | 26. $\int \frac{dx}{4 + \operatorname{tg} x};$ | 27. $\int \frac{\sqrt{x+1} + 1}{\sqrt{x+1} - 1} dx;$ |
| 28. $\int \frac{\sqrt[3]{1 + \sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx;$ | 29. $\int \frac{\sqrt{(1 - x^2)^3}}{x^6} dx;$ | 30. $\int \frac{dx}{\sqrt{4 + 2x - x^2}};$ |
| 31. $\int \frac{\arcsin \sqrt{x}}{\sqrt{1 - x}} dx;$ | 32. $\int \frac{(3x + 2)}{\sqrt{x^2 + 6x + 10}} dx;$ | 33. $\int x e^{-x^2} dx;$ |
| 34. $\int x^2 e^{-x^2} dx;$ | 35. $\int x^3 e^{-x^2} dx;$ | 36. $\int \frac{(\arcsin x)^2 - 1}{\sqrt{1 - x^2}} dx;$ |
| 37. $\int \sin^3 x \cdot \cos^4 x dx;$ | 38. $\int x^{-2/3} (1 + x^{1/3})^{-1} dx;$ | 39. $\int \frac{x dx}{\sqrt{1 - x^2}};$ |
| 40. $\int \frac{x^2}{\sqrt{1 - x^2}} dx.$ | | |

1-10 – примеры на применение метода непосредственного интегрирования,

11-14 - примеры на применение метода интегрирования по частям,

15-17 - примеры на применение метода подстановки,

18-20 – интегралы от рациональных функций,

21-26 – интегралы от тригонометрических функций

27-30 – интегралы от иррациональных функций,

31-40 – смешанные задачи на интегрирование разных функций.

Вариант № 7

1. $\int \operatorname{ctg}(2x+3)dx;$
2. $\int \frac{dx}{\sin^2 5x};$
3. $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt[4]{x^3+1}};$
4. $\int \frac{\arccos^2 x dx}{\sqrt{1-x^2}};$
5. $\int (a^{5x} + e^{5x})dx;$
6. $\int \sqrt{\operatorname{tg}^3 x} \cdot \sec^4 x dx;$
7. $\int \cos \frac{1}{x} \cdot \frac{dx}{x^2};$
8. $\int \frac{dx}{x \sqrt{1+\ln^2 x}};$
9. $\int \frac{\cos x}{2 \sin x + 5} dx;$
10. $\int \frac{\cos(\ln x)}{x} dx;$
11. $\int x \cdot e^{x/2} dx;$
12. $\int \frac{x dx}{\sin^2 x};$
13. $\int \operatorname{arctg} 2x dx;$
14. $\int e^{3x} \cdot \cos x dx;$
15. $\int \frac{(3x-1) dx}{\sqrt{x^2+2x+3}};$
16. $\int \frac{(4x+1) dx}{x^2-2x+2};$
17. $\int \frac{e^x \cdot \sqrt{e^x-1}}{e^x+3} dx;$
18. $\int \frac{x^4+1}{x^3-x^2} dx;$
19. $\int \frac{x^3-6x^2+13x-7}{(x+1)(x-2)^3} dx;$
20. $\int \frac{2x^2-3x-3}{(x-1)(x^2-2x+5)} dx;$
21. $\int \operatorname{tg}^3 x dx;$
22. $\int \frac{dx}{5+4 \sin x};$
23. $\int \cos^4 3x dx;$
24. $\int \sin^{-3} \frac{x}{2} dx;$
25. $\int \sin^5 x dx;$
26. $\int \cos 2x \cdot \cos 3x dx;$
27. $\int \frac{dx}{\sqrt{(9+x^2)^3}};$
28. $\int \frac{x}{\sqrt[3]{x^2+1}} dx;$
29. $\int \frac{\sqrt{(1-x^2)^3}}{x^6} dx;$
30. $\int \frac{dx}{\sqrt{x+2} + \sqrt[3]{x+2}};$
31. $\int x \cdot \ln(1+x) dx;$
32. $\int \frac{\operatorname{arctg} 3x+x}{1+9x^2} dx;$
33. $\int \frac{x \cos x - \sin x}{x^2} dx;$
34. $\int \sqrt{1-2x-x^2} dx;$
35. $\int \frac{\sin 2x}{\cos^4 x} dx;$
36. $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x} + \sqrt{x}};$
37. $\int \frac{dx}{x \ln x};$
38. $\int e^{\sqrt{x}} dx;$
39. $\int \frac{e^{3x} dx}{e^x+2};$
40. $\int \sin^3 x \cdot \cos^2 x dx.$

1-10 – примеры на применение метода непосредственного интегрирования,

11-14 - примеры на применение метода интегрирования по частям,

15-17 - примеры на применение метода подстановки,

18-20 – интегралы от рациональных функций,

21-26 – интегралы от тригонометрических функций

27-30 – интегралы от иррациональных функций,

31-40 – смешанные задачи на интегрирование разных функций.

Вариант № 8

- | | | |
|---|---|---|
| 1. $\int \frac{\cos x dx}{\sqrt{2 \sin x + 3}};$ | 2. $\int \frac{dx}{\sin^2 x \cdot \sqrt[3]{\operatorname{ctg} x + 1}};$ | 3. $\int \frac{(x+1) dx}{x^2 + 2x + 3};$ |
| 4. $\int \frac{dx}{\arccos^3 x \cdot \sqrt{1-x^2}};$ | 5. $\int \sin(\ln x) \cdot \frac{dx}{x};$ | 6. $\int e^{x/2} dx;$ |
| 7. $\int \frac{dx}{1+2x^2};$ | 8. $\int \frac{dx}{\sqrt{2-3x^2}};$ | 9. $\int \frac{dx}{\sqrt{b^2 + a^2 x^2}};$ |
| 10. $\int \frac{x - (\operatorname{arctg} 2x)^2}{1+4x^2} dx;$ | 11. $\int x \cdot e^{3x} dx;$ | 12. $\int x \cdot \sin 5x dx;$ |
| 13. $\int x^3 \cdot \ln x dx;$ | 14. $\int e^{2x} \cdot \cos x dx;$ | 15. $\int \frac{(6x+1) dx}{\sqrt{x-x^2}};$ |
| 16. $\int \frac{(3x+2) dx}{x^2 + 8x + 17};$ | 17. $\int \frac{(e^x + e^{2x})}{e^{2x} + 9} dx;$ | 18. $\int \frac{(11x+16) dx}{(x-1)(x+2)^2};$ |
| 19. $\int \frac{dx}{x^3 - 8};$ | 20. $\int \frac{(x+1)^3}{x^2 - x} dx;$ | 21. $\int \frac{\cos^3 x dx}{1 + \sin x};$ |
| 22. $\int \sin 3x \cdot \cos x dx;$ | 23. $\int \sin^2 x \cdot \cos^4 x dx;$ | 24. $\int \frac{\cos x dx}{5 + 4 \cos x};$ |
| 25. $\int \frac{dx}{\sin^4 x};$ | 26. $\int (\operatorname{tg}^5 x + \operatorname{tg}^7 x) dx;$ | 27. $\int \frac{\sqrt{2+x}}{x} dx;$ |
| 28. $\int \frac{dx}{x^2 \cdot \sqrt{(x^2+1)^3}};$ | 29. $\int x^5 \cdot \sqrt[3]{(1+x^3)^2} dx;$ | 30. $\int \frac{\sqrt{1+x^2} dx}{x^4};$ |
| 31. $\int \frac{\sqrt{e^x} dx}{\sqrt{e^x + e^{-x}}};$ | 32. $\int \arcsin^2 x dx;$ | 33. $\int \frac{x(2x^2+1) dx}{\sqrt{x^4+x^2+1}};$ |
| 34. $\int \frac{dx}{(3 \operatorname{tg} x + 5) \cdot \sin 2x};$ | 35. $\int e^{1/x} \cdot \frac{dx}{x^2};$ | 36. $\int \left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x}\right) e^x dx;$ |
| 37. $\int \frac{\sqrt{\operatorname{tg} x} dx}{\sin x \cdot \cos x};$ | 38. $\int (x^2 - x) e^x dx;$ | 39. $\int \frac{x^4 dx}{x^{15} - 8};$ |
| 40. $\int \frac{x dx}{\sqrt{x^4 + x^2 + 1}}.$ | | |

1-10 – примеры на применение метода непосредственного интегрирования,

11-14 - примеры на применение метода интегрирования по частям,

15-17 - примеры на применение метода подстановки,

18-20 – интегралы от рациональных функций,

21-26 – интегралы от тригонометрических функций

27-30 – интегралы от иррациональных функций,

31-40 – смешанные задачи на интегрирование разных функций.

Вариант № 9

- | | | |
|--|--|---|
| 1. $\int \frac{\cos 2x dx}{\sin^4 2x};$ | 2. $\int \frac{dx}{\cos^2 x \cdot (3 + 2 \operatorname{tg} x)};$ | 3. $\int \cos \sqrt{x} \cdot \frac{dx}{\sqrt{x}};$ |
| 4. $\int \sin \frac{1}{x} \cdot \frac{dx}{x^2};$ | 5. $\int x \cdot 3^{x^2} dx;$ | 6. $\int \frac{a^x}{1 + a^{2x}} dx;$ |
| 7. $\int (2 + 3x^2)^{-1/2} dx;$ | 8. $\int \frac{x^4 dx}{\sqrt{1 - x^{10}}};$ | 9. $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{1 + x^3}};$ |
| 10. $\int e^{\operatorname{ctg} x} \cdot \frac{dx}{\sin^2 x};$ | 11. $\int x \cdot \cos 3x dx;$ | 12. $\int x \cdot \operatorname{arctg} x dx;$ |
| 13. $\int x^{-3} \cdot \ln x dx;$ | 14. $\int \cos(\ln x) dx;$ | 15. $\int \frac{(5x + 4) dx}{\sqrt{x^2 + 2x + 5}};$ |
| 16. $\int \frac{(x + 3) dx}{x^2 - 2x + 2};$ | 17. $\int \frac{e^{2x}}{e^x - 1} dx;$ | 18. $\int \frac{(5x - 1) dx}{(x - 1)^2 (x - 2)};$ |
| 19. $\int \frac{(7x - 15) dx}{x^3 - 2x^2 + 5x};$ | 20. $\int \frac{(x^4 + 1) dx}{x^3 + x^2};$ | 21. $\int \frac{\cos x dx}{1 + \cos x};$ |
| 22. $\int \sin^2 x \cdot \cos^4 x dx;$ | 23. $\int \sin^3 x \cdot \cos^3 x dx;$ | 24. $\int \operatorname{ctg}^5 x dx;$ |
| 25. $\int \frac{\sin^2 x dx}{1 + \cos^2 x};$ | 26. $\int \sin 3x \cdot \sin 5x dx;$ | 27. $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x} + \sqrt{x}};$ |
| 28. $\int \frac{dx}{x \cdot \sqrt{(x^2 - 1)}};$ | 29. $\int \frac{dx}{x^3 \cdot \sqrt[3]{2 - x^3}};$ | 30. $\int \frac{x^3 dx}{\sqrt{4 - x^2}};$ |
| 31. $\int \frac{dx}{\sqrt{1 - 2x - x^2}};$ | 32. $\int e^{\sqrt[3]{x}} dx;$ | 33. $\int \cos^{-4} x dx;$ |
| 34. $\int \frac{dx}{e^{2x} + e^x};$ | 35. $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{1 + x^2}};$ | 36. $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt[3]{1 + x^2}};$ |
| 37. $\int \sin x \cdot e^{-\cos x} dx;$ | 38. $\int (1 + e^{5x})^6 e^{5x} dx;$ | 39. $\int \frac{1 + \cos x}{\sin^3 x} dx;$ |
| 40. $\int \frac{dx}{(x^2 - 3)(x^2 + 2)}.$ | | |

1-10 – примеры на применение метода непосредственного интегрирования,

11-14 - примеры на применение метода интегрирования по частям,

15-17 - примеры на применение метода подстановки,

18-20 – интегралы от рациональных функций,

21-26 – интегралы от тригонометрических функций

27-30 – интегралы от иррациональных функций,

31-40 – смешанные задачи на интегрирование разных функций.

Вариант № 10

- | | | |
|---|---|--|
| 1. $\int \frac{\sqrt{2\operatorname{tg}x+1}}{\cos^2 x} dx;$ | 2. $\int x(x^2+1)^4 dx;$ | 3. $\int \frac{\ln(2x+1)}{2x+1} dx;$ |
| 4. $\int a^{x^5} \cdot x^4 dx;$ | 5. $\int e^{\sin 3x} \cdot \cos 3x dx;$ | 6. $\int \cos \frac{1}{x} \cdot \frac{dx}{x^2};$ |
| 7. $\int \operatorname{tg} \sqrt{x-1} \cdot \frac{dx}{\sqrt{x-1}};$ | 8. $\int \frac{e^x dx}{\sqrt{e^{2x}-1}};$ | 9. $\int \frac{e^x dx}{\sqrt{1-e^{2x}}};$ |
| 10. $\int (1+4x^2)^{-1} \cdot \sqrt{\operatorname{arctg} 2x} dx;$ | 11. $\int x \cdot \sin 5x dx;$ | 12. $\int \arccos x dx;$ |
| 13. $\int x \cdot e^{2x} dx;$ | 14. $\int e^x \cdot \sin 2x dx;$ | 15. $\int \frac{(x-2) dx}{\sqrt{x^2+4x+6}};$ |
| 16. $\int \frac{(x-1) dx}{x^2+x+1};$ | 17. $\int \frac{e^{2x}}{e^x+e^{-2x}} dx;$ | 18. $\int \frac{(3x-4) dx}{x^3(x-2)};$ |
| 19. $\int \frac{(x+2) dx}{x(x^2+2x+2)};$ | 20. $\int \frac{x^5+2x^3+4x+4}{x^4+2x^3+2x^2} dx;$ | 21. $\int \sin 3x \cdot \cos 7x dx;$ |
| 22. $\int \sin^2 x \cdot \cos^2 x dx;$ | 23. $\int (1+\cos x)^3 dx;$ | 24. $\int \frac{\sin^3 x}{\cos^2 x} dx;$ |
| 25. $\int \frac{dx}{\cos^4 x};$ | 26. $\int \frac{1+\sin x}{1+\cos x+\sin x} dx;$ | 27. $\int \sqrt{4-x^2} dx;$ |
| 28. $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{(x^2+1)^5}};$ | 29. $\int \frac{2\sqrt[4]{x+1}}{\sqrt[4]{x^3}(\sqrt{x+4})} dx;$ | 30. $\int x^{1/3} \cdot (2+x^{2/3})^{1/4} dx;$ |
| 31. $\int \frac{\sin x - \cos x}{(\cos x + \sin x)} dx;$ | 32. $\int (1-x)^{100} \cdot x dx;$ | 33. $\int \ln^2 x dx;$ |
| 34. $\int \frac{dx}{\ln^2 x};$ | 35. $\int \frac{(1+\ln x) dx}{(x \ln x)^2};$ | 36. $\int \frac{x^3 dx}{x^8-1};$ |
| 37. $\int \frac{x dx}{x^2+1};$ | 38. $\int \frac{dx}{1+2\sin^2 x};$ | 39. $\int (1+x^2)^{-3/2} dx;$ |
| 40. $\int \frac{dx}{\sqrt{1+e^x}}.$ | | |

1-10 – примеры на применение метода непосредственного интегрирования,

11-14 - примеры на применение метода интегрирования по частям,

15-17 - примеры на применение метода подстановки,

18-20 – интегралы от рациональных функций,

21-26 – интегралы от тригонометрических функций

27-30 – интегралы от иррациональных функций,

31-40 – смешанные задачи на интегрирование разных функций.

Вариант № 11

- | | | |
|--|--|---|
| 1. $\int \sqrt{a-bx} dx;$ | 2. $\int 4^{2-3x} dx;$ | 3. $\int \frac{3x+1}{\sqrt{5x^2+1}} dx;$ |
| 4. $\int \operatorname{ctg} \frac{x}{2} dx;$ | 5. $\int \cos \sqrt[3]{x} \cdot \frac{dx}{\sqrt[3]{x^2}};$ | 6. $\int \operatorname{tg}^2 5x dx;$ |
| 7. $\int \frac{e^x dx}{\sqrt{4-e^{2x}}};$ | 8. $\int \frac{\cos 2x dx}{4-\sin 2x};$ | 9. $\int \frac{dx}{x \cdot \ln^3 x};$ |
| 10. $\int \frac{dx}{9x^2-4};$ | 11. $\int x \cdot 2^{-x} dx;$ | 12. $\int x \cos 3x dx;$ |
| 13. $\int \operatorname{arctg} x dx;$ | 14. $\int e^x \cdot \sin x dx;$ | 15. $\int \frac{(x+4) dx}{\sqrt{x^2+3x+3}};$ |
| 16. $\int \frac{(3x-1) dx}{x^2+x+1};$ | 17. $\int \frac{e^{2x}}{\sqrt[3]{e^x+1}} dx;$ | 18. $\int \frac{(5x^2+6x+9) dx}{(x-3)^2(x+1)^2};$ |
| 19. $\int \frac{(3x-4) dx}{(x^2+2x+5)(x+2)};$ | 20. $\int \frac{x^7}{x^4-1} dx;$ | 21. $\int \operatorname{ctg}^3 x dx;$ |
| 22. $\int \sin 4x \cdot \cos 2x dx;$ | 23. $\int \cos^5 x dx;$ | 24. $\int \sin^4 3x dx;$ |
| 25. $\int \frac{dx}{\sin^3 x \cdot \cos x};$ | 26. $\int \frac{\cos x + \sin x}{\sin 2x} dx;$ | 27. $\int \frac{\sqrt{9-x^2}}{x^2} dx;$ |
| 28. $\int \frac{\sqrt[3]{x} dx}{x(\sqrt{x} + \sqrt[3]{x})};$ | 29. $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{1+x^4}};$ | 30. $\int \frac{dx}{x\sqrt{x+1}};$ |
| 31. $\int \frac{\sin x}{x^2} dx - \int \frac{\cos x}{x} dx;$ | 32. $\int \frac{\ln \cos x}{\cos^2 x} dx;$ | 33. $\int \frac{dx}{x^2 \cdot \sqrt{4+x^2}};$ |
| 34. $\int \frac{(1-\cos x) dx}{(x-\sin x)^2};$ | 35. $\int \frac{x^2 dx}{x^3+1};$ | 36. $\int \frac{x dx}{x^3+1};$ |
| 37. $\int \frac{\ln(x + \sqrt{1+x^2}) dx}{\sqrt{1+x^2}};$ | 38. $\int \sqrt[3]{1+\sin^2 2x} \cdot \cos 2x dx;$ | 39. $\int \frac{\sin x dx}{\cos^3 x};$ |
| 40. $\int \sin \frac{1}{x} \cdot \frac{dx}{x^2}.$ | | |

1-10 – примеры на применение метода непосредственного интегрирования,

11-14 - примеры на применение метода интегрирования по частям,

15-17 - примеры на применение метода подстановки,

18-20 – интегралы от рациональных функций,

21-26 – интегралы от тригонометрических функций

27-30 – интегралы от иррациональных функций,

31-40 – смешанные задачи на интегрирование разных функций.

Вариант № 12

- | | | |
|--|--|---|
| 1. $\int \frac{\sqrt[4]{1+\ln x}}{x} dx;$ | 2. $\int \frac{\cos 2x}{\sin^3 2x} dx;$ | 3. $\int \frac{dx}{\sin^2 3x \cdot (2 + \operatorname{ctg} 3x)};$ |
| 4. $\int \frac{dx}{x\sqrt{1+\ln^2 x}};$ | 5. $\int \operatorname{tg}^2 3x dx;$ | 6. $\int \frac{3x-1}{\sqrt{1-4x^2}} dx;$ |
| 7. $\int \frac{(2x+3)dx}{1+4x^2};$ | 8. $\int (e^{2x})^3 dx;$ | 9. $\int x^2 \cos(x^3+1) dx;$ |
| 10. $\int \frac{dx}{9x^2-16};$ | 11. $\int x \cdot e^{5x} dx;$ | 12. $\int x^2 \sin 3x dx;$ |
| 13. $\int \frac{\ln x}{x^2} dx;$ | 14. $\int e^x \cdot \cos 4x dx;$ | 15. $\int \frac{(3x+1) dx}{x^2+2x+3};$ |
| 16. $\int \frac{dx}{\sqrt{9x^2-6x+2}};$ | 17. $\int \frac{e^{2x}}{\sqrt[4]{e^x+1}} dx;$ | 18. $\int \frac{dx}{\sqrt{9x^2-6x+2}};$ |
| 19. $\int \frac{x^3 dx}{x^3+1};$ | 20. $\int \frac{2x^3+7x^2+4x-3}{x^3+3x^2+3x} dx;$ | 21. $\int \cos^3 x \cdot \sin^4 x dx;$ |
| 22. $\int \sin \frac{x}{3} \cdot \sin \frac{x}{2} dx;$ | 23. $\int \frac{dx}{3\cos^2 x+4\sin^2 x};$ | 24. $\int \frac{dx}{8-4\sin x+7\cos x};$ |
| 25. $\int \operatorname{tg}^4 2x dx;$ | 26. $\int \sin^4 \frac{x}{2} \cdot \cos^4 \frac{x}{2} dx;$ | 27. $\int \frac{\sqrt{x^2+9}}{x^2} dx;$ |
| 28. $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{(x+1)^2-\sqrt{x+1}}};$ | 29. $\int \frac{dx}{x^4\sqrt{1+x^2}};$ | 30. $\int x^3 \cdot \sqrt[4]{1+x^2} dx;$ |
| 31. $\int x \cdot \arcsin 2x dx;$ | 32. $\int \frac{(5x-1)}{\sqrt{3-2x-x^2}} dx;$ | 33. $\int \frac{\sqrt{x^2-16} dx}{x};$ |
| 34. $\int \frac{dx}{x^4-16};$ | 35. $\int \frac{x dx}{x^4-16};$ | 36. $\int \cos \frac{1}{x} \cdot \frac{dx}{x^2};$ |
| 37. $\int \frac{\cos x}{x^2} dx + \int \frac{\sin x}{x} dx;$ | 38. $\int \frac{\arcsin x}{\sqrt{1+x}} dx;$ | 39. $\int \cos^2 3x dx;$ |
| 40. $\int \sin^3 x \cdot \cos x dx.$ | | |

1-10 – примеры на применение метода непосредственного интегрирования,

11-14 - примеры на применение метода интегрирования по частям,

15-17 - примеры на применение метода подстановки,

18-20 – интегралы от рациональных функций,

21-26 – интегралы от тригонометрических функций

27-30 – интегралы от иррациональных функций,

31-40 – смешанные задачи на интегрирование разных функций.

Вариант № 13

- | | | |
|---|--|--|
| 1. $\int \frac{x^2}{(3+2x^3)^4} dx;$ | 2. $\int \frac{e^{3x}}{2e^{3x}+9} dx;$ | 3. $\int (e^{x/a} + e^{-x/a}) dx;$ |
| 4. $\int \cos^{-2}(1-x) dx;$ | 5. $\int \sin^2 3x \cdot \cos 3x dx;$ | 6. $\int x^2 \cdot \sin(x^3) dx;$ |
| 7. $\int \frac{dx}{9x^2+16};$ | 8. $\int \frac{dx}{\sqrt{25-9x^2}};$ | 9. $\int \frac{\sin x dx}{\sqrt{4+\cos^2 x}};$ |
| 10. $\int \frac{dx}{4x^2-1};$ | 11. $\int x \cdot e^x dx;$ | 12. $\int x^2 \sin 5x dx;$ |
| 13. $\int \frac{x \cdot \arcsin x}{\sqrt{1-x^2}} dx;$ | 14. $\int e^{2x} \cdot \cos 3x dx;$ | 15. $\int \frac{x dx}{x^2+4x+5};$ |
| 16. $\int \frac{dx}{\sqrt{5+2x-x^2}};$ | 17. $\int \frac{e^x \cdot \sqrt{e^x-1}}{e^x+3} dx;$ | 18. $\int \frac{xdx}{(x-2)^2(x+2)};$ |
| 19. $\int \frac{dx}{(x^2+1)(x+2)};$ | 20. $\int \frac{x^4+1}{x^3-x^2+x-1} dx;$ | 21. $\int \cos^3 2x \cdot \sin 2x dx;$ |
| 22. $\int \sin^4 3x dx;$ | 23. $\int \frac{dx}{\sin x \cdot \cos^3 x};$ | 24. $\int \sin x \cdot \sin 3x dx;$ |
| 25. $\int \cos^4 x \cdot \sin^2 x dx;$ | 26. $\int \frac{dx}{5-3\cos x};$ | 27. $\int \frac{dx}{\sqrt{(4-x^2)^3}};$ |
| 28. $\int \frac{\sqrt[3]{x} dx}{\sqrt[3]{x^2}-\sqrt{x}};$ | 29. $\int x^3 \cdot \sqrt[4]{1+x^2} dx;$ | 30. $\int \frac{dx}{x\sqrt{9-x^2}};$ |
| 31. $\int \ln x \cdot (1-x)^{-1/2} dx;$ | 32. $\int \frac{(3x+5)}{\sqrt{x^2-6x+10}} dx;$ | 33. $\int \frac{dx}{\sqrt{(16+x^2)^3}};$ |
| 34. $\int \frac{dx}{\sin^4 x \cdot \cos^4 x};$ | 35. $\int \frac{\cos^4 x + \sin^4 x}{\cos^2 x - \sin^2 x} dx;$ | 36. $\int \frac{x^7 dx}{(1+x^4)^2};$ |
| 37. $\int \frac{dx}{e^x + e^{-x}};$ | 38. $\int \frac{\sin x}{(1-3\cos x)^2} dx;$ | 39. $\int \frac{xdx}{\ln^2 x};$ |
| 40. $\int \frac{dx}{x \cdot \ln^2 x}.$ | | |

1-10 – примеры на применение метода непосредственного интегрирования,

11-14 - примеры на применение метода интегрирования по частям,

15-17 - примеры на применение метода подстановки,

18-20 – интегралы от рациональных функций,

21-26 – интегралы от тригонометрических функций

27-30 – интегралы от иррациональных функций,

31-40 – смешанные задачи на интегрирование разных функций.

Вариант № 14

- | | | |
|--|---|--|
| 1. $\int (3x + 2)^5 dx;$ | 2. $\int \frac{x^2 dx}{8x^3 + 1};$ | 3. $\int (x - 1) \cdot e^{x^2 - 2x} dx;$ |
| 4. $\int \sin x \cdot \cos(\cos x) dx;$ | 5. $\int (\operatorname{tg} 2x - 1)^2 dx;$ | 6. $\int \frac{\cos 2x dx}{\sqrt{1 + \sin 2x}};$ |
| 7. $\int \frac{dx}{\sqrt{1 + 9x^2}};$ | 8. $\int \frac{dx}{\sin^2(1 - x)};$ | 9. $\int \frac{e^{3x} dx}{4 + e^{6x}};$ |
| 10. $\int \frac{dx}{x \cdot \sqrt{9 - \ln^2 x}};$ | 11. $\int \cos x \cdot \ln(\sin x) dx;$ | 12. $\int x \cdot \operatorname{arctg} 3x dx;$ |
| 13. $\int e^{\cos x} \cdot \sin 2x dx;$ | 14. $\int e^{2x} \cdot \sin 3x dx;$ | 15. $\int \frac{(x + 3) dx}{x^2 + 2x + 5};$ |
| 16. $\int \frac{dx}{\sqrt{5 + 2x - x^2}};$ | 17. $\int \frac{e^x \cdot \sqrt{e^x + 1}}{e^x + 2} dx;$ | 18. $\int \frac{(x^3 - 1) dx}{x^3 + 2x};$ |
| 19. $\int \frac{11x + 16}{(x - 1)(x + 2)^3} dx;$ | 20. $\int \frac{dx}{x^3 + 27};$ | 21. $\int \cos^5 x dx;$ |
| 22. $\int \frac{dx}{2 \sin x + \cos x + 2};$ | 23. $\int \cos 2x \cdot \cos 5x dx;$ | 24. $\int (1 + \sin^2 x)^{-1} dx;$ |
| 25. $\int \operatorname{ctg}^3(3x + 2) dx;$ | 26. $\int \frac{dx}{\sin^4 2x};$ | 27. $\int \frac{\sqrt{x + 1} - 1}{\sqrt{x + 1} + 1} dx;$ |
| 28. $\int \frac{\sqrt{(16 - x^2)^3}}{x^6} dx;$ | 29. $\int x^3 \cdot \sqrt{9 + x^2} dx;$ | 30. $\int x^{3/5} \cdot \sqrt{1 + x^{4/5}} dx;$ |
| 31. $\int \operatorname{tg}^4 x dx;$ | 32. $\int \frac{\sin^3 x dx}{4 \cos^2 x - 1};$ | 33. $\int \frac{e^{2x} dx}{(e^{2x} - 1)(e^{2x} + 4)};$ |
| 34. $\int (1 + x^6)^{-7/6} dx;$ | 35. $\int \frac{x^7 dx}{\cos^2 x - \sin^2 x};$ | 36. $\int \frac{x^7 dx}{1 + x^4};$ |
| 37. $\int \frac{\sqrt{x} dx}{x + 2};$ | 38. $\int \frac{x^7 dx}{1 + x^4};$ | 39. $\int \ln(x^2 - 1) dx;$ |
| 40. $\int \frac{\cos(\ln x)}{x} dx.$ | | |

1-10 – примеры на применение метода непосредственного интегрирования,

11-14 - примеры на применение метода интегрирования по частям,

15-17 - примеры на применение метода подстановки,

18-20 – интегралы от рациональных функций,

21-26 – интегралы от тригонометрических функций

27-30 – интегралы от иррациональных функций,

31-40 – смешанные задачи на интегрирование разных функций.

Вариант № 15

- | | | |
|---|--|---|
| 1. $\int e^x (3e^x + 2)^5 dx;$ | 2. $\int \frac{6x^5 + 4x^3}{\sqrt{x^6 + x^4 + 1}} dx;$ | 3. $\int x \cdot \operatorname{tg}(x^2) dx;$ |
| 4. $\int 4^{2-3x} dx;$ | 5. $\int \frac{dx}{\sqrt{4-9x^2}};$ | 6. $\int \frac{\operatorname{tg} x dx}{\ln \cos x};$ |
| 7. $\int \frac{x^3 dx}{\sqrt{1+x^8}};$ | 8. $\int \frac{dx}{x \cdot (1 + \ln^2 x)};$ | 9. $\int \frac{x^2 dx}{\sin^2(x^3)};$ |
| 10. $\int \sin^3 2x \cdot \cos 2x dx;$ | 11. $\int (x^3 + 1) \cdot \ln x dx;$ | 12. $\int x^3 \cdot e^{x^2} dx;$ |
| 13. $\int x \cdot \arcsin(x^2) dx;$ | 14. $\int e^{3x} \cdot \cos 4x dx;$ | 15. $\int \frac{x dx}{\sqrt{6-x-x^2}};$ |
| 16. $\int \frac{3x-4}{x^2+2x+2} dx;$ | 17. $\int \frac{e^{2x}-1}{e^{2x}+4} dx;$ | 18. $\int \frac{x-2}{x^3+x} dx;$ |
| 19. $\int \frac{x^4}{x^4+5x^2+4} dx;$ | 20. $\int \frac{x^2 dx}{(x^2-4)(x+2)};$ | 21. $\int \cos^3 x dx;$ |
| 22. $\int \frac{dx}{2+3\cos x};$ | 23. $\int \operatorname{ctg}^4 2x dx;$ | 24. $\int \sin^2 x \cdot \cos^4 x dx;$ |
| 25. $\int \frac{dx}{\cos^2 x + \sin 2x};$ | 26. $\int \sin 3x \cdot \cos 7x dx;$ | 27. $\int \frac{\sqrt{x}}{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[4]{x}} dx;$ |
| 28. $\int \frac{dx}{x \cdot \sqrt{x-1}};$ | 29. $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{(4+x^2)^5}};$ | 30. $\int \sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{1+\sqrt{x^3}} dx;$ |
| 31. $\int e^{x^2+\ln x} dx;$ | 32. $\int \sqrt{9-x^2} dx;$ | 33. $\int \frac{(3x+1) dx}{\sqrt[3]{2x+1}};$ |
| 34. $\int \sin^3 x \cdot \cos^5 x dx;$ | 35. $\int \frac{e^{2x} dx}{\sqrt[4]{e^{x-1}}};$ | 36. $\int \frac{\cos^3 x}{4\sin^2 x + 1} dx;$ |
| 37. $\int \frac{\sin x dx}{\sqrt{9+\cos^2 x}};$ | 38. $\int \sin^4 \frac{x}{2} dx;$ | 39. $\int \frac{\cos x}{x} dx;$ |
| 40. $\int \frac{x \cdot \cos x}{\sin^3 x} dx.$ | | |

1-10 – примеры на применение метода непосредственного интегрирования,

11-14 - примеры на применение метода интегрирования по частям,

15-17 - примеры на применение метода подстановки,

18-20 – интегралы от рациональных функций,

21-26 – интегралы от тригонометрических функций

27-30 – интегралы от иррациональных функций,

31-40 – смешанные задачи на интегрирование разных функций.

Вариант № 16

- | | | |
|---|--|--|
| 1. $\int \sqrt{\frac{\arcsin x}{1-x^2}} dx;$ | 2. $\int x \cdot 2^{x^2} dx;$ | 3. $\int \frac{e^{\arctg x}}{1+x^2} dx;$ |
| 4. $\int \frac{dx}{e^x + e^{-x}};$ | 5. $\int \frac{\sin 2x dx}{\sqrt{2 + \sin^4 x}};$ | 6. $\int \frac{dx}{x^2 \cdot e^{1/x}};$ |
| 7. $\int \operatorname{tg} \sqrt{x} \cdot \frac{dx}{\sqrt{x}};$ | 8. $\int x \cdot \operatorname{ctg}(x^2 + 1) dx;$ | 9. $\int \frac{e^x dx}{e^x - 1};$ |
| 10. $\int \frac{x^2}{x^3 + 1} \cdot \ln(x^3 + 1) dx;$ | 11. $\int x \cdot \sin x \cdot \cos x dx;$ | 12. $\int x \cdot e^{-x} dx;$ |
| 13. $\int \arcsin^2 x dx;$ | 14. $\int e^{-x} \cdot \sin^2 x dx;$ | 15. $\int \frac{(3x+5) dx}{x^2 + 2x + 2};$ |
| 16. $\int \frac{8x-11}{\sqrt{5+2x-x^2}} dx;$ | 17. $\int e^{2x} (e^x - 1)^{-1/5} dx;$ | 18. $\int \frac{8x-11}{\sqrt{5+2x-x^2}} dx;$ |
| 19. $\int \frac{5x^2 + 6x + 9}{(x+1)^2 (x-3)^2} dx;$ | 20. $\int \frac{(x^4 + 1) dx}{x^3 - x^2 + x - 1};$ | 21. $\int \frac{dx}{\sin^4 x};$ |
| 22. $\int \sin^5 x \cdot \sqrt[3]{\cos x} dx;$ | 23. $\int \frac{\sin x}{1 - \sin x} dx;$ | 24. $\int \frac{1 + \operatorname{tg} x}{1 - \operatorname{tg} x} dx;$ |
| 25. $\int \sin \omega x \cdot \sin(\omega x + \omega_0) dx;$ | 26. $\int \cos^4 x dx;$ | 27. $\int \frac{dx}{\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}};$ |
| 28. $\int \frac{dx}{x^2 \cdot \sqrt{(2+x^3)^5}};$ | 29. $\int \frac{\sqrt{1-x^2}}{x^2} dx;$ | 30. $\int \sqrt{\frac{x+1}{x-1}} dx;$ |
| 31. $\int (1 - \sqrt[3]{2x}) \cdot (\sqrt{2x})^{-1} dx;$ | 32. $\int (e^{2x} + e^x - 2)^{-1} dx;$ | 33. $\int \sin^{-3} x dx;$ |
| 34. $\int x \cdot \cos^{-2} x dx;$ | 35. $\int \frac{\sqrt{x+1} + 2}{(x+1)^2 - \sqrt{x+1}} dx;$ | 36. $\int \frac{1 + \ln x}{x \sqrt{3 - \ln^2 x}} dx;$ |
| 37. $\int x^7 (1 + 3x^4)^{-1/2} dx;$ | 38. $\int \sin^5 x \cdot \cos^{-2} x dx;$ | 39. $\int \frac{dx}{x^2 \sqrt{4-x^2}};$ |
| 40. $\int (1-x) \cdot \cos^2(1-x)^2 dx.$ | | |

1-10 – примеры на применение метода непосредственного интегрирования,

11-14 - примеры на применение метода интегрирования по частям,

15-17 - примеры на применение метода подстановки,

18-20 – интегралы от рациональных функций,

21-26 – интегралы от тригонометрических функций

27-30 – интегралы от иррациональных функций,

31-40 – смешанные задачи на интегрирование разных функций.

Вариант № 17

$$1. \int \frac{\sqrt[3]{1 + \ln x}}{x} dx;$$

$$2. \int x \cdot e^{-x^2} dx;$$

$$3. \int \frac{dx}{\sqrt{e^x}};$$

$$4. \int a^{\sin x} \cdot \cos x dx;$$

$$5. \int \operatorname{ctg}^2 ax dx;$$

$$6. \int \operatorname{tg} \sqrt{x-1} \frac{dx}{\sqrt{x-1}};$$

$$7. \int x \cdot 10^{1-x^2} dx;$$

$$8. \int \frac{2^x dx}{1-4^x};$$

$$9. \int \frac{dx}{(a+b) + (a-b)x^2};$$

$$10. \int \operatorname{tg}^3 \frac{x}{3} \cdot \sec^2 \frac{x}{3} dx;$$

$$11. \int x^2 \cdot \sin 3x dx;$$

$$12. \int x \cdot \operatorname{tg}^2 2x dx;$$

$$13. \int e^{\sqrt{x}} dx;$$

$$14. \int e^{-x} \cdot \sin \frac{x}{2} dx;$$

$$15. \int \frac{x dx}{x^2 - 6x + 10};$$

$$16. \int \frac{2x-8}{\sqrt{1-x-x^2}} dx;$$

$$17. \int \frac{dx}{e^{2x} - e^x}.$$

$$18. \int \frac{dx}{x \cdot (x+1)^2};$$

$$19. \int \frac{x^4}{x^4 - 1} dx;$$

$$20. \int \frac{2x^2 + 41x - 91}{(x-1)(x^2 - x - 12)} dx;$$

$$21. \int \frac{dx}{\sin x + \cos x};$$

$$22. \int \sin 10x \cdot \sin 15x dx;$$

$$23. \int \frac{dx}{1 + 3\cos^2 x};$$

$$24. \int \sin^4 \frac{x}{2} dx;$$

$$25. \int \frac{\sin^5 x}{\cos x} dx;$$

$$26. \int \cos^5 x dx;$$

$$27. \int \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^2 + 1}};$$

$$28. \int \frac{3-4x}{(1-2\sqrt{x})^2} dx;$$

$$29. \int \frac{dx}{\sqrt[3]{x} + \sqrt[4]{x}};$$

$$30. \int x^3 \cdot (1+2x^2)^{-3/2} dx;$$

$$31. \int (1 - \sin x) \cdot \sec x dx;$$

$$32. \int \sqrt{a^2 + x^2} dx;$$

$$33. \int x \cdot \sin^2 x^2 dx;$$

$$34. \int e^{-x^2} dx;$$

$$35. \int \frac{x}{\sqrt[3]{ax+b}} dx;$$

$$36. \int \sqrt{e^x + 1} dx;$$

$$37. \int \frac{dx}{\sqrt{\sin x \cdot \cos^5 x}};$$

$$38. \int \frac{e^x dx}{\sqrt{1 + e^x + e^{2x}}};$$

$$39. \int \frac{dx}{x^2 \sqrt{4-x^2}};$$

$$40. \int \frac{5x^3 + 2}{x^3 - 5x^2 + 4x} dx /$$

1-10 – примеры на применение метода непосредственного интегрирования,

11-14 - примеры на применение метода интегрирования по частям,

15-17 - примеры на применение метода подстановки,

18-20 – интегралы от рациональных функций,

21-26 – интегралы от тригонометрических функций

27-30 – интегралы от иррациональных функций,

31-40 – смешанные задачи на интегрирование разных функций.

Вариант № 18

- | | | |
|---|--|--|
| 1. $\int \frac{dx}{7-5x^2};$ | 2. $\int x \cdot e^{-x^2-1} dx;$ | 3. $\int \frac{x - \sqrt{\arctg 2x}}{1+4x^2} dx;$ |
| 4. $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^6-1}};$ | 5. $\int \frac{x^2-5x+6}{x^2+4} dx;$ | 6. $\int \frac{dx}{\sqrt{(1+x^2)\ln(x+\sqrt{1+x^2})}};$ |
| 7. $\int \frac{\sqrt{x} + \ln x}{x} dx;$ | 8. $\int \frac{(a^x - b^x)^2}{a^x b^x} dx;$ | 9. $\int \frac{x dx}{\sqrt{a^4 - x^4}};$ |
| 10. $\int \frac{\sin x}{1+\cos^2 x} dx;$ | 11. $\int \sqrt{1-x^2} dx;$ | 12. $\int \frac{\ln(\ln x)}{x} dx;$ |
| 13. $\int x \cdot \sin 2x dx;$ | 14. $\int e^{-x} \cdot \sin 2x dx;$ | 15. $\int \frac{x dx}{x^2 - 7x + 13};$ |
| 16. $\int \frac{dx}{\sqrt{5x^2 - 2x + 1}};$ | 17. $\int e^{2x} (e^x + 1)^{-1/3} dx;$ | 18. $\int x^3 (4x^3 + x)^{-1} dx;$ |
| 19. $\int \frac{dx}{(x+1)^2 (x^2 + 5x + 6)};$ | 20. $\int \frac{x^2 - 5x + 9}{x^2 - 5x + 6} dx;$ | 21. $\int \frac{\cos^2 x}{\sin^4 x} dx;$ |
| 22. $\int \sin^4 x dx;$ | 23. $\int \frac{dx}{3 + 5 \cos x};$ | 24. $\int \frac{\cos 2x}{\cos^4 x + \sin^4 x} dx;$ |
| 25. $\int \sin \frac{x}{3} \cdot \cos \frac{2x}{3} dx;$ | 26. $\int \cos^3 x dx;$ | 27. $\int \sqrt{\frac{x-1}{x+1}} dx;$ |
| 28. $\int \frac{dx}{\sqrt{x+1} + \sqrt{(x+1)^3}};$ | 29. $\int \frac{dx}{x \cdot \sqrt[3]{1+x^5}};$ | 30. $\int \frac{dx}{x^2 \cdot \sqrt{9+x^2}};$ |
| 31. $\int (1+x^2)^{-2} dx;$ | 32. $\int \frac{(\sqrt{x}+1)^2}{x^3} dx;$ | 33. $\int \operatorname{tg}^2\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) dx;$ |
| 34. $\int (2+3\cos^2 x)^{-1} dx;$ | 35. $\int \frac{\sin x}{5-2\cos^2 x} dx;$ | 36. $\int \frac{e^x(3-e^x)}{1+e^{2x}} dx;$ |
| 37. $\int \operatorname{cth} x dx;$ | 38. $\int \cos 2x \cdot (2-3\sin 2x)^{-1} x dx;$ | |
| 39. $\int \frac{dx}{2^x - 1};$ | 40. $\int \frac{dx}{x \cdot \sqrt{4-x^2}}.$ | |

1-10 – примеры на применение метода непосредственного интегрирования,
 11-14 - примеры на применение метода интегрирования по частям,
 15-17 - примеры на применение метода подстановки,
 18-20 – интегралы от рациональных функций,
 21-26 – интегралы от тригонометрических функций
 27-30 – интегралы от иррациональных функций,
 31-40 – смешанные задачи на интегрирование разных функций.

Вариант № 19

$$1. \int \frac{\sqrt[3]{1 + \ln x}}{x} dx;$$

$$2. \int x \cdot e^{-x^2} dx;$$

$$3. \int \frac{dx}{\sqrt{e^x}};$$

$$4. \int a^{\sin x} \cdot \cos x dx;$$

$$5. \int \operatorname{ctg}^2 ax dx;$$

$$6. \int \operatorname{tg} \sqrt{x-1} \frac{dx}{\sqrt{x-1}};$$

$$7. \int x \cdot 10^{1-x^2} dx;$$

$$8. \int \frac{2^x dx}{1-4^x};$$

$$9. \int \frac{dx}{(a+b) + (a-b)x^2};$$

$$10. \int \operatorname{tg}^3 \frac{x}{3} \cdot \sec^2 \frac{x}{3} dx;$$

$$11. \int x^2 \cdot \sin 3x dx;$$

$$12. \int x \cdot \operatorname{tg}^2 2x dx;$$

$$13. \int e^{\sqrt{x}} dx;$$

$$14. \int e^{-x} \cdot \sin \frac{x}{2} dx;$$

$$15. \int \frac{x dx}{x^2 - 6x + 10};$$

$$16. \int \frac{2x-8}{\sqrt{1-x-x^2}} dx;$$

$$17. \int \frac{dx}{e^{2x} - e^x};$$

$$18. \int \frac{dx}{x \cdot (x+1)^2};$$

$$19. \int \frac{x^4}{x^4 - 1} dx;$$

$$20. \int \frac{2x^2 + 41x - 91}{(x-1)(x^2 - x - 12)} dx;$$

$$21. \int \frac{dx}{\sin x + \cos x};$$

$$22. \int \sin 10x \cdot \sin 15x dx;$$

$$23. \int \frac{dx}{1 + 3 \cos^2 x};$$

$$24. \int \sin^4 \frac{x}{2} dx;$$

$$25. \int \frac{\sin^5 x}{\cos x} dx;$$

$$26. \int \cos^5 x dx;$$

$$27. \int \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^2 + 1}};$$

$$28. \int \frac{3-4x}{(1-2\sqrt{x})^2} dx;$$

$$29. \int \frac{dx}{\sqrt[3]{x} + \sqrt[4]{x}};$$

$$30. \int x^3 \cdot (1 + 2x^2)^{-3/2} dx;$$

$$31. \int (1 - \sin x) \cdot \sec x dx;$$

$$32. \int \sqrt{a^2 + x^2} dx;$$

$$33. \int x \cdot \sin^2 x^2 dx;$$

$$34. \int e^{-x^2} dx;$$

$$35. \int \frac{x}{\sqrt[3]{ax+b}} dx;$$

$$36. \int \sqrt{e^x + 1} dx;$$

$$37. \int \frac{dx}{\sqrt{\sin x \cdot \cos^5 x}};$$

$$38. \int \sqrt{e^x + 1} dx;$$

$$39. \int \frac{dx}{x^2 \sqrt{4-x^2}};$$

$$40. \int \frac{5x^3 + 2}{x^3 - 5x^2 + 4x} dx.$$

1-10 – примеры на применение метода непосредственного интегрирования,

11-14 - примеры на применение метода интегрирования по частям,

15-17 - примеры на применение метода подстановки,

18-20 – интегралы от рациональных функций,

21-26 – интегралы от тригонометрических функций

27-30 – интегралы от иррациональных функций,

31-40 – смешанные задачи на интегрирование разных функций.

Вариант № 20

- | | | |
|--|--|---|
| 1. $\int \frac{dx}{(\arcsin x)^2 \sqrt{1-x^2}};$ | 2. $\int \frac{\sin 2x}{\sqrt{1+\sin^2 x}} dx;$ | 3. $\int \frac{x dx}{\sqrt{3-x^4}};$ |
| 4. $\int \frac{x^2 dx}{1+x^6};$ | 5. $\int \frac{e^{\operatorname{ctg} 2x}}{\sin^2 2x} dx;$ | 6. $\int \sin(3-2x) dx;$ |
| 7. $\int \frac{dx}{x \ln x};$ | 8. $\int \cos^2 3x dx;$ | 9. $\int a^{1/x} x^{-2} dx;$ |
| 10. $\int \cos(\ln x) \frac{dx}{x};$ | 11. $\int x^3 \cdot e^x dx;$ | 12. $\int \ln(x^2+1) dx;$ |
| 13. $\int e^{2x} \cdot \cos 3x dx;$ | 14. $\int \frac{x dx}{\cos^2 2x};$ | 15. $\int \frac{(3x-1) dx}{\sqrt{x^2+2x+2}};$ |
| 16. $\int \frac{x-4}{x^2-4x+2} dx;$ | 17. $\int \frac{e^x dx}{e^{-x}+e^x};$ | 18. $\int \frac{x dx}{(x-1)^2(x+2)};$ |
| 19. $\int x^4(x^4-16)^{-1} dx;$ | 20. $\int \frac{x}{(x-1)(x+3)(x+5)} dx;$ | 21. $\int \cos 3x \cdot \cos 7x dx;$ |
| 22. $\int \cos^6 x dx;$ | 23. $\int \operatorname{tg}^5 \frac{x}{2} dx;$ | 24. $\int \frac{dx}{1+3\sin^2 x};$ |
| 25. $\int \frac{1-\sin x}{1+\sin x} dx;$ | 26. $\int \cos^3 x \cdot (\sin^2 x + \sin x)^{-1} dx;$ | |
| 27. $\int \frac{x dx}{\sqrt{x+3}-\sqrt{x+4}};$ | 28. $\int \frac{\sqrt[8]{x}+2}{\sqrt[8]{x^5}+\sqrt[8]{x^3}} dx;$ | 29. $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{1+x^2}};$ |
| 30. $\int x^{-3} \cdot (1+x^3)^{-4/3} dx;$ | 31. $\int \frac{dx}{e^x \sqrt{1-e^{-2x}}};$ | 32. $\int x^5 \cdot (x^3+1)^{-1} dx;$ |
| 33. $\int (1-x^2)^{-3/2} dx;$ | 34. $\int \frac{\sqrt{1+\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx;$ | 35. $\int \frac{e^x}{e^{2x}+4e^x-5} dx;$ |
| 36. $\int x \cdot \sqrt{x^2+1} dx;$ | 37. $\int \frac{\cos x dx}{(1-\sin x)^4};$ | 38. $\int \frac{\sin x dx}{1-\sin x};$ |
| 39. $\int x^x (1+\ln x) dx;$ | 40. $\int \frac{dx}{\sin^5 x}.$ | |

1-10 – примеры на применение метода непосредственного интегрирования,

11-14 - примеры на применение метода интегрирования по частям,

15-17 - примеры на применение метода подстановки,

18-20 – интегралы от рациональных функций,

21-26 – интегралы от тригонометрических функций

27-30 – интегралы от иррациональных функций,

31-40 – смешанные задачи на интегрирование разных функций.

Вариант № 21

- | | | |
|--|---|---|
| 1. $\int (\cos x + 2)^{21} \cdot \sin x dx;$ | 2. $\int \frac{dx}{x \cdot (5 - \ln x)};$ | 3. $\int \frac{\cos x dx}{\sqrt{\sin^2 x + 3}};$ |
| 4. $\int x \cdot e^{-x^2} dx;$ | 5. $\int \frac{3^x}{1 + 3^{2x}} dx;$ | 6. $\int \sin x \cdot 2^{-\cos x} dx;$ |
| 7. $\int \frac{dx}{\sqrt{4 - 9x^2}};$ | 8. $\int e^{\frac{1}{\sqrt{x}}} \frac{dx}{\sqrt{x^3}};$ | 9. $\int \frac{\cos \sqrt{x} dx}{\sqrt{x}};$ |
| 10. $\int (\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x)^2 dx;$ | 11. $\int x \cdot \sin 3x dx;$ | 12. $\int \ln x dx;$ |
| 13. $\int x^2 \cdot e^{2x} dx;$ | 14. $\int e^x \cdot \cos x dx;$ | 15. $\int \frac{(x+1) dx}{\sqrt{1-x-x^2}};$ |
| 16. $\int \frac{3x-1}{x^2-x+1} dx;$ | 17. $\int \sqrt{e^x - 1} dx;$ | 18. $\int \frac{dx}{x^3(x-1)};$ |
| 19. $\int \frac{dx}{(x^2+2)(x-1)};$ | 20. $\int \frac{5x^3 + 9x^2 - 22x - 8}{x^3 - 4x} dx;$ | 21. $\int \sqrt{\operatorname{tg} x} dx;$ |
| 22. $\int \sin 5x \cdot \sin x dx;$ | 23. $\int \sin^4 x dx;$ | 24. $\int \frac{dx}{8 - 4 \sin x + 7 \cos x};$ |
| 25. $\int \frac{1}{1 - \cos^4 x} dx;$ | 26. $\int \cos^5 x dx;$ | 27. $\int \frac{x dx}{\sqrt[3]{x+1} + \sqrt{x+1}};$ |
| 28. $\int \frac{1}{x} \cdot 3 \sqrt[3]{\frac{1-x}{1+x}} dx;$ | 29. $\int \sqrt{x^2 - 9} dx;$ | 30. $\int x^{-1} \cdot (1 + \sqrt[3]{x})^{-3} dx;$ |
| 31. $\int \frac{(x+1) dx}{\sqrt{1-4x^2}};$ | 32. $\int x^5 \cdot (x^3 + 1)^{-1} dx;$ | 33. $\int (1 + x^2)^{-3/2} dx;$ |
| 34. $\int \frac{\sqrt{1+\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx;$ | 35. $\int \frac{e^x}{e^{2x} + 4e^x + 5} dx;$ | 36. $\int x \cdot \sin x \cdot \cos x dx;$ |
| 37. $\int \frac{dx}{\operatorname{sh}^2 x \cdot \operatorname{ch}^2 x};$ | 38. $\int x \cdot \ln(1 + x^2) dx;$ | 39. $\int \frac{x^2 \operatorname{arctg} x dx}{1 + x^2};$ |
| 40. $\int \frac{x dx}{\sqrt[3]{2x-3}}.$ | | |

1-10 – примеры на применение метода непосредственного интегрирования,

11-14 - примеры на применение метода интегрирования по частям,

15-17 - примеры на применение метода подстановки,

18-20 – интегралы от рациональных функций,

21-26 – интегралы от тригонометрических функций

27-30 – интегралы от иррациональных функций,

31-40 – смешанные задачи на интегрирование разных функций.

Вариант № 22

- | | | |
|---|--|--|
| 1. $\int (\operatorname{tg} x + 4)^{12} \cdot \cos^{-2} x \, dx;$ | 2. $\int \frac{e^{\arcsin x} \, dx}{\sqrt{1-x^2}};$ | 3. $\int \frac{x^2 \, dx}{\sqrt{x^6 - 2}};$ |
| 4. $\int \sin(4x + 5) \, dx;$ | 5. $\int \operatorname{ctg}(4x + 1) \, dx;$ | 6. $\int \frac{x^3 \, dx}{\sqrt{1+x^8}};$ |
| 7. $\int \frac{x^9 - x^4}{x^{10} + 9} \, dx;$ | 8. $\int x^{-1/2} \cdot \cos^{-2} \frac{\sqrt{x}}{2} \, dx;$ | 9. $\int \frac{(x+1) \, dx}{\sqrt{4-9x^2}};$ |
| 10. $\int \frac{\operatorname{tg} x \, dx}{\ln \cos x};$ | 11. $\int e^{\sqrt{x}} \, dx;$ | 12. $\int x \cdot \operatorname{arctg} x \, dx;$ |
| 13. $\int \cos(\ln x) \, dx;$ | 14. $\int x^2 \cdot \ln x \, dx;$ | 15. $\int \frac{dx}{\sqrt{e^x - 1}};$ |
| 16. $\int \frac{x}{29 - 10x - x^2} \, dx;$ | 17. $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + 2x + 2}};$ | 18. $\int \frac{(3x+2) \, dx}{x(x+1)^3};$ |
| 19. $\int \frac{2x^3 - 3x + 1}{x^3 + 1} \, dx;$ | 20. $\int \frac{dx}{(x-1)(x-2)(x-3)};$ | 21. $\int \sin 2x \cdot \sin 4x \, dx;$ |
| 22. $\int \cos^3 x \cdot \sin^2 x \, dx;$ | 23. $\int \frac{dx}{\sin^3 x};$ | 24. $\int \cos^4 x \, dx;$ |
| 25. $\int \operatorname{tg}^5 x \, dx;$ | 26. $\int \frac{dx}{3 \cos^2 x + 4 \sin^2 x};$ | 27. $\int \frac{dx}{x(\sqrt{x} - \sqrt[3]{x^2})};$ |
| 28. $\int \frac{x^2 \, dx}{\sqrt{9-x^2}};$ | 29. $\int x^{-1/2} (1+x^{1/3})^{-1} \, dx;$ | 30. $\int \sqrt{1-x^2} \, dx;$ |
| 31. $\int \operatorname{th}^4 x \, dx;$ | 32. $\int (\sqrt{x} - \sqrt[3]{x})^{-1} \, dx;$ | 33. $\int \frac{1}{x} \sqrt{\frac{x-1}{x+1}} \, dx;$ |
| 34. $\int \frac{\sin^2(\ln x)}{x} \, dx;$ | 35. $\int x(1+2x^2) \operatorname{arctg} x \, dx;$ | 36. $\int \frac{a^2 + \sqrt{a^2 + b^2 x^2}}{a^2 + b^2 x^2} \, dx;$ |
| 37. $\int \frac{\arcsin e^x}{e^x} \, dx;$ | 38. $\int \sqrt{1 + \sin x} \, dx;$ | 39. $\int \frac{x \, dx}{\operatorname{ch}^2(1+x^2)};$ |
| 40. $\int \frac{e^x \sqrt{e^x - 1}}{e^x + 3} \, dx.$ | | |

1-10 – примеры на применение метода непосредственного интегрирования,

11-14 - примеры на применение метода интегрирования по частям,

15-17 - примеры на применение метода подстановки,

18-20 – интегралы от рациональных функций,

21-26 – интегралы от тригонометрических функций

27-30 – интегралы от иррациональных функций,

31-40 – смешанные задачи на интегрирование разных функций.

Вариант № 23

- | | | |
|--|--|---|
| 1. $\int (\operatorname{ctg} x - 10)^3 \cdot \sin^{-2} x dx$; | 2. $\int \cos(\ln x) \frac{dx}{x}$; | 3. $\int \frac{x^5 dx}{7x^{12} + 2}$; |
| 4. $\int \sin(2 - 7x) dx$; | 5. $\int e^x \cdot \operatorname{tg} e^x dx$; | 6. $\int \frac{dx}{2 - 5x}$; |
| 7. $\int \frac{x}{x^4 - 1} dx$; | 8. $\int \frac{\cos x dx}{\sqrt[3]{3 \sin^5 x}}$; | 9. $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{2 - x^6}}$; |
| 10. $\int \cos x \cdot 3^{\sin x} dx$; | 11. $\int x \cdot e^{2x} dx$; | 12. $\int \operatorname{arctg} x dx$; |
| 13. $\int x^2 \ln x dx$; | 14. $\int e^x \cdot \sin x dx$; | 15. $\int \frac{e^x \cdot \sqrt{e^x + 2}}{e^x - 3} dx$; |
| 16. $\int \frac{(2x - 1)}{1 - 6x - x^2} dx$; | 17. $\int \frac{dx}{\sqrt{5 - 4x - x^2}}$; | 18. $\int \frac{x^2 dx}{(x + 2)^2 (x - 4)^2}$; |
| 19. $\int \frac{x^5 + x^4 - 8}{x^3 + 4x} dx$; | 20. $\int \frac{x^3 - 2x + 2}{(x - 1)^2 (x + 2)^2} dx$; | 21. $\int \cos x \cdot \sin 7x dx$; |
| 22. $\int \cos^3 x \cdot \sin^2 x dx$; | 23. $\int \frac{\sin x + \cos x}{3 + \sin x} dx$; | 24. $\int (\cos^4 x + \sin^4 x)^{-1} dx$; |
| 25. $\int \operatorname{ctg}^4 x dx$; | 26. $\int \frac{dx}{\sin^3 x}$; | 27. $\int \frac{dx}{\sqrt{x} + \sqrt[3]{x} + 2\sqrt[4]{x}}$; |
| 28. $\int \sqrt{\frac{1 - \sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}}} dx$; | 29. $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{16 - x^2}}$; | 30. $\int x^2 \cdot \sqrt[3]{4 - x^3} dx$; |
| 31. $\int \sqrt{4 + x^2} dx$; | 32. $\int x^5 \cdot \sqrt[3]{1 + x^3} dx$; | 33. $\int \frac{e^x \cdot \sqrt{e^x - 1}}{e^x + 1} dx$; |
| 34. $\int \frac{(a^x - b^x)^2}{a^x b^x} dx$; | 35. $\int \frac{\sin x}{1 + \cos x} dx$; | 36. $\int \frac{dx}{2 + \cos x}$; |
| 37. $\int \left(3 - \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}\right) \cdot \frac{dx}{\sqrt{x^2 + 1}}$; | 38. $\int \sqrt{2 + \operatorname{ch} x \operatorname{sh} x} dx$; | 39. $\int \frac{dx}{\sin \frac{\sqrt{x}}{2}}$; |
| 40. $\int \operatorname{ch}^4 x dx$. | | |

1-10 – примеры на применение метода непосредственного интегрирования,

11-14 - примеры на применение метода интегрирования по частям,

15-17 - примеры на применение метода подстановки,

18-20 – интегралы от рациональных функций,

21-26 – интегралы от тригонометрических функций

27-30 – интегралы от иррациональных функций,

31-40 – смешанные задачи на интегрирование разных функций.

Вариант № 24

- | | | |
|--|---|---|
| 1. $\int \frac{\sqrt{1-\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx;$ | 2. $\int \frac{dx}{\cos^2 x(1+3\operatorname{tg} x)};$ | 3. $\int \frac{e^{2x} + 2}{e^x} dx;$ |
| 4. $\int \cos \frac{2}{x} \cdot \frac{dx}{x^2};$ | 5. $\int \operatorname{tg} \sqrt{x} \frac{dx}{\sqrt{x}};$ | 6. $\int \frac{dx}{\sqrt{4x^2 + 3}};$ |
| 7. $\int \frac{x-1}{\sqrt{7-9x^2}} dx;$ | 8. $\int \frac{e^{3x} dx}{1+e^{6x}};$ | 9. $\int (2x+1)(4x^2-1)^{-1} dx;$ |
| 10. $\int x \cdot 8^{2-3x^2} dx;$ | 11. $\int x \cdot \ln(x+1) dx;$ | 12. $\int x^3 \cdot \sin(x^2) dx;$ |
| 13. $\int \arcsin 5x dx;$ | 14. $\int e^{5x} \cdot \cos 2x dx;$ | 15. $\int \frac{x dx}{4+6x-9x^2};$ |
| 16. $\int \frac{(x+2)}{\sqrt{5-4x-x^2}} dx;$ | 17. $\int (e^x + 1)^{-2} dx;$ | 18. $\int \frac{x^5 dx}{x^4 - 1};$ |
| 19. $\int \frac{dx}{x^3 + x^2 + x + 1};$ | 20. $\int \frac{x dx}{(x-1)(x+2)^2};$ | 21. $\int \sin 5x \cdot \sin 9x dx;$ |
| 22. $\int \frac{dx}{1 + \sin x};$ | 23. $\int \frac{dx}{(\sin x + \cos x)^2};$ | 24. $\int \frac{dx}{4 + \operatorname{tg} x};$ |
| 25. $\int \frac{dx}{\sin^3 x \cdot \cos x};$ | 26. $\int \cos^5 3x dx;$ | 27. $\int \frac{\sqrt{x+2} dx}{1 + \sqrt[3]{x+2}};$ |
| 28. $\int \frac{dx}{2x + \sqrt[3]{x^2}};$ | 29. $\int x^{-1/3} (1-x^{2/3})^{1/2} dx;$ | 30. $\int (1+x^2)^{-5/2} dx;$ |
| 31. $\int \operatorname{tg} ax dx;$ | 32. $\int \frac{x^2 dx}{\cos(x^3)};$ | 33. $\int \frac{x e^{\sqrt{x^2-1}}}{\sqrt{x^2-1}} dx;$ |
| 34. $\int \frac{(1 + \cos 2x)^3}{\cos 2x} dx;$ | 35. $\int \operatorname{sh}^2 x \cdot \operatorname{ch}^2 x dx;$ | 36. $\int x \cdot e^{2x} dx;$ |
| 37. $\int x \cdot e^{-x^2} dx;$ | 38. $\int \frac{2 - \sqrt[3]{\operatorname{tg} x}}{\cos^2 x} dx;$ | 39. $\int \frac{1}{(1+x)^2} \cdot \sqrt{\frac{1+x}{1-x}} dx;$ |
| 40. $\int \frac{\ln x dx}{x \cdot \sqrt{6 + 4 \ln x - \ln^2 x}} .$ | | |

1-10 – примеры на применение метода непосредственного интегрирования,
 11-14 - примеры на применение метода интегрирования по частям,
 15-17 - примеры на применение метода подстановки,
 18-20 – интегралы от рациональных функций,
 21-26 – интегралы от тригонометрических функций
 27-30 – интегралы от иррациональных функций,
 31-40 – смешанные задачи на интегрирование разных функций.

Вариант № 25

- | | | |
|---|---|---|
| 1. $\int \sin^3 5x \cdot \cos 5x dx$; | 2. $\int (\sin x - \cos x)^2 dx$; | 3. $\int \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1} dx$; |
| 4. $\int \frac{2x + 3}{x^2 - 5} dx$; | 5. $\int (1 - e^x)^2 dx$; | 6. $\int x \sin(1 - x^2) dx$; |
| 7. $\int a^{x^2} e^{x^2} x dx$; | 8. $\int \frac{dx}{(1 + x^2) \operatorname{arctg} x}$; | 9. $\int \frac{2^x dx}{\sqrt{4^x - 1}}$; |
| 10. $\int e^{2/x} \cdot \frac{dx}{x^2}$; | 11. $\int \sin(\ln x) dx$; | 12. $\int \ln(x + \sqrt{1 + x^2}) dx$; |
| 13. $\int x^2 \cdot \operatorname{arctg} x dx$; | 14. $\int e^x \cdot \cos x dx$; | 15. $\int \frac{(3x - 2) dx}{\sqrt{4x^2 - 4x + 5}}$; |
| 16. $\int \frac{x}{2 - 2x - x^2} dx$; | 17. $\int \frac{e^x(1 - e^x)}{3 + e^{2x}} dx$; | 18. $\int \frac{(2x + 3) dx}{x^3 + x^2 - 2x}$; |
| 19. $\int \frac{(x^2 - x) dx}{(x + 3)^5}$; | 20. $\int \frac{x^5 dx}{x^3 + 4x}$; | 21. $\int \cos 5x \cdot \cos 3x dx$; |
| 22. $\int \frac{\cos^2 x}{\sin^4 x} dx$; | 23. $\int \frac{dx}{\sin x + \cos x}$; | 24. $\int \frac{dx}{\operatorname{ctg}^5 x}$; |
| 25. $\int \cos^5 3x dx$; | 26. $\int \cos^5 3x dx$; | 27. $\int \frac{\sqrt{x} - 1}{\sqrt[3]{x + 1}} dx$; |
| 28. $\int x^{-4} (1 + x^2)^{-1/2} dx$; | 29. $\int \frac{x dx}{\sqrt[3]{ax + b}}$; | 30. $\int \sqrt{1 - x^2} dx$; |
| 31. $\int \frac{dx}{\sqrt{(x^2 + 4)^3}}$; | 32. $\int \sqrt{e^x + 1} dx$; | 33. $\int \frac{dx}{\sin x \cdot \cos^5 x}$; |
| 34. $\int \operatorname{ch}^2 3x dx$; | 35. $\int \frac{\ln(1 + x + x^2)}{(1 + x)^2} dx$; | 36. $\int x^x \cdot (1 + \ln x) dx$; |
| 37. $\int \frac{dx}{\operatorname{sh}^2 x + \operatorname{ch}^2 x}$; | 38. $\int e^{\operatorname{arcsin} x} dx$; | 39. $\int e^{x^2 + \ln x} dx$; |
| 40. $\int \frac{(\operatorname{tg} x + 1) \cdot \sec^2 x dx}{5 + 2\operatorname{tg}^2 x}$. | | |

1-10 – примеры на применение метода непосредственного интегрирования,
 11-14 - примеры на применение метода интегрирования по частям,
 15-17 - примеры на применение метода подстановки,
 18-20 – интегралы от рациональных функций,
 21-26 – интегралы от тригонометрических функций
 27-30 – интегралы от иррациональных функций,
 31-40 – смешанные задачи на интегрирование разных функций.

НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ

Методические указания и контрольные задания

Составители: Людмила Афанасьевна Беломестных
Надежда Федосеевна Пестова
Владимир Александрович Пилипенко
Сергей Дмитриевич Заверткин

Подписано к печати
Формат 60×84/16. Бумага офсетная
Печать .RISO. Усл. печ.л. , Усл.-изд.л.
Тираж 300 экз. Заказ
Изд-во ТПУ. 634050, Томск, пр. Ленина, 30.