

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине
ЕН.01. МАТЕМАТИКА


для специальности
54.02.01 Дизайн по отраслям

Форма проведения оценочной процедуры в форме
дифференцированного зачета

Советск,
2021 год

СОГЛАСОВАНО

зав. по УМР

 Н.А. Ивашкина

31.08.2021 года


Фонды оценочных средств по специальности среднего профессионального образования 54.02.01 Дизайн (по отраслям) разработаны на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям), утвержденного Приказом Минпросвещения России от 23.11.2020 N 658, зарегистрирован в Минюсте России 21.12.2020 N 61657, укрупненная группа специальностей 54.00.00 Изобразительное и прикладные виды искусств;
- примерной основной образовательной программы по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям)

Организация-разработчик: государственное бюджетное учреждение
Калининградской области профессиональная образовательная организация
«Технологический колледж»

Разработчик:
Вакулина З.А. преподаватель

Рассмотрены на заседании методической кафедре «Математических, естественнонаучных дисциплин и информационных технологий», протокол №01 от 30 августа 2021 года



Рекомендованы Методическим советом государственного бюджетного учреждения
Калининградской области профессиональной образовательной организацией
«Технологический колледж», протокол №01 от 31 августа 2021 года

1. Паспорт фонда оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины ЕН.01 Математика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям) умениями, знаниями, профессиональными компетенциями и сформировать общие компетенции:

умениями:

У1 – вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы, находить производную композиции нескольких функций, вычислять производные, применяя правила дифференцирования;

У2 вычислять приближенные значения функций с помощью дифференциала;

У3 применять дифференциальное исчисление при решении прикладных задач профессионального цикла;

У4 вычислять неопределенные и определенные интегралы с помощью справочного материала;

У5 вычислять в простейших случаях площади плоских фигур, длину дуги кривой и объем тела с использованием определенного интеграла;

знаниями:

31 значения математики в профессиональной деятельности;

32 основных понятий и методов дифференциального исчисления: определение производной, таблицу производной, правила дифференцирования, определение дифференциала, использование его при решении прикладных задач;

33 основных понятий и методов интегрального исчисления: определения, свойства и методы решения определенных и неопределенных интегралов;

34 уравнения прямой, окружности, эллипса, параболы, гиперболы;

35 основных понятий комбинаторики: факториал, размещение, сочетание, перестановка;

36 основных понятий: событие, частота и вероятность появления события, полная вероятность, теорема сложения и умножения вероятностей, способы задания случайной величины; определения непрерывной и дискретной случайной величины; определение математического ожидания, дисперсии дискретной случайной величины; среднее квадратичное отклонение случайной величины;

37 формула бинома Ньютона;

38 понятий множества, отношения; операции над множествами и их свойства;

39 понятий графов и их элементов; виды графов и операции над ними

общими компетенциями:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

и профессиональными компетенциями

- ПК 1.1. Разрабатывать техническое задание согласно требованиям заказчика;
 ПК 1.3. Осуществлять процесс дизайнерского проектирования с применением специализированных компьютерных программ;
 ПК 2.2. Выполнять технические чертежи;
 ПК 4.1. Планировать работу коллектива;
 ПК 4.3. Контролировать сроки и качество выполненных заданий;

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> значение математики в профессиональной деятельности; основные понятия и методы дифференциального исчисления: определение производной, таблицу производной, правила дифференцирования, определение дифференциала, использование его при решении прикладных задач; основные понятия и методы интегрального исчисления: определения, свойства и методы решения определенных и неопределенных интегралов; уравнения прямой, окружности, эллипса, параболы, гиперболы; основные понятия комбинаторики: факториал, размещение, сочетание, перестановка; основные понятия: событие, частота и вероятность появления события, полная вероятность, теорема сложения и умножения вероятностей, способы задания случайной величины; определения непрерывной и дискретной случайной величины; определение математического ожидания, дисперсии дискретной случайной величины; среднее квадратичное отклонение случайной величины; формула бинома Ньютона; понятия множества, отношения; операции над множествами и их свойства; понятия графов и их элементов; виды графов и операции над ними</p>	<p><i>Характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены:</i> обучающийся понимает значение математики в профессиональной деятельности; обучающийся владеет основными понятиями и методами дифференциального исчисления: определение производной, таблицу производной, правила дифференцирования, определение дифференциала, использование его при решении прикладных задач; основными понятиями и методами интегрального исчисления: определения, свойства и методы решения определенных и неопределенных интегралов; обучающийся решает уравнения прямой, окружности, эллипса, параболы, гиперболы; обучающийся знает основные понятия комбинаторики: факториал, размещение, сочетание, перестановка; основные понятия: событие, частота и вероятность появления события, полная вероятность, теорема сложения и умножения вероятностей, способы задания случайной величины; определения непрерывной и дискретной случайной величины; определение математического ожидания, дисперсии дискретной случайной величины; среднее квадратичное отклонение случайной величины; формулу бинома Ньютона; понятия множества, отношения; операции над множествами и их</p>	<p>Входной контроль знаний: оценка результатов выполнения теста Текущий контроль: оценка результатов выполнения теоретических тестов, математических диктантов, мультимедийных интерактивных упражнений теоретической направленности. Промежуточный контроль: оценка выполнения практических работ на дифференцированном зачете</p>

	свойства; понятия графов и их элементов; виды графов и операции над ними	
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы, находить производную композиции нескольких функций, вычислять производные, применяя правилам дифференцирования; вычислять приближенные значения функций с помощью дифференциала; применять дифференциальное исчисление при решении прикладных задач профессионального цикла; вычислять неопределенные и определенные интегралы с помощью справочного материала; вычислять в простейших случаях площади плоских фигур, длину дуги кривой и объем тела с использованием определенного интеграла; решать простейшие задачи аналитической геометрии; решать простейшие комбинаторные задачи; решать практические задачи с применением вероятностных методов; оперировать с основными понятиями математической статистики, вычислять числовые характеристики случайной величины; решать практические задачи по теории множеств; решать практические задачи с помощью теории графов</p>	<p><i>Характеристики демонстрируемых умений:</i></p> <p>обучающийся вычисляет производные элементарных функций, используя справочные материалы, находить производную композиции нескольких функций, вычислять производные, применяя правилам дифференцирования; приближенные значения функций с помощью дифференциала; применяет дифференциальное исчисление при решении прикладных задач профессионального цикла; вычисляет неопределенные и определенные интегралы с помощью справочного материала; в простейших случаях площади плоских фигур, длину дуги кривой и объем тела с использованием определенного интеграла; решает простейшие задачи аналитической геометрии; простейшие комбинаторные задачи; практические задачи с применением вероятностных методов; оперирует с основными понятиями математической статистики, вычислять числовые характеристики случайной величины; решает практические задачи по теории множеств; практические задачи с помощью теории графов</p>	<p>Оценка результатов выполнения практической работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы</p> <p>Оценка результатов выполнения индивидуальных, групповых заданий и заданий проектного характера.</p> <p>Оценка результатов выполнения презентаций.</p> <p>Оценка результатов выполнения аудиторных самостоятельных работ</p> <p>Промежуточный контроль: оценка выполнения практических работ на дифференцированном зачете</p>

Таблица 1.1

ТЕСТ

Задание № 1.

Установите соответствие между номером уравнения и его типом

1) $y' - \frac{3y}{x} = e^x y^2$ 2) $(xy^2 + 2y^2)dx + x^2(1 - y)dy = 0$

3) $(ye^x + e^y)dx + (xe^y + e^x)dy = 0$

4) $y' = \frac{x - y}{x + y - 1}$

- уравнение с разделяющимися переменными,
- однородное дифференциальное уравнение,
- уравнение Бернулли
- уравнение, приводящееся к однородному

Задание № 2.

Дано уравнение первого порядка $xdy - y \ln \frac{y}{x} dx = 0$ в форме, содержащей дифференциалы. Приведите его к виду, разрешенному относительно производной.

Ответ	
-------	--

Задание № 3.

Дано дифференциальное уравнение $y' = (k + 1)x^2$, тогда функция $y = x^3$ является его решением при k , равном:

Ответ	
-------	--

Задание № 4.

Общий интеграл дифференциального уравнения $\frac{dy}{y^2} = x dx$ имеет вид

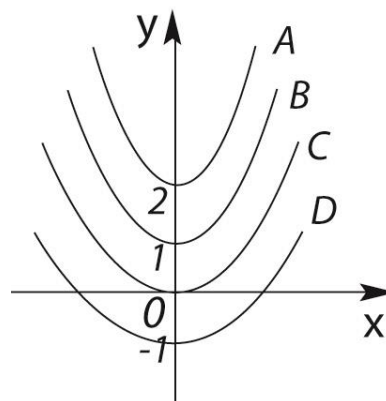
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) $-\frac{1}{y} = \frac{x^2}{2} + C$ 2) $-\frac{1}{y} = x^2 + C$ 3) $y = \frac{x^2}{2} + C$ 4) $\frac{1}{y} = \frac{x^2}{2} + C$.

Задание № 5.

Укажите интегральную кривую решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения $xy' = 2y$; $y(1) = 1$.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) D 2) C 3) A 4) B.



Вариант № 1

Решить уравнения:

1. $4x dx - 3y dy = 3x^2 y dy - 2xy^2 dx$,
2. $xy' = (3y^3 + 2yx^2)/(2y^2 + x^2)$,
3. $y' = (3y - x - 4)/(3x + 3)$,
4. $(3x^2 y + 2y + 3)dx + (x^3 + 2x + 3y^2)dy = 0$.

Решить задачи Коши для уравнений:

5. $y' + y \operatorname{tg} x = \cos^2 x$, $y\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{2}$,
6. $xy' - y = -y^2(\ln x + 2)\ln x$, $y(1) = 1$.

Вариант № 2

Решить уравнения:

1. $6x dx - y dy = yx^2 dy - 3xy^2 dx$,
2. $xy' = (3y^3 + 10yx^2)/(2y^2 + 5x^2)$,
3. $y' = (5y + 5)/(4x + 3y - 1)$,
4. $(5xy^2 - x^3)dx + (5x^2 y - y)dy = 0$.

Решить задачи Коши для уравнений:

5. $y' + 2xy = -2x^3$, $y(1) = \frac{1}{e}$,
6. $8xy' - 12y = -(5x^2 + 3)y^3$, $y(1) = \sqrt{2}$.

Вариант № 3

Решить уравнения:

1. $x\sqrt{3 + y^2} dx + y\sqrt{2 + x^2} dy = 0$,
2. $x \frac{dy}{dx} = \frac{3y^3 + 4yx^2}{2y^2 + 2x^2}$,
3. $\frac{dy}{dx} = \frac{2x + y - 3}{x - 1}$,
4. $\left(\sin y + y \sin x + \frac{1}{x}\right)dx + \left(x \cos y - \cos x + \frac{1}{y}\right)dy = 0$.

Решить задачи Коши для уравнений:

5. $y' - \frac{y}{x+1} = e^x(x+1)$, $y(0) = 1$,
6. $2(y' + xy) = (1+x)e^{-x}y^2$, $y(0) = 2$.

Вариант №4

Решить уравнения:

1. $\sqrt{5 + y^2} + y'y\sqrt{1 - x^2} = 0$,

2. $\frac{dy}{dx} = \frac{x^2 + 2xy - y^2}{2x^2 - 2xy}$,
3. $\frac{dy}{dx} = \frac{4y - 8}{3x + 2y - 7}$,
4. $\frac{y}{x^2} \cos\left(\frac{y}{x}\right) dx - \left[\frac{1}{x} \cos\left(\frac{y}{x}\right) + 2y \right] dy = 0$.

Решить задачи Коши для уравнений:

5. $y' - \frac{y}{x} = -2 \frac{\ln x}{x}$, $y(1) = 1$,
6. $3xy' + 5y = (4x - 5)y^4$, $y(1) = 1$.

Вариант № 5

Решить уравнения:

1. $y'y\sqrt{\frac{1-x^2}{1-y^2}} + 1 = 0$,
2. $\frac{dy}{dx} = \frac{y^2}{x^2} + 4\frac{y}{x} + 2$,
3. $\frac{dy}{dx} = \frac{x+y-2}{2x-2}$,
4. $(y^2 + y \sec^2 x) dx + (2xy + \operatorname{tg} x) dy = 0$.

Решить задачи Коши для уравнений:

5. $y' + y \cos x = \frac{1}{2} \sin 2x$, $y(0) = 0$,
6. $(y' + 4x^3 y) = 4(x^3 + 1)e^{-4x} y^2$, $y(0) = 1$.

Вариант № 6

Решить уравнения:

1. $x\sqrt{4+y^2} dx + y\sqrt{1+x^2} dy = 0$,
2. $3\frac{dy}{dx} = \frac{y^2}{x^2} + \frac{8y}{x} + 4$,
3. $\frac{dy}{dx} = \frac{y-2x+3}{x-1}$,
4. $e^y dx + (\cos y + xe^y) dy = 0$.

Решить задачи Коши для уравнений:

5. $y' - \frac{2xy}{1+x^2} = x^2 + 1$, $y(1) = 3$,
6. $xy' + y = y^2 \ln x$, $y(1) = 1$.

Вариант № 7

Решить уравнения:

1. $\sqrt{3+y^2} dx - y dy = x^2 y dy$,
2. $x \frac{dy}{dx} = 2\sqrt{x^2 + y^2} + y$,
3. $\frac{dy}{dx} = \frac{x+3y+4}{3x-6}$,
4. $(x^2 - 4xy - 2y^2) dx + (y^2 - 4xy - 2x^2) dy = 0$.

Решить задачи Коши для уравнений:

5. $y' - y \frac{2x-5}{x^2} = 5, \quad y(2) = 4$,
6. $2(y' + xy) = (1+x)e^{-x}y^2, \quad y(0) = 2$.

Вариант № 8

Решить уравнения:

1. $(e^x + 8)dy - ye^x dx = 0$,
2. $\frac{dy}{dx} = \frac{x+2y}{2x-y}$,
3. $\frac{dy}{dx} = \frac{2x+3y-5}{5x-5}$,
4. $\left(\frac{1}{x^2} + 3\frac{y^2}{x^4}\right) dx - \frac{2y}{x^3} dy = 0$.

Решить задачи Коши для уравнений:

5. $y' + \frac{2xy}{1+x^2} = \frac{2x^2}{1+x^2}, \quad y(0) = \frac{2}{3}$,
6. $2xy' - 3y = -(5x^2 + 3)y^3, \quad y(1) = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

Вариант № 9

Решить уравнения:

1. $6x dx - 6y dy = 3x^2 y dy - 2xy^2 dx$,
2. $x \frac{dy}{dx} = \frac{3y^3 + 6yx^2}{2y^2 + 3x^2}$,
3. $\frac{dy}{dx} = \frac{x-2y+3}{-2x-2}$,
4. $\frac{dx}{y} - (x+y^2) \frac{dy}{y^2} = 0$.

Решить задачи Коши для уравнений:

5. $y' + \frac{y}{x} = e^x \frac{x+1}{x}, \quad y(1) = e$,

6. $2y' + 3y \cos x = e^{2x} (2 + 3 \cos x) y^{-1}, \quad y(0) = 1.$

Вариант № 10

Решить уравнения:

1. $x\sqrt{5+y^2} dx + y\sqrt{4+x^2} dy = 0,$

2. $\frac{dy}{dx} = \frac{x^2 + xy - y^2}{x^2 - 2xy},$

3. $\frac{dy}{dx} = \frac{x + 8y - 9}{10x - y - 9},$

4. $\frac{y dx}{x^2} - (xy + 1) \frac{dy}{x} = 0.$

Решить задачи Коши для уравнений:

5. $y' + \frac{y}{2x} = x^2, \quad y(1) = 1,$

6. $3(xy' + y) = xy^2, \quad y(1) = 3.$

Вариант № 11

Решить уравнения:

1. $y(4 + e^x) dy - e^x dx = 0,$

2. $x \frac{dy}{dx} = \sqrt{2x^2 + y^2} + y,$

3. $\frac{dy}{dx} = \frac{x + 2y - 3}{4x - y - 3},$

4. $\left(x e^x + \frac{y}{x^2} \right) dx - \frac{dy}{x} = 0.$

Решить задачи Коши для уравнений:

5. $y' - \frac{y}{x} = -\frac{12}{x^3}, \quad y(1) = 4,$

6. $y' - y = 2xy^2, \quad y(0) = \frac{1}{2}.$

Вариант № 12

Решить уравнения:

1. $\sqrt{4-x^2} y' + xy^2 + x = 0,$

2. $\frac{dy}{dx} = \frac{y^2}{x^2} + \frac{6y}{x} + 6,$

3. $\frac{dy}{dx} = \frac{3y + 3}{2x + y - 1},$

4. $xy^2 dx + y(x^2 + y^2) dy = 0.$

Решить задачи Коши для уравнений:

$$5. y' + \frac{2y}{x} = x^3, \quad y(1) = -\frac{5}{6},$$

$$6. 2xy' - 3y = -(20x^2 + 12)y^3, \quad y(1) = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Вариант № 13

Решить уравнения:

$$1. 2x dx - 2y dy = x^2 y dy - 2xy^2 dx,$$

$$2. x \frac{dy}{dx} = \frac{3y^3 + 8yx^2}{2y^2 + 4x^2},$$

$$3. \frac{dy}{dx} = \frac{x + 3y - 4}{5x - y - 4},$$

$$4. xy^2 dx + y(x^2 + y) dy = 0.$$

Решить задачи Коши для уравнений:

$$5. y' + \frac{y}{x} = 3x, \quad y(1) = 1,$$

$$6. y' + 2xy = 2x^3 y^3, \quad y(0) = \sqrt{2}.$$

Вариант № 14

Решить уравнения:

$$1. x\sqrt{1+y^2} dx + y\sqrt{1+x^2} dy = 0,$$

$$2. x \frac{dy}{dx} = \frac{3y^3 + 4yx^2}{2y^2 + 2x^2},$$

$$3. \frac{dy}{dx} = \frac{x + 7y - 8}{9x - y - 8},$$

$$4. \frac{1+xy}{x^2 y} dx + \frac{1-xy}{xy^2} dy = 0.$$

Решить задачи Коши для уравнений:

$$5. y' + \frac{y}{x} = \sin x, \quad y(\pi) = \frac{1}{\pi},$$

$$6. 3(xy' + y) = y^2 \ln x, \quad y(1) = 3.$$

Вариант № 15

Решить уравнения:

$$1. (e^{2x} + 5) dy - ye^{2x} dx = 0,$$

$$2. x \frac{dy}{dx} = 3\sqrt{x^2 + y^2} + y,$$

$$3. \frac{dy}{dx} = \frac{x + 2y - 3}{x - 1},$$

$$4. (y^3 + \cos x) dx + (3xy^2 + e^y) dy = 0.$$

Решить задачи Коши для уравнений:

5. $y' + \frac{1-2x}{x^2}y = 1, \quad y(1) = 1,$

6. $(8+12\cos x)e^{2x} = y(2y' + 3y\cos x), \quad y(0) = 2.$

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ПРИЛОЖЕНИЯ

Основные формулы и правила дифференцирования

$y = C \quad (C = const)$	$dy = 0$
$y = x^\mu$	$dy = \mu x^{\mu-1} dx$
$y = \frac{1}{x}$	$dy = -\frac{dx}{x^2}$
$y = \sqrt{x}$	$dy = \frac{dx}{2\sqrt{x}}$
$y = a^x$	$dy = a^x \ln a dx$
$y = e^x$	$dy = e^x dx$
$y = \log_a x$	$dy = \frac{\log_a e}{x} dx$
$y = \ln x$	$dy = \frac{dx}{x}$
$y = \sin x$	$dy = \cos x dx$
$y = \cos x$	$dy = -\sin x dx$
$y = \operatorname{tg} x$	$dy = \frac{dx}{\cos^2 x}$
$y = \operatorname{ctg} x$	$dy = -\frac{dx}{\sin^2 x}$
$y = \arcsin x$	$dy = \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$
$y = \arccos x$	$dy = -\frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$
$y = \operatorname{arctg} x$	$dy = \frac{dx}{1+x^2}$
$y = \operatorname{arcctg} x$	$dy = -\frac{dx}{1+x^2}$

<i>Правила дифференцирования</i>	
$d(cu) = c \cdot du$	
$d(u \pm v) = du \pm dv$	
$d(uv) = vdu + udv$	
$d\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{vdu - udv}{v^2}$	

Таблица основных интегралов

$$1. \int dx = x + c$$

$$11. \int \frac{dx}{\sin x} = \ln \left| \operatorname{tg} \frac{x}{2} \right| + c$$

$$2. \int x^\alpha dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + c, \alpha \neq -1$$

$$12. \int \frac{dx}{a^2 + x^2} = \begin{cases} \frac{1}{a} \operatorname{arctg} \frac{x}{a} + c \\ -\frac{1}{a} \operatorname{arcctg} \frac{x}{a} + c \end{cases}$$

$$3. \int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + c$$

$$13. \int \frac{dx}{x^2 - a^2} = \frac{1}{2a} \ln \left| \frac{x-a}{x+a} \right| + c$$

$$4. \int \frac{dx}{x} = \ln|x| + c$$

$$14. \int \frac{dx}{a^2 - x^2} = \frac{1}{2a} \ln \left| \frac{a+x}{a-x} \right| + c$$

$$5. \int \cos x dx = \sin x + c$$

$$15. \int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} = \begin{cases} \operatorname{arcsin} \frac{x}{a} + c \\ -\operatorname{arccos} \frac{x}{a} + c \end{cases}$$

$$6. \int \sin x dx = -\cos x + c$$

$$16. \int \frac{dx}{\sqrt{x^2 \pm a^2}} = \ln \left| x + \sqrt{x^2 \pm a^2} \right| + c$$

$$7. \int \frac{dx}{\cos^2 x} = \operatorname{tg} x + c$$

$$17. \int \operatorname{sh} x dx = \operatorname{ch} x + c$$

$$8. \int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\operatorname{ctg} x + c$$

$$18. \int \operatorname{ch} x dx = \operatorname{sh} x + c$$

$$9. \int \frac{dx}{\sin x} = \ln \left| \operatorname{tg} \frac{x}{2} \right| + c$$

$$19. \int \frac{dx}{\operatorname{ch}^2 x} = \operatorname{th} x + c$$

$$10. \int \frac{dx}{\cos x} = \ln \left| \operatorname{tg} \left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{2} \right) \right| + c$$

$$20. \int \frac{dx}{\operatorname{sh}^2 x} = -\operatorname{cth} x + c$$