



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебно-методической работе

Н.В. Бабина

«26» марта 2019 г.



*ИНСТИТУТ ТЕХНИКИ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ФАКУЛЬТЕТ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ*

**КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ
ДИСЦИПЛИН**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

Специальность: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Специализация: Радиоэлектронная борьба

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Королев
2019

Автор: к.т.н. Бугай И.В. Рабочая программа дисциплины «Математический анализ» . – Королев МО: «Технологический университет», 2019.

Рецензент: к.ф.-м.н., доцент Борисова О.Н.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки специалистов 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета. Протокол № 7 от 26.03.2019 года.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	к.т.н., доцент Водяников Д.В.	к.т.н., доцент Водяников Д.В.		
Год утверждения (переподтверждения)	2019	2020		
Номер и дата протокола заседания кафедры	№ 7 от 12.03.19	№ 8 от 11.05.20		

Рабочая программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО



к.в.н., доцент Соляной В.Н.

Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:

Год утверждения (переподтверждения)	2019	2020				
Номер и дата протокола заседания УМС	№ 64 от 26.03.19	№ 9 от 29.06.20				

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

Целью изучения дисциплины является:

- овладение фундаментальными знаниями по основным разделам курса математики;
- приобретение студентом математических навыков, необходимых для овладения выбранной специальностью, самостоятельного изучения специальной литературы;
- освоение методов математического моделирования и исследования прикладных вопросов по специальности; выработка умения использовать математический аппарат при изучении реальных процессов и явлений;
- самостоятельное расширение своих знаний по математике;
- осознание важности прикладного характера курса математики.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции.

Общепрофессиональные компетенции:

способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);

способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-5).

Основными **задачами** дисциплины являются:

- формирование у студентов умения пользоваться разного рода справочными материалами и пособиями, самостоятельно расширять математические знания, необходимые для решения практических задач;
- участие в подготовке и проведении фундаментальных и прикладных исследований на этапах планирования, сбора, обработки и анализа данных.

После завершения освоения данной дисциплины студент должен:

знать:

- фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы;
- основные методы проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем;

уметь:

- применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера;

- применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники;

владеть:

- навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач;

- способами и методами исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Математический анализ» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Изучение данной дисциплины базируется на дисциплинах «Методы теории функций комплексного переменного» и «Методы линейной алгебры и аналитической геометрии» и компетенциях ОПК-1, ОПК-5.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующих дисциплин (модулей) специальности «Радиоэлектронные системы и комплексы» и дисциплин (модулей) «математическое и естественно-научное обеспечение РЭБ».

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной и заочной форм обучения составляет 6 зачетных единицы, 216 часов.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр второй	Семестр третий		
Общая трудоемкость	252	108	144		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
Аудиторные занятия	96	48	48		
Лекции (Л)	32	16	16		
Практические занятия (ПЗ)	64	32	32		
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-		
Самостоятельная работа	156	60	96		
Курсовые работы (проекты),	-	-	-		
Расчетно-графические работы	-	-	-		
Контрольная работа, домашнее задание	+	+	+		
	-	-	-		
Текущий контроль знаний	Тест	Тест	Тест		
Вид итогового контроля	Зачет/ Экзамен	Зачет	Экзамен		

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Лекции, час. очн	Практические занятия, час очн	Занятия в интерактивной форме, час очн	Код компетенций
2 семестр. Тема 1. Начала математического анализа. Элементы теории функций комплексной переменной	16	32	19	ОПК-1 ОПК-5
3 семестр. Тема 2. Интегральное исчисление. Функции многих переменных	16	32	20	ОПК-1 ОПК-5
Итого:	32	64	39	

4.2. Содержание тем дисциплины

Тема 1. Начала математического анализа. Элементы теории функций комплексной переменной.

Множества. Основные понятия. Операции над множествами. Числовые множества. Множество действительных чисел. Числовые промежутки. Окрестность точки. Функциональная зависимость. Классификация функций. Графики основных элементарных функций.

Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Первый и второй замечательные пределы.

Непрерывность функции в точке. Основные теоремы о непрерывных функциях. Непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Бесконечно малые функции.

Производная функции. Ее механический и геометрический смысл. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Правила нахождения производной. Таблица производных элементарных функций. Производная

сложной и обратной функций. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала функции. Основные теоремы о дифференциалах. Инвариантность формы дифференциала. Дифференциалы высших порядков.

Основные теоремы дифференциального исчисления. Теорема Ферма. Теоремы Роля, Коши, Лагранжа, их применение. Правила Лопиталю раскрытия неопределенностей.

Исследование функций и построение их графиков. Возрастание, убывание, выпуклость, вогнутость, экстремумы, точки перегиба, асимптоты графиков функций.

Комплексные числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Определение функции комплексной переменной. Производная и дифференциал. Геометрический смысл аргумента и модуля функции комплексной переменной.

Тема 2. Интегральное исчисление. Функции многих переменных.

Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенных интегралов. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной в неопределенном интеграле. Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных выражений. Интегрирование некоторых видов иррациональностей. Интегрирование тригонометрических функций.

Понятие определенного интеграла. Методы вычисления определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла.

Функции многих переменных. Основные понятия. Частные производные, градиент, дифференциал функции многих переменных. Экстремум функции многих переменных. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функции многих переменных в замкнутой области.

5.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине

1. «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины».

6.Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Структура фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математический анализ» приведена в Приложении 1 к настоящей рабочей программе.

7.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Математический анализ: сборник задач с решениями : учеб. пособие / В.Г. Шершнеv. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 164 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-005487-2

<http://znanium.com/bookread2.php?book=958345>

2. Математический анализ: N-мерное пространство. Функции. Экстремумы: Учебник / Барбаумов В.Е., Попова Н.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 341 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011829-1 <http://znanium.com/bookread2.php?book=544101>

Дополнительная литература:

1. Курс математического анализа: в 5 частях. Часть 3: Учебное пособие / Виноградов О.Л. - СПб:СПбГУ, 2016. - 252 с.: ISBN 978-5-288-05648-2

<http://znanium.com/bookread2.php?book=942256>

2. Математический анализ. Теория и практика: Учебное пособие / Шипачев В.С., - 3-е изд. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 351 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010073-9

<http://znanium.com/bookread2.php?book=469727>

8.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы:

<http://www.znanium.com/> - электронно-библиотечная система

<http://www.e.lanbook.com/> - ЭБС Издательства "ЛАНЬ"

<http://www.rucont.ru/> - электронно-библиотечная система

<http://www.biblioclub.ru/> - университетская библиотека онлайн

9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в Приложении 2 к настоящей рабочей программе.

10.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения: MSOffice

Информационные справочные системы: Электронные ресурсы образовательной среды Университета

11.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран); доской для письма мелом или фломастерами;
- комплект электронных презентаций/слайдов.

Практические занятия:

- аудитория, оснащенная мультимедийными средствами (проектор, ноутбук), демонстрационными материалами (наглядными пособиями); доской для письма мелом или фломастерами;
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- рабочее место студента, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Проведение компьютерного тестирования может осуществляться в компьютерном классе университета, а также с использованием возможностей информационно-обучающей среды.

***ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН***

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ
«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»**

Специальность: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Специализация: Радиоэлектронная борьба

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Королев
2019

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)*	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Тема 1-8.	фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы	применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
2.	ОПК-5	Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	Тема 1-8.	основные методы проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем	применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиотехники	способами и методами исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Инструменты, оценивающие сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции	Критерии оценки
ОПК-1, ОПК-5	Тест	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 90% правильных ответов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> •компетенция освоена на продвинутом уровне – 70% правильных ответов; •компетенция освоена на базовом уровне – от 51% правильных ответов; <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – менее 50% правильных ответов</p>	<p>Проводится письменно</p> <p>Время, отведенное на процедуру –30 мин.</p> <p>Неявка 0 баллов.</p> <p>Критерии оценки определяются процентным соотношением.</p> <p>Неудовлетворительно – менее 50% правильных ответов.</p> <p>Удовлетворительно – от 51% правильных ответов.</p> <p>Хорошо – от 70%.</p> <p>Отлично – от 90%.</p> <p>Максимальная оценка – 5 баллов.</p>
	Выполнение контрольной работы	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> •компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла; •компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла; <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<p>При определении сформированности компетенций критериями оценивания выступают методические рекомендации, разработанные по дисциплине для данного вида.</p>

3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Вопросы, выносимые на тестирование

ОПК-1: Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Вопросы закрытого типа

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{x+1}{2x-1}$

1. 3;
2. 0;
3. ∞ ;
4. $\frac{1}{2}$,
5. $\frac{3}{4}$.

Правильный ответ: 3

2. Производная второго порядка функции $y = e^{1-3x}$ равна ...

1. $9e^{1-3x}$
2. $-3e^{1-3x}$
3. e^{1-3x}
4. $-9e^{1-3x}$

Правильный ответ: 1

3. Рациональная функция $\frac{1}{(x^2-9)(x^2+x)}$ методом неопределенных коэффициентов раскладывается в сумму (возможны несколько вариантов ответа)

1. $\frac{a}{x-3} + \frac{b}{x+3} + \frac{c}{x^2+x}$
2. $\frac{a}{x^2-9} + \frac{b}{x^2+x}$
3. $\frac{a}{x-3} + \frac{b}{x+3} + \frac{c}{x} + \frac{d}{1+x}$

$$4. \frac{ax+b}{x^2-9} + \frac{cx+d}{x^2+x}$$

$$5. \frac{a}{x^2-9} + \frac{bx+c}{x^2+x}$$

$$6. \frac{ax+b}{x^2-9} + \frac{c}{x^2+x}$$

Правильный ответ: 3,4

4. Неверными являются следующие свойства неопределённого интеграла (возможны несколько вариантов ответа)

$$1. \int (kf(x)) dx = k \int f(x) dx \quad (k=\text{const})$$

$$2. \int (f(x)g(x)) dx = (\int f(x) dx)(\int g(x) dx)$$

$$3. \int (f(x) \pm g(x)) dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$$

$$4. \int \frac{f(x)}{g(x)} dx = \frac{\int f(x) dx}{\int g(x) dx}, g(x) \neq 0$$

Правильный ответ: 2,4

5. Какое из свойств неопределенного интеграла не верно?

1. неопределенный интеграл от произведения функций равен произведению интегралов от этих функций

2. неопределенный интеграл от суммы функций равен сумме интегралов от этих функций

3. неопределенный интеграл от разности функций равен разности интегралов от этих функций

4. постоянный множитель можно выносить за знак неопределенного интеграла

Правильный ответ: 1

6. Производная функции $y = \cos(7 + 3x^2)$ равна ...

$$1. -6x \sin(7 + 3x^2)$$

$$2. 6x \sin(7 + 3x^2)$$

$$3. -\sin(7 + 3x^2)$$

$$4. -2x \sin(7 + 3x^2)$$

Правильный ответ: 1

7. Выберите подстановку, которую целесообразно использовать для нахождения неопределенного интеграла

$$\int \frac{\sqrt{1+\ln x}}{x} dx$$

$$1. t = \ln x$$

$$2. t = 1 + \ln x$$

$$3. t = \sqrt{1 + \ln x}$$

$$4. t = \frac{1}{x}$$

Правильный ответ: 2

8. Функция $F(x)$ называется первообразной функции $f(x)$ на некотором промежутке, если в каждой точке этого промежутка справедливо равенство:

1. $f'(x) = F(x)$

2. $\int F(x) dx = f(x) + c$

3. $F'(x) = f(x)$

4. $\int dF(x) = F(x)$

Правильный ответ: 3

9. Если функция $y=f(x)$ непрерывна на некотором промежутке, то она имеет на этом промежутке

1. производную

2. первообразную

3. неопределённый интеграл

4. экстремум

Правильный ответ: 2

Вопросы открытого типа

1. Предел числовой последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - n}{n^3 + 1}$ равен ...

Правильный ответ: 0

2. Предел числовой последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + 3n} - \sqrt{n^2 + n})$ равен ...

Правильный ответ: 2

3. Предел числовой последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n - 4^n + 1}{2^n + 4^n}$ равен ...

Правильный ответ: -1

4. $x^2 + y^2 = xy$. Вычислить значение производной y'_x в точке (1,1).

Правильный ответ: -1

5. Введите коэффициент k в первообразной целым числом

$$\int (7 - 3x)^{23} dx = \frac{1}{k} (7 - 3x)^{24} + c :$$

Правильный ответ: -72

6. Интеграл вида $\int (x^5 - 3x^3 + 7x) \sin 4x dx$, находят интегрированием по частям.

Укажите сколько раз надо повторить эту операцию

Правильный ответ: 5

$$f(x) = \frac{7}{x^3 + 9x} \text{ равно ...}$$

7. Количество точек разрыва функции

Правильный ответ: 1

8. Производная второго порядка функции $y = \frac{x}{x+1}$ в точке $x=0$ равна ...
Правильный ответ: -2

9. Угловым коэффициентом касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 5x - 1$ в его точке с абсциссой $x_0=1$, равен ...
Правильный ответ: 5

10. Закончите выражение:
Функция $F(x)$ называется _____ $f(x)$ на некотором промежутке, если в каждой точке этого промежутка справедливо равенство $F'(x) = f(x)$.
Правильный ответ: первообразной функции

11. Закончите выражение:
Если функция $y=f(x)$ является _____ на некотором промежутке, то она имеет на этом промежутке первообразную.
Правильный ответ: непрерывной

12. Закончите выражение:
Функция $y=f(x)$ называется _____ на некотором промежутке (a, b) , если для любых $x_2 > x_1$ из этого интервала выполняется $f(x_2) < f(x_1)$:
Правильный ответ: убывающей

13. Закончите выражение:
Уравнение прямой $x = -2$ является _____ асимптотой графика функции $y = \frac{x^2 + 2x - 3}{x + 2}$

Правильный ответ: вертикальной

14. Закончите выражение:
Уравнение прямой $y=2$ является _____ асимптотой графика функции $y = \frac{4x + 3}{2x - 1}$

Правильный ответ: горизонтальной

15. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 + 3x - 2}{2x^2 - x + 1}$ равен ...
Правильный ответ: 3

ОПК-5: Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий

Вопросы закрытого типа

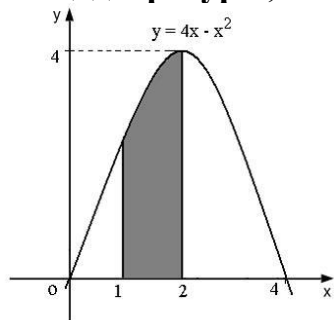
$$\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$$

1. Формула Ньютона-Лейбница $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$ справедлива, если...
(возможны несколько вариантов ответа)

1. $F'(x) = f(x)$
2. $F(x)$ – непрерывна на $[a; b]$; $F'(x) = f(x)$
3. $f(x)$ – непрерывна на $[a; b]$; $F'(x) = f(x)$
4. $F(x) = \int_a^x f(t) dt$

Правильный ответ: 1,3

2. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна ...

1. $\frac{11}{3}$
2. 3,5
3. $-\frac{11}{3}$
4. 3

Правильный ответ: 1

3. Укажите верные утверждения, касающиеся достаточных условий существования или отсутствия точек экстремумов функции $z = f(x; y)$ (далее: $M_0(x_0, y_0)$ – стационарная точка функции,

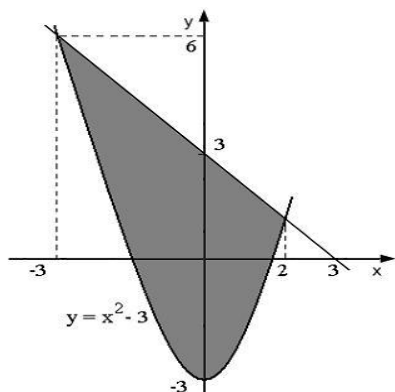
$$A = f''_{xx}(M_0), \Delta = \begin{vmatrix} f''_{xx}(M_0) & f''_{xy}(M_0) \\ f''_{xy}(M_0) & f''_{yy}(M_0) \end{vmatrix} \quad (\text{возможны несколько вариантов ответа})$$

1. если $\Delta > 0$, то $z = f(x, y)$ имеет в точке M_0 максимум
2. если $\Delta > 0$ и $A < 0$, то $z = f(x, y)$ имеет в точке M_0 максимум
3. если $\Delta > 0$ и $A > 0$, то $z = f(x, y)$ имеет в точке M_0 минимум

4. если $\Delta < 0$, то $z = f(x, y)$ имеет в точке M_0 экстремум

5. если $\Delta = 0$, то $z = f(x, y)$ имеет в точке M_0 экстремум

Правильный ответ: 2,3



4. Площадь фигуры, изображенной на рисунке, может быть вычислена по формуле ...

1. $S = \int_{-3}^2 ((-x + 3) - (x^2 - 3)) dx$

2. $S = - \int_{-3}^2 (x^2 - 3) dx$

3. $S = \int_{-3}^2 ((x + 3) - (x^2 - 3)) dx$

4. $S = \int_{-3}^2 ((x^2 - 3) - (-x + 3)) dx$

Правильный ответ: 1

5. Выберите верную запись формул интегрирования по частям в определенном интеграле

1. $\int_a^b u(x) du(x) = u(x)v(x) - \int_a^b v(x) du(x)$

2. $\int_a^b u(x) dv(x) = u(x)v(x) \Big|_a^b - \int_a^b v(x) du(x)$

3. $\int_a^b u(x) dv(x) = u(x)v(x) \Big|_\alpha^\beta - \int_\alpha^\beta v(x) du(x)$

Правильный ответ: 2

6. Чему равен определенный интеграл $\int_0^1 (2x - 6) dx$?

1. -5

2. -2

3. -4

4. 4

Правильный ответ: 1

7. Определенный интеграл от $f(x)$ на $[a, b]$ – это?

1. число

2. совокупность функций

3. матрица

4. функция от x

Правильный ответ: 1

8. Если функция непрерывна на интервале, то предел интегральной суммы существует и ...

1. не зависит от способа разбиения и от выбора промежуточных точек
2. зависит от способа разбиения и от выбора промежуточных точек
3. не зависит от способа разбиения, но зависит от выбора промежуточных точек
4. зависит от способа разбиения, но не зависит выбора промежуточных точек

Правильный ответ: 1

9. Укажите верное утверждение. Функция $z = xy$

1. имеет единственную точку максимума $(0;0)$
2. имеет единственную точку минимума $(0;0)$
3. имеет несколько точек экстремума
4. не имеет точек экстремума
5. имеет бесконечное множество точек экстремума

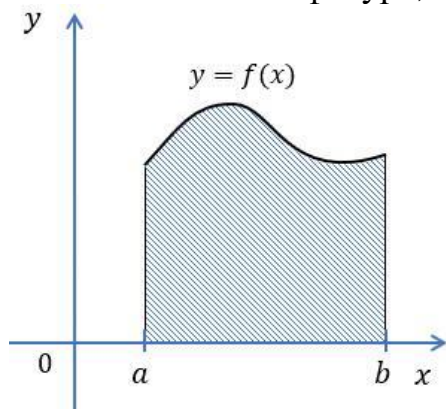
Правильный ответ: 4

Вопросы открытого типа

1. Как называется точка, в окрестности которой знак производной функции $f(x)$ меняется с «+» на «-»

Правильный ответ: точка максимума

2. Как называется фигура, изображенная на рисунке:



Правильный ответ: криволинейная трапеция

4. Закончите выражение:

Определенный интеграл с одинаковыми пределами интегрирования равен...

Правильный ответ: 0

4. Числовой ряд $\{a_n\}$ задан рекуррентным способом:

$a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$, $a_1 = 1$, $a_2 = 1$. Тогда, член ряда a_5 равен...

Правильный ответ: 5;

5. Найдите значение дифференциала для функции $u = 4x^3 + 3x^2y + 3xy^2 - y^3$ в точке $A(1; 1)$, если $dx=dy=1$

Правильный ответ: 27

6. Укажите правильный порядок действий при исследовании функции многих переменных на экстремум (напишите порядковые номера действий без запятых и пробелов):

1. Исследовать стационарные точки на наличие в них максимума или минимума
2. Найти все частные производные первого порядка
3. Найти в найденных точках экстремума значения функции

Правильный ответ: 213

7. Укажите значение функции $z = 3x^2 - x^3 + 3y^2 + 6y$ в точке экстремума

Правильный ответ: -3

8. Что происходит со знаком криволинейного интеграла 2-го рода при изменении направления пути интегрирования?

Правильный ответ: Меняется на противоположный

9. Закончите выражение:

При перемене местами верхнего и нижнего пределов интегрирования определенный интеграл ...

Правильный ответ: меняет знак

10. Если U_1, U_2, \dots, U_n - числовая последовательность, то $\sum_{k=1}^n U_k, \sum_{k=1}^{\infty} U_k, \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n U_k$ называются соответственно (укажите понятия через запятую и пробел)

Правильный ответ: частичной суммой ряда, рядом, суммой ряда

11. Закончите выражение:

Если функция непрерывна на интервале, то предел интегральной суммы существует и не зависит ...

Правильный ответ: от способа разбиения интервала на части и от выбора в них промежуточных точек

12. Как называется теорема, утверждающая, что определенный интеграл от производной функции равен разности значений функции в конечных точках отрезка?

Правильный ответ: теорема Ньютона-Лейбница

13. Закончите выражение:

Если ряд из абсолютных величин знакопеременующегося ряда сходится, то знакопеременующийся ряд ...

Правильный ответ: сходится абсолютно

14. Чему равен определенный интеграл $\int_0^1 (2x - 6) dx$?

Правильный ответ: -5

15. Закончите выражение:

Операция нахождения первообразной называется...

Правильные ответы: интегрированием