

Государственное образовательное учреждение

«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет

Кафедра математического анализа и приложений



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

«Математический анализ»

Направление подготовки:

38.03.01 Экономика

Профили подготовки:

Бухгалтерский учет и анализ, Финансы и кредит, Экономика и менеджмент

квалификация выпускника

Бакалавр

Для набора 2017г.

Форма обучения:

заочная

Разработал:

доцент кафедры МАиП

Зинган А.П.

A handwritten signature in dark ink, appearing to be "А.П. Зинган", written over a light blue circular stamp.

г. Тирасполь – 2017

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Математический анализ»

1. В результате изучения дисциплины «Математический анализ» обучающийся должен

1.1 знать:

основы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики необходимые для решения экономических задач;

1.2 уметь:

применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач;

1.3 владеть:

навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач

– методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

2. Программа оценивания контролируемой компетенции

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Введение в математический анализ	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1	Контрольная работа Тема: «Введение в математический анализ»
2.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1	Контрольная работа Тема: «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»
3.	Интегральное исчисление функций одной переменной	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1	Контрольная работа Тема: «Интегральное исчисление функций одной переменной»
4.	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1	Контрольная работа Тема: «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»
5.	Кратные интегралы	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1	Контрольная работа Тема: «Кратные интегралы»
6.	Дифференциальные уравнения	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1	Контрольная работа Тема: «Дифференциальные уравнения»
7.	Ряды	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1	Контрольная работа Тема: «Ряды»
Промежуточная аттестация		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
зачет		ОПК-2, ОПК-3, ПК-1	Комплект КИМ №1
экзамен		ОПК-2, ОПК-3, ПК-1	Комплект КИМ №2

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»

Физико-математический факультет

Кафедра математического анализа и приложений

Контрольная работа
Тема «Введение в математический анализ»

Вариант №1

1. Дана функция $f(u) = u^2 + 1$. Найти $f(1)$, $f(a)$, $f(a+1)$, $3f\left(\frac{a}{2}\right)$.
2. Найти область определения следующей функции: $y = \arccos \frac{1-2x}{4}$
3. Выяснить, какие из функций являются четными, какие нечетными и какие общего вида: $y = \frac{a^x + 1}{a^x - 1}$, $y = \sin x + \cos x$, $y = x^6 + x^2$.
4. Используя графики основных элементарных функций, построить графики следующих функций: а) $y = |x - x^2|$, б) $y = 2\sqrt{4-x}$.
5. Вычислить предел:
а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - 3n - 4}{\sqrt{n^4 + 1} + 2}$, б) $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + n} - n)$, в) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 + 3x - 18}$, г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x-4}{3x+2} \right)^{\frac{x+1}{3}}$, д) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{x}$

Вариант №2

1. Дана функция $f(t) = 2t^2 + \frac{2}{t^2} + \frac{5}{t} + 5t$. Найти $f\left(\frac{1}{t}\right)$.
2. Найти область определения следующей функции: $y = \frac{1}{\sqrt{x-|x|}}$.
3. Выяснить, какие из функций являются четными, какие нечетными и какие общего вида: а) $y = x \cdot \frac{a^x - 1}{a^x + 1}$, б) $y = \operatorname{tg} x$, в) $y = 3^x$

4. Используя графики основных элементарных функций, построить графики следующих

функций: а) $y = |x - x^2|$, б) $y = \begin{cases} \sin x, & -\pi \leq x \leq 0 \\ 2, & 0 < x \leq 1 \\ x, & x > 1 \end{cases}$

5. Вычислить предел: а) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt{6+x}-2}{x^3+8}$, б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\operatorname{tg}(3x-6)}{x^2-4}$, в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x + \sin 8x}{x}$, г)

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin x}$, д) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \sin 2x}{\ln \sin x}$.

Вариант №3

1. Дана функция $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x \leq 0 \\ \frac{1}{x}, & x > 0 \end{cases}$. Найти $f(-2)$, $f(0)$, $f(5)$.

2. Найти область определения следующей функции: $y = \frac{1}{\ln(2-x)} + \sqrt{x-3}$

3. Выяснить, какие из функций являются четными, какие нечетными и какие общего

вида: а) $y = \frac{a^{-x} - 1}{a^x + 1}$, б) $y = \operatorname{ctg} x$, в) $y = 2^{3x}$

4. Используя графики основных элементарных функций, построить графики следующих функций: а) $y = |\sin x|$, б) $y = \cos(x-1)$

5. Вычислить предел: а) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+2}{x^2-9}$, б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2-2x+5}{x^3+3x}$, в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin \alpha x}{x}$, г)

$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{\frac{x+1}{x}}$, д) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4}{e^x}$

Вариант №4

1. Для функции $f(x) = \frac{x}{|1-x|}$ найти $f(0)$, $f(-2)$, $f\left(\frac{1}{2}\right)$, $f(10)$.

2. Найти область определения следующей функции: $y = \sqrt{1-|x|}$.

3. Выяснить, какие из функций являются четными, какие нечетными и какие общего

вида: а) $y = x^2 + 2x + 1$, б) $y = \operatorname{arccctg} x$, в) $y = e^{3x}$.

4. Используя графики основных элементарных функций, построить графики следующих функций: а) $y = |-\cos x|$, б) $y = \sin(x+1)$

5. Вычислить пределы: а) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2-x}{x^2+3x+8}$, б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2-7x+3}{5x^2+3x-1}$, в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} \alpha x}{x}$, г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2+1}{x^2-1} \right)^{x^2}$, д) $\lim_{x \rightarrow a} (a^2 - x^2) \operatorname{tg} \frac{\pi x}{2a}$,

Вариант №5

1. Дана функция $f(x) = \begin{cases} x^3 - 1, & x \leq 0 \\ \frac{1}{x^2}, & x > 0 \end{cases}$. Найти $f(-1)$, $f(0)$, $f(2)$.
2. Найти область определения следующей функции: $y = \sqrt{2-x-x^2}$.
3. Выяснить, какие из функций являются четными, какие нечетными и какие общего вида: а) $y = x^2 + \cos x$, б) $y = x \sin(\sqrt{|x|-1})$, в) $y = x^4 + 3x^3 + 1$
4. Используя графики основных элементарных функций, построить графики следующих функций: а) $y = 3 \sin 0.5x$, б) $y = 1 + \ln(x+2)$
5. Вычислить пределы: а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2-x}{x^2+x+7}$, б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2-3x+1}{5x^2+8x-2}$, в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos x}{x^2}$, г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x-2} \right)^{2x-1}$, д) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x}{x-1} - \frac{1}{\ln x} \right)$,

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно решил более четырех заданий;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он правильно решил более трех заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно решил более двух заданий.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»
Физико-математический факультет

Кафедра математического анализа и приложений

Контрольная работа

Тема «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»

Вариант №1

Вариант №2

Найти производные функций:

1) $y = (1 + \sqrt[3]{x})^4$

2) $y = \cos^3(5x + 1)$

3) $y = e^{\arccos 3x}$

4) $x^{\frac{1}{2}} + y^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{1}{2}}$

5) $x = a \cos t, \quad y = b \sin t$

6) $y = x^{x^3}$

Найти производные функций:

1) $y = (x^3 + 4)^{\frac{1}{3}}$

2) $y = \frac{1}{18} \sin^6 3x - \frac{1}{24} \sin^8 3x$

3) $y = \cos(e^{x^2 - 2x + 15})$

4) $y^2 \cos x = a^2 \sin 3x$

5) $x = 1 - t^2, \quad y = t - t^3$

6) $y = (\cos x)^{\sin x}$

Вариант №3

Вариант №4

Найти производные функций:

1) $y = \frac{\sqrt{x}}{x^8 + 2}$

2) $y = \sqrt{\operatorname{tg} \frac{x}{3}}$

3) $y = \ln \frac{1 - e^x}{e^x}$

4) $y = \cos(x + y)$

5) $x = e^t \sin t, \quad y = e^t \cos t$

6) $y = (x + 5)^{\frac{2}{x}}$

Найти производные функций:

1) $y = \frac{x^2 + 2}{x + 2}$

2) $y = \sqrt{\operatorname{ctg} \frac{x^2}{3}}$

3) $y = x^2 + \sin 5x^2$

4) $y^2 + 5 \lg(x + y) = 5$

5) $x = t^2 + 2t, \quad y = \ln(t + 1)$

6) $y = (x)^{x^2}$

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно решил 5 заданий;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он правильно решил 4 задания;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно решил 3 задания.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»

Физико-математический факультет

Кафедра математического анализа и приложений

Контрольная работа
Тема «Интегральное исчисление функций одной переменной»

Вариант №1

Вычислить неопределенный интеграл:

1) $\int \frac{(1-x)^2}{x\sqrt{x}} dx$

2) $\int \frac{\cos x dx}{\sqrt[3]{\sin^2 x}}$

3) $\int x \sin 2x dx$

4) $\int \frac{dx}{x^2 + 6x + 15}$

5) $\int \frac{x-1}{(x+1)(x^2-4)} dx$

6) $\int \cos^3 x dx$

Вариант №2

Вычислить неопределенный интеграл:

1) $\int \sqrt{\frac{1+\cos 2x}{2}} dx$

2) $\int \frac{\sin x dx}{\cos^6 x}$

3) $\int (x + \sqrt{2}) \sin \frac{2x}{3} dx$

4) $\int \frac{dx}{x(x+1)}$

5) $\int \frac{xdx}{(x^2-1)(x^2+1)}$

6) $\int \sin^5 x dx$

Вариант №3

Вычислить неопределенный интеграл:

1) $\int \operatorname{ctg}^2 x dx$

2) $\int \frac{x^2 dx}{x^3 + 5}$

3) $\int \ln(4-x^2) dx$

4) $\int \frac{dx}{x^2 - 4x + 5}$

5) $\int \frac{x^2 - 3x + 2}{x(x^2 + 2x + 1)} dx$

Вариант №4

Вычислить неопределенный интеграл:

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

2) $\int x^2(x^3 - 5)^8 dx$

3) $\int (3x^2 - 2x + 5) \cdot \ln \sqrt{x} dx$

4) $\int \frac{dx}{(x+1)(2x-3)}$

5) $\int \frac{x^3 - 6}{x^4 + 6x^2 + 8} dx$

$$6) \int \frac{\cos^3 x dx}{\sqrt[3]{\sin^2 x}}$$

Вариант №5

Вычислить неопределенный интеграл:

$$1) \int \frac{3 \cdot 2^x - 2 \cdot 3^x}{2^x} dx$$

$$2) \int \frac{2^x dx}{\sqrt{4^x - 1}}$$

$$3) \int \ln^2 x dx$$

$$4) \int \frac{dx}{\sqrt{8 + 6x - x^2}}$$

$$5) \int \frac{dx}{(x^2 + 1)(x^2 + x)}$$

$$6) \int \frac{\cos^3 x dx}{\sin^6 x}$$

$$6) \int \sin^2 x \cdot \cos^3 x dx$$

Вариант №6

Вычислить неопределенный интеграл:

$$1) \int \frac{dx}{\sqrt{9 - 9x^2}}$$

$$2) \int \frac{x + 3}{2x + 1} dx$$

$$3) \int \sin x \cdot e^x dx$$

$$4) \int \frac{(x + 3) dx}{\sqrt{5 - 2x - x^2}}$$

$$5) \int \frac{x^5 + x^4 - 8}{x^3 - 4x} dx$$

$$6) \int \frac{\sin^5 x dx}{\cos^3 x}$$

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно решил 5 заданий;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он правильно решил 4 задания;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно решил 3 задания.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»

Физико-математический факультет

Кафедра математического анализа и приложений

Контрольная работа
Тема «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»

Вариант №1

1. Найти область определения функции: $z = \sqrt{1 - x^2/a^2 - y^2/b^2}$
2. Вычислить пределы функций, полагая, что независимые переменные произвольно стремятся к своим предельным значениям $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} \frac{\sqrt{x^2 + y^2 + 1} - 1}{x^2 + y^2}$.
3. Найти точки разрыва функций двух переменных: $z = 1/((x-1)^2 + (y+1)^2)$.
4. Найти частные производные 1-го и 2-го порядков $z = y^x$
5. Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{dz}{dx}$, если $z = \operatorname{arctg} \frac{x+1}{y}$, где $y = e^{(x+1)^2}$.

Вариант №2

1. Найти область определения функции: $z = \ln(y^2 - 4x + 8)$
2. Вычислить пределы функций, полагая, что независимые переменные произвольно стремятся к своим предельным значениям $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} \frac{\sin(x^3 + y^3)}{x^2 + y^2}$.
3. Найти точки разрыва функций двух переменных: $z = 1/\sin x \sin y$.
4. Найти частные производные 1-го и 2-го порядков $z = (\cos y^2)/x$
5. Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{dz}{dx}$, если $z = \ln(e^x + e^y)$, где $y = x + x^3/3$.

Вариант №3

1. Найти область определения функции: $z = 1/\sqrt{x+y} + 1/\sqrt{x-y}$
2. Вычислить пределы функций, полагая, что независимые переменные произвольно стремятся к своим предельным значениям $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} \frac{e^{-1/(x^2+y^2)}}{x^4 + y^4}$.
3. Найти точки разрыва функций двух переменных: $z = (x+y)/(x^3 + y^3)$.

4. Найти частные производные 1-го и 2-го порядков $z = xe^{-xy}$
5. Найти $\frac{du}{dt}$, если $u = yz/x$, где $x = e^t$, $y = \ln t$, $z = t^2 - 1$.

Вариант №4

1. Найти область определения функции: $z = \arcsin((y-1)/x)$
2. Вычислить пределы функций, полагая, что независимые переменные произвольно стремятся к своим предельным значениям $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} (1 + x^2 \cdot y^2)^{-\frac{1}{x^2+y^2}}$.
3. Найти точки разрыва функций трех переменных: $u = 1/xyz$.
4. Найти частные производные 1-го и 2-го порядков $z = xy + y/x$
5. Найти $\frac{dz}{dt}$, если $z = x^y$, где $x = \ln t$, $y = \sin t$.

Вариант №5

1. Найти область определения функции: $z = \sqrt{x - \sqrt{y}}$
2. Вычислить пределы функций, полагая, что независимые переменные произвольно стремятся к своим предельным значениям $\lim_{\substack{x \rightarrow \infty \\ y \rightarrow \infty}} \frac{x+y}{x^2 - xy + y^2}$.
3. Найти точки разрыва функций трех переменных: $u = 1/\left(\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} - 1\right)$.
4. Найти частные производные 1-го и 2-го порядков $z = x^5 + y^5 - 5x^3y^3$
5. Найти $\frac{dz}{dt}$, если $z = e^{2x-3y}$, где $x = t \operatorname{tg} t$, $y = t^2 - 1$.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно решил 5 заданий;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он правильно решил 4 задания;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно решил 3 задания.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»

Физико-математический факультет

Кафедра математического анализа и приложений

Контрольная работа
Тема «Кратные интегралы»

Вариант №1

1. Расставить пределы интегрирования и вычислить двойной интеграл: $\iint_D xy \, dx \, dy$,

$$D: 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2.$$

2. Вычислить тройной интеграл: $\int_0^2 dx \int_0^x dy \int_0^y xyz \, dz$

3. Вычислить тройной интеграл по областям, ограниченным указанными поверхностями: $\iiint_G xz^2 \, dx \, dy \, dz$; $x = \sqrt{2y - y^2}$, $x = 2$, $y = 0$, $y = 2$, $z = 0$, $z = 3$.

Вариант №2

1. Расставить пределы интегрирования и вычислить двойной интеграл: $\iint_D e^{x+y} \, dx \, dy$,

$$D: 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1.$$

2. Вычислить тройной интеграл: $\int_0^2 dx \int_0^3 dy \int_0^4 (x + y + z) \, dz$

3. Вычислить тройной интеграл по областям, ограниченным указанными поверхностями: $\iiint_G xyz \, dx \, dy \, dz$; $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$, $x + y + z = 1$.

Вариант №3

1. Расставить пределы интегрирования и вычислить двойной интеграл: $\iint_D \sin y \, dx \, dy$,

$$D: 2y - x \geq 0, y \leq 2x, x \leq \pi.$$

2. Вычислить тройной интеграл: $\int_{-1}^1 dx \int_{x^2}^1 dy \int_0^2 (z + 4) \, dz$

3. Вычислить тройной интеграл по областям, ограниченным указанными поверхностями: $\iiint_G (x-y) dx dy dz$; $x=0$, $y=0$, $z=0$, $2x+2y+z=4$.

Вариант №4

1. Расставить пределы интегрирования и вычислить двойной интеграл: $\iint_D \sqrt{x} y dx dy$,

$$D: x \geq 0, y \geq x^2, y \leq 2 - x^2.$$

2. Вычислить тройной интеграл: $\int_0^2 dx \int_0^x dy \int_0^y xyz dz$

3. Вычислить тройной интеграл по областям, ограниченным указанными поверхностями: $\iiint_G y dx dy dz$; $x=0$, $x=2$, $y=0$, $y=1$, $z=0$, $z=1-y$.

Вариант №5

1. Расставить пределы интегрирования и вычислить двойной интеграл: $\iint_D xy dx dy$,

$$D: x^2 + y^2 \leq 4, y \geq 1.$$

2. Вычислить тройной интеграл: $\int_0^{1/2} dx \int_x^{2x} dy \int_0^{\sqrt{1-x^2-y^2}} z dz$

3. Вычислить тройной интеграл по областям, ограниченным указанными поверхностями: $\iiint_G (x^2 + y^2 + z^2) dx dy dz$; $x=0$, $x=1$, $y=0$, $y=2$, $z=0$, $z=3$.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно решил 3 задания;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он правильно решил 2 задания;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно решил 1 задание.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»

Физико-математический факультет

Кафедра математического анализа и приложений

Контрольная работа
Тема «Дифференциальные уравнения»

Вариант № 1

I. Определить тип и найти общие решения данных уравнений:

1. $(y + y \ln x)dx - (x - xy)dy = 0$.

2. $y' + \frac{2x}{1+x^2}y = \frac{2x^2}{1+x^2}$.

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

II. Найти частные решения уравнений:

1. $xy' - y = x \operatorname{tg}\left(\frac{y}{x}\right), \quad y(1) = 1$.

2. $e^y dx = (2y - xe^y)dy, \quad y(-1) = 0$.

III. Определить тип и найти общие решения данных уравнений:

1. $y''(e^x + 1) + y' = 0$.

2. $y^{VI} + 64y = 0$.

3. $2xy' + 1 = y + x^2/(y - 1)$.

4. $2y'(y'' + 2) = xy''^2$

5. $y^V - 6y^{IV} + 9y''' = 0$.

6. $y''^2 + y' = xy''$.

IV. Решить задачу Коши:

1. $y'' + y' = 1; y'(0) = 0, y(1) = 1$.

2. $y'' + y' = 1; y'(0) = 0, y(1) = 1$.

Вариант № 2

I. Определить тип и найти общие решения данных уравнений:

1. $2y + (x^2y + 1)xy' = 0$.

2. $(2x + y + 1)dx - (4x + 2y - 3)dy = 0$.

3. $y' = y^4 \cos x + y \operatorname{tg} x$.

II. Найти частные решения уравнений:

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

2. $2xy' - y = \sin y', y(0)=1$.

III. Определить тип и найти общие решения данных уравнений:

1. $y''(e^x + 1) + y' = 0$.

2. $y^{VI} + 64y = 0$.

3. $2xy' + 1 = y + x^2/(y - 1)$.

4. $2y'(y'' + 2) = xy''^2$

5. $y^V - 6y^{IV} + 9y''' = 0$.

6. $y''^2 + y' = xy''$.

IV. Решить задачу Коши:

1. $y'' + y' = 1; y'(0) = 0, y(1) = 1$.

2. $y'' + y' = 1; y'(0) = 0, y(1) = 1$.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно решил 4 задания;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он правильно решил 3 задания;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно решил 2 задания.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»

Физико-математический факультет

Кафедра математического анализа и приложений

Контрольная работа
Тема «Ряды»

Вариант №1

1. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{\sqrt{n^3}}$
2. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} (1 - \cos \frac{x}{n})$
3. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{3^n n!}$
4. Исследовать на абсолютную и условную сходимость рядов $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n \cdot 5^n}$
5. Исследовать на абсолютную и условную сходимость рядов $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n \ln n}$

Вариант №2

1. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{e^n}$
2. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{8^n}$
3. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n(\ln n)^2}$
4. Исследовать на абсолютную и условную сходимость рядов $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^3}$
5. Исследовать на абсолютную и условную сходимость рядов $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n - \ln n}$

Вариант №3

1. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{\ln(n+1)}$
2. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n n!}{n^n}$

3. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n \cdot 2^n}$
4. Исследовать на абсолютную и условную сходимость рядов $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{3^n}$
5. Исследовать на абсолютную и условную сходимость рядов $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{2n-1}{2n}$

Вариант №4

1. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n^n}$
2. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n(n+1)}}$
3. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{3^n}$
4. Исследовать на абсолютную и условную сходимость рядов $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{\sqrt{n}}$
5. Исследовать на абсолютную и условную сходимость рядов $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{n^2}{2^n}$

Вариант №5

1. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{100}}{2^n}$
2. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n(n^2+1)}}$
3. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{2^{n-1}}}$
4. Исследовать на абсолютную и условную сходимость рядов $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} n^{10}}{e^n}$
5. Исследовать на абсолютную и условную сходимость рядов $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n^p}$

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно решил 5 заданий;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он правильно решил 4 задания;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно решил 3 задания.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»

Физико-математический факультет

Кафедра математического анализа и приложений

Комплект КИМ №1

по дисциплине «Математический анализ»

Вопросы к экзамену

1. Переменные величины и функции, их обозначение
2. Область определения (существования) функции
3. Построение графика функции по точкам
4. Построение графика функции путем сдвига и деформации известного графика другой функции
5. Переменная как упорядоченное числовое множество. Предел переменной. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Предел функции
6. Теоремы о бесконечно малых и о пределах
7. Вычисление пределов
8. Смешанные задачи на нахождение пределов
9. Сравнение бесконечно малых
10. Непрерывность и точки разрыва функции
11. Производная функции и её геометрическое значение. Непосредственное нахождение производной
12. Производные простейших алгебраических и тригонометрических функций
13. Производная сложной функции
14. Производные показательных и логарифмических функций
15. Производные обратных тригонометрических функций
16. Смешанные задачи на дифференцирование
17. Логарифмическое дифференцирование
18. Производные высших порядков
19. Производные неявной функции
20. Производные от функции, заданной параметрически
21. Касательная и нормаль к плоской кривой. Угол между двумя кривыми
22. Скорость изменения переменной величины. Скорость и ускорение прямолинейного движения
23. Дифференциал функции
24. Вектор-функция скалярного аргумента и ее дифференцирование. Касательная к пространственной кривой
25. Скорость и ускорение криволинейного движения
26. Теорема (формула) Тейлора
27. Правило Лопиталя и применение его к нахождению предела функции
28. Возрастание и убывание функции
29. Максимум и минимум (экстремум) функции
30. Наибольшее и наименьшее значения функции
31. Задачи о наибольших или наименьших значениях величин

32. Направление выпуклости кривой и точки перегиба
33. Асимптоты
34. Общая схема исследования функций и построения их графиков
35. Приближенное решение уравнений
36. Кривизна плоской кривой
37. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Основные формулы интегрирования
38. Интегрирование посредством разложения подынтегральной функции на слагаемые
39. Интегрирование посредством замены переменной
40. Интегрирование по частям
41. Интегралы от функций, содержащих квадратный трехчлен
42. Интегрирование тригонометрических функций
43. Интегрирование рациональных функций
44. Интегрирование некоторых иррациональных функций
45. Интегрирование некоторых трансцендентных (неалгебраических) функций

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он ответил на все вопросы в билете, изложил правильно в логической последовательности доказательства всех утверждений и теорем по билету, отвечает на дополнительные вопросы, связанные с темами вопросов в билете.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он ответил на все вопросы в билете, изложил доказательства теорем по билету, отвечает на дополнительные вопросы, связанные с темами вопросов в билете.
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил на все вопросы в билете без доказательств, может дать ответ на некоторые дополнительные вопросы, связанные с темами вопросов в билете.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»

Физико-математический факультет

Кафедра математического анализа и приложений

Комплект КИМ №2

по дисциплине «Математический анализ»

Вопросы к экзамену

1. Определенный интеграл как предел интегральных сумм, его свойства и связь с неопределенным интегралом
2. Замена переменной в определенном интеграле
3. Схема применения определенного интеграла к вычислению различных величин.
Площадь плоской фигуры
4. Объем тела по площадям его параллельных сечений
5. Объем тела вращения
6. Длина дуги плоской кривой
7. Площадь поверхности вращения
8. Координаты центра тяжести
9. Несобственные интегралы
10. Приближенное вычисление определенных интегралов
11. Функции многих переменных, их обозначение и область определения
12. Предел функции многих переменных. Непрерывность
13. Частные производные функции многих переменных
14. Дифференциалы функции многих переменных
15. Дифференцирование сложных функций
16. Дифференцирование неявных функций
17. Частные производные высших порядков
18. Касательная плоскость и нормаль к поверхности
19. Экстремум функции многих переменных
20. Наибольшее и наименьшее значения функции
21. Двойной интеграл, его вычисление двукратным интегрированием
22. Двойной интеграл в полярных координатах
23. Вычисление площади посредством двойного интеграла
24. Вычисление объема тела
25. Масса, центр тяжести и моменты инерции
26. Тройной интеграл, его вычисление трехкратным интегрированием
27. Вычисление величин посредством тройного интеграла
28. Криволинейные интегралы, их вычисление и условие независимости от линии интегрирования
29. Вычисление величин посредством криволинейных интегралов
30. Нахождение функции по ее полному дифференциалу
31. Интегралы по поверхности, их вычисление сведением к двойным интегралам
32. Вычисление величин посредством поверхностных интегралов

- 33. Числовые ряды сходящиеся и расходящиеся. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами
- 34. Абсолютная и неабсолютная сходимость знакпеременного ряда. Признак сходимости знакопеременного ряда
- 35. Функциональные ряды
- 36. Ряды Тейлора
- 37. Действия со степенными рядами. Применение рядов к приближенным вычислениям
- 38. Числовые и степенные ряды с комплексными членами

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он ответил на все вопросы в билете, изложил правильно в логической последовательности доказательства всех утверждений и теорем по билету, отвечает на дополнительные вопросы, связанные с темами вопросов в билете.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он ответил на все вопросы в билете, изложил доказательства теорем по билету, отвечает на дополнительные вопросы, связанные с темами вопросов в билете.
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил на все вопросы в билете без доказательств, может дать ответ на некоторые дополнительные вопросы, связанные с темами вопросов в билете.