

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 30.08.2024 16:40:15

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2bfec58d577a1b983ee223ea27559d45aabc272df0d1bc6c81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Утверждаю:

Декан архитектурно-строительного
факультета

_____ С.В. Цыбакин

15 мая 2024 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Математика

| | |
|--|---------------------------------------|
| Направление подготовки (специальность) | <u>07.03.01 Архитектура</u> |
| Направленность (профиль) | <u>«Архитектурное проектирование»</u> |
| Квалификация выпускника | <u>бакалавр</u> |
| Форма обучения | <u>очная</u> |
| Срок освоения ОПОП ВО | <u>5 лет</u> |

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания сформированности компетенций по дисциплине «Математика».

Разработчик:

доцент кафедры высшей математики Л.Б. Рыбина _____

Утвержден на заседании кафедры высшей математики,
протокол № 9 от 25 апреля 2024 года.

Заведующий кафедрой Л.Ю. Головина _____

Согласовано:

Председатель методической комиссии архитектурно-строительного
факультета

Е.И. Примакина _____

протокол № 5 от 15.05.2024

Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 1 – Паспорт фонда оценочных средств

| Разделы дисциплины | Формируемые компетенции или их части | Оценочные материалы и средства | Количество |
|---|--|--------------------------------|------------|
| Раздел №1. Элементы линейной и векторной алгебры | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Контрольная работа №1 | 44 |
| Раздел №2. Аналитическая геометрия | | Тестирование | 50 |
| | | ИДЗ №1 | 102 |
| Раздел №3. Элементы математического анализа | | Тестирование | 50 |
| | | Контрольная работа №2 | 41 |
| | | ИДЗ №2 | 42 |
| | | Тестирование | 50 |

1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 – Формируемые компетенции

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции) | Оценочные материалы и средства |
|---|--|--|
| Раздел 1. Элементы линейной и векторной алгебры | | |
| <p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> | <p>ИД-1УК-1. Знает основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники. Знает виды и методы проведения предпроектных исследований, включая исторические и культурологические. Знает средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками. ИД-2УК-1. Участвует в проведении предпроектных исследований, включая исторические, культурологические и социологические. Использует средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками. Оформляет результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования.</p> | <p>Контрольная работа Тестирование</p> |
| Раздел 2. Аналитическая геометрия | | |
| <p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> | <p>ИД-1УК-1. Знает основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники. Знает виды и методы проведения предпроектных исследований, включая исторические и культурологические. Знает средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками ИД-2УК-1. Участвует в проведении предпроектных исследований, включая исторические, культурологические и социологические. Использует средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками. Оформляет результаты работ по сбору,</p> | <p>ИДЗ Тестирование</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования. | |
| Раздел 3. Элементы математического анализа | | |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | <p>ИД-1УК-1. Знает основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники. Знает виды и методы проведения предпроектных исследований, включая исторические и культурологические. Знает средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками</p> <p>ИД-2УК-1. Участвует в проведении предпроектных исследований, включая исторические, культурологические и социологические. Использует средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками. Оформляет результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования.</p> | Контрольная работа ИДЗ Тестирование |

Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

Раздел 1. Элементы линейной и векторной алгебры

Контрольная работа №1 «Элементы линейной и векторной алгебры»

Типовые задания

Базовый уровень

Задание 1. Решить систему линейных уравнений
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 16, \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 8, \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = 10 \end{cases}$$

1) по правилу Крамера, при этом Δ вычислить по правилу треугольников, Δ_1 вычислить, разложив по первой строке, Δ_2 вычислить, разложив по второму столбцу, Δ_3 вычислить, получив нули в каком-либо столбце и разложив по нему,

2) методом Гаусса.

Задание 2. Даны координаты вершин пирамиды $A(3; -1; 2)$, $B(4; -1; -1)$, $C(2; 0; 2)$, $D(1; 2; 4)$.

Найти:

1) координаты векторов $\vec{a} = \overline{AB}$, $\vec{b} = \overline{AC}$, $\vec{c} = \overline{AD}$, записать их разложение по базису \vec{i} , \vec{j} , \vec{k} ;

2) косинус угла BAC ;

3) площадь грани ABC ;

4) объем пирамиды $ABCD$.

Повышенный уровень

Задание №3.

1 вариант:

Найти равнодействующую двух сил \vec{F}_1 и \vec{F}_2 , модули которых равны $|\vec{F}_1| = 5$ и $|\vec{F}_2| = 7$, угол между ними равен 60° . Определите также углы α и β , образуемые равнодействующей с силами \vec{F}_1 и \vec{F}_2 .

2 вариант:

Дана сила $\vec{F} = (3, 4, -2)$ и точка ее приложения $A(2, -1, 3)$. Найти момент силы относительно начала координат и углы, составляемые им с координатными осями.

Задание №4.

1 вариант:

Приведите примеры применения методов линейной алгебры для решения профессиональных задач.

2 вариант:

Приведите примеры применения методов векторной алгебры для решения профессиональных задач.

Письменное тестирование

1 задание: Вычисление определителей

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Формула вычисления определителя третьего порядка

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & k \end{vmatrix} \text{ содержит следующие произведения ...}$$

$$+ bfg \text{ (50 \%)}$$

$$cdk$$

$$adf$$

$$+ aek \text{ (50 \%)}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Формула вычисления определителя третьего порядка

$$\begin{vmatrix} m & n & p \\ q & r & s \\ t & u & v \end{vmatrix} \text{ содержит следующие произведения ...}$$

$$+ pqu \text{ (50 \%)}$$

$$pqs$$

$$+ prt \text{ (50 \%)}$$

$$pnt$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Формула вычисления определителя третьего порядка

$$\begin{vmatrix} x & y & z \\ k & l & m \\ n & o & p \end{vmatrix} \text{ содержит следующие произведения ...}$$

$$+ kyp \text{ (50 \%)}$$

$$хур$$

$$xlm$$

$$+ xlp \text{ (50 \%)}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Формула вычисления определителя третьего порядка

$$\begin{vmatrix} x & y & z \\ k & l & m \\ n & o & p \end{vmatrix} \text{ содержит следующие произведения ...}$$

zlo
 zkm
 $+ znl$ (50 %)
 $+ zko$ (50 %)

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Формула вычисления определителя третьего порядка

$$\begin{vmatrix} i & j & k \\ l & m & n \\ o & p & r \end{vmatrix} \text{ содержит следующие произведения ...}$$

njl
 $+ jlr$ (50 %)
 $+ jno$ (50 %)
 jlp

2 задание: Вычисление определителей

Введите Ваш вариант ответа.

Если определитель $\begin{vmatrix} 3 & b \\ a & -3 \end{vmatrix}$ равен $-0,7$, то определитель $\begin{vmatrix} 30 & 29 & 28 \\ 0 & 3 & a \\ 0 & b & -3 \end{vmatrix}$

равен ...

-21

Введите Ваш вариант ответа.

Если определитель $\begin{vmatrix} a & -2 \\ 4 & b \end{vmatrix}$ равен $\frac{2}{3}$, то определитель $\begin{vmatrix} 0 & 0 & -6 \\ b & -2 & -7 \\ 4 & a & -8 \end{vmatrix}$

равен ...

-4

Введите Ваш вариант ответа.

Если определитель $\begin{vmatrix} a & -7 \\ 3 & b \end{vmatrix}$ равен $\frac{6}{5}$, то определитель $\begin{vmatrix} a & 24 & -7 \\ 0 & 25 & 0 \\ 3 & 26 & b \end{vmatrix}$

равен ...

30

Введите Ваш вариант ответа.

Если определитель $\begin{vmatrix} a & b \\ -3 & 5 \end{vmatrix}$ равен 1,9, то определитель $\begin{vmatrix} 5 & 0 & b \\ 19 & 20 & 21 \\ -3 & 0 & a \end{vmatrix}$

равен ...

38

Введите Ваш вариант ответа.

Если определитель $\begin{vmatrix} a & 6 \\ b & -7 \end{vmatrix}$ равен $\frac{1}{12}$, то определитель $\begin{vmatrix} a & -59 & b \\ 0 & -60 & 0 \\ 6 & -61 & -7 \end{vmatrix}$

равен ...

-5

3 задание: Вычисление определителей

Выберите один правильный вариант ответа.

Определитель $\begin{vmatrix} 0 & -3 & 0 \\ 2 & 0 & -2 \\ k & 4 & 2 \end{vmatrix}$ равен нулю, при k равном ...

2

-3

+ -2

0

Выберите один правильный вариант ответа.

Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 4 & 0 \\ 0 & -1 & k \\ 4 & 0 & -2 \end{vmatrix}$ равен нулю, при k равном ...

2

+0,5

-0,5

1

Выберите один правильный вариант ответа.

Определитель $\begin{vmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 0 & -1 & 4 \\ 2 & k & -2 \end{vmatrix}$ равен нулю, при k равном ...

- 0
- +5,5
- 5,5
- 1

Выберите один правильный вариант ответа.

Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & -2 \\ 1 & -3 & k \end{vmatrix}$ равен нулю, при k равном ...

- 0
- 5,5
- 5,5
- +1

Выберите один правильный вариант ответа.

Определитель $\begin{vmatrix} 0 & 0 & -2 \\ k & 6 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ равен нулю, при k равном ...

- 0
- +12
- 12
- +2

4 задание: Системы линейных уравнений

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей:

| | |
|---|--|
| <p>1. $\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + x_3 = -2, \\ 2x_1 + x_3 - 4 = 0, \\ 4x_1 + x_2 + 3 = 0 \end{cases}$</p> | <p>3. $\begin{pmatrix} 4 & 3 & -1 & 2 \\ -2 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & -4 & 1 & -3 \end{pmatrix}$ (25%)</p> |
| <p>2. $\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + x_3 = -2, \\ 2x_1 + x_3 - 4 = 0, \\ 4x_1 + x_2 + 3 = 0 \end{cases}$</p> | <p>4. $\begin{pmatrix} -4 & 1 & 3 & -2 \\ 2 & 0 & 1 & 4 \\ -4 & 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ (25%)</p> |

| | |
|--|---|
| M $4x_1 + 3x_2 - x_3 = 2,$ 3. H $2x_1 + x_2 - 4 = 0,$ G $4x_2 + x_3 = -3$ | 2. $\begin{pmatrix} -4 & -3 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & -1 & -4 \\ -4 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ (25%) |
| M $4x_1 + x_2 + 3x_3 = -2,$ 4. H $2x_1 + x_3 - 4 = 0,$ G $4x_1 + x_2 - 3 = 0$ | $\begin{pmatrix} 4 & -3 & 1 & -2 \\ -2 & 1 & -4 & 0 \\ -4 & 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$ |
| | $\begin{pmatrix} -4 & 1 & 3 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & 0 \\ -4 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ |
| | 1. $\begin{pmatrix} 4 & -3 & 1 & -2 \\ -2 & 0 & 1 & 4 \\ -4 & 1 & 0 & -3 \end{pmatrix}$ (25%) |

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей:

| | |
|---|--|
| M $x_2 + 2x_3 - 4 = 0,$ 1. H $x_1 + 3x_2 + 2x_3 = -4,$ G $2x_1 + 3x_3 - 1 = 0$ | 2. $\begin{pmatrix} -1 & 2 & -4 & 0 \\ 1 & 3 & -2 & 4 \\ 2 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (25%) |
| M $x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 0,$ 2. H $x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 4,$ G $2x_1 + 3x_2 - 1 = 0$ | 1. $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 & 4 \\ -1 & 3 & 2 & -4 \\ 2 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ (25%) |
| M $x_1 + 2x_3 - 4 = 0,$ 3. H $x_1 + 2x_2 + 3x_3 = -4,$ G $2x_2 + 3x_3 + 1 = 0$ | 3. $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 & 4 \\ -1 & 2 & 3 & -4 \\ 0 & 2 & 3 & -1 \end{pmatrix}$ (25%) |
| M $x_1 - 2x_2 + 4 = 0,$ 4. H $x_1 + 2x_2 - 4 = 0,$ G $2x_1 + x_3 = 3$ | 4. $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & -4 \\ -1 & 2 & 0 & 4 \\ 2 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ (25%) |
| | $\begin{pmatrix} -1 & 2 & -4 & 0 \\ -1 & 3 & 2 & -4 \\ 2 & 3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ |
| | $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ |

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей:

| | |
|---|---|
| 1. $\begin{cases} 6x_1 + 2x_2 - x_3 = 3, \\ 6x_2 - x_3 - 2 = 0, \\ 3x_1 - x_2 - 2 = 0 \end{cases}$ | 2. $\begin{pmatrix} -6 & 2 & 1 & 0 \\ 6 & -1 & 0 & -2 \\ 0 & 3 & -1 & -2 \end{pmatrix} \text{ (25\%)}$ |
| 2. $\begin{cases} 6x_1 + 2x_2 + x_3 = 0, \\ 6x_1 - x_2 + 2 = 0, \\ 3x_2 - x_3 = -2 \end{cases}$ | $\begin{pmatrix} 6 & 2 & 1 & 0 \\ -1 & 6 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ |
| 3. $\begin{cases} 6x_1 - 2x_2 + x_3 = -3, \\ 6x_1 - x_3 - 2 = 0, \\ 3x_1 - x_3 + 2 = 0 \end{cases}$ | 1. $\begin{pmatrix} 6 & 2 & -1 & 3 \\ 0 & 6 & -1 & 2 \\ 3 & -1 & 0 & 2 \end{pmatrix} \text{ (25\%)}$ |
| 4. $\begin{cases} 6x_1 + 2x_2 + x_3 = 0, \\ x_1 + 6x_2 + 2 = 0, \\ x_1 + 3x_3 = 2 \end{cases}$ | 4. $\begin{pmatrix} 6 & 2 & 1 & 0 \\ -1 & 6 & 0 & -2 \\ -1 & 0 & 3 & 2 \end{pmatrix} \text{ (25\%)}$ |
| | 3. $\begin{pmatrix} -6 & -2 & 1 & -3 \\ 6 & 0 & -1 & -2 \\ -1 & 0 & 3 & 2 \end{pmatrix} \text{ (25\%)}$ |
| | $\begin{pmatrix} -6 & -2 & 1 & -3 \\ 6 & -1 & -2 & 0 \\ 3 & -1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ |

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей:

| | |
|---|---|
| 1. $\begin{cases} 2x_1 - x_3 + 3 = 0, \\ -x_1 + 2x_3 = 3, \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 = 0 \end{cases}$ | 2. $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & -3 \\ 0 & -1 & 2 & 3 \\ 3 & 0 & -2 & -2 \end{pmatrix} \text{ (25\%)}$ |
| 2. $\begin{cases} 2x_2 - x_3 + 3 = 0, \\ -x_1 + 2x_2 = 3, \\ -3x_1 + x_2 + 2 = 0 \end{cases}$ | 4. $\begin{pmatrix} 2 & -1 & -3 & 0 \\ 2 & 0 & -1 & -3 \\ 3 & -2 & 0 & -2 \end{pmatrix} \text{ (25\%)}$ |
| 3. $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3, \\ -x_2 + 2x_3 = 3, \\ 3x_1 - 2x_3 + 2 = 0 \end{cases}$ | $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 & 3 \\ -1 & 0 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$ |

| | |
|--|---|
| 4. $\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 3x_3 = 0, \\ 2x_1 - x_3 + 3 = 0, \\ 3x_1 - 2x_2 = -2 \end{cases}$ | $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & 3 \\ -3 & 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ |
| | 3. $\begin{pmatrix} 0 & 2 & -1 & -3 \\ -1 & 2 & 0 & 3 \\ -3 & 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ (25%) |
| | 1. $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 & -3 \\ -1 & 0 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$ (25%) |

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей:

| | |
|--|---|
| 1. $\begin{cases} 5x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -1, \\ 5x_2 - 2x_3 = -3, \\ -2x_1 + x_2 - 4 = 0 \end{cases}$ | $\begin{pmatrix} 5 & -2 & 3 & 0 \\ 0 & 5 & -2 & 0 \\ -2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ |
| 2. $\begin{cases} 5x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 0, \\ 5x_1 - 2x_3 + 3 = 0, \\ -2x_2 + x_3 = -4 \end{cases}$ | 2. $\begin{pmatrix} 5 & 2 & -3 & 0 \\ 5 & 0 & -2 & -3 \\ 0 & -2 & 1 & -4 \end{pmatrix}$ (25%) |
| 3. $\begin{cases} -5x_1 + 3x_3 + 3 = 0, \\ 5x_1 - 2x_2 = 4, \\ -2x_1 + x_3 - 5 = 0 \end{cases}$ | 1. $\begin{pmatrix} 5 & -2 & 3 & -1 \\ 0 & 5 & -2 & -3 \\ -2 & 1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ (25%) |
| 4. $\begin{cases} -5x_2 + 3x_3 - 3 = 0, \\ 5x_1 + x_2 - 2x_3 = -4, \\ -2x_1 + x_2 + 5 = 0 \end{cases}$ | 3. $\begin{pmatrix} -5 & 0 & 3 & -3 \\ 5 & -2 & 0 & 4 \\ -2 & 0 & 1 & 5 \end{pmatrix}$ (25%) |
| | 4. $\begin{pmatrix} 0 & -5 & 3 & 3 \\ 5 & 1 & -2 & -4 \\ -2 & 1 & 0 & -5 \end{pmatrix}$ (25%) |
| | $\begin{pmatrix} -5 & 3 & -3 & 0 \\ 5 & 1 & -2 & -4 \\ -2 & 1 & 5 & 0 \end{pmatrix}$ |

5 задание: Системы линейных уравнений

Соотнесите элементы двух списков.

Система линейных уравнений
$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 = 1, \\ 4x_1 + 5x_2 = 3 \end{cases}$$
 решается по правилу

Крамера. Установите соответствие между определителями системы и их значениями:

| | |
|-------------------|---------------|
| 1. D | - 5 |
| 2. D ₁ | 2. 11 (33,3%) |
| 3. D ₂ | 1. 23 (33,3%) |
| | 3. 5 (33,3%) |

Соотнесите элементы двух списков.

Система линейных уравнений
$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 = 4, \\ 5x_1 + 4x_2 = 1 \end{cases}$$
 решается по правилу

Крамера. Установите соответствие между определителями системы и их значениями:

| | |
|-------------------|-----------------|
| 1. D | 17 |
| 2. D ₁ | 2. 18 (33,3%) |
| 3. D ₂ | 1. 22 (33,3%) |
| | 3. - 17 (33,3%) |

Соотнесите элементы двух списков.

Система линейных уравнений
$$\begin{cases} 6x_1 - 5x_2 = 2, \\ 3x_1 + 4x_2 = 1 \end{cases}$$
 решается по правилу

Крамера. Установите соответствие между определителями системы и их значениями:

| | |
|-------------------|----------------|
| 1. D | 3 |
| 2. D ₁ | 1. 27 (33,3%) |
| 3. D ₂ | 2. 13 (33,3%) |
| | 3. - 3 (33,3%) |

Соотнесите элементы двух списков.

Система линейных уравнений
$$\begin{cases} 2x_1 - 5x_2 = 0, \\ 3x_1 - x_2 = 3 \end{cases}$$
 решается по правилу

Крамера. Установите соответствие между определителями системы и их значениями:

| | |
|-------------------|---------------|
| 1. D | - 6 |
| 2. D ₁ | 3. 6 (33,3%) |
| 3. D ₂ | 1. 13 (33,3%) |
| | 2. 15 (33,3%) |

Соотнесите элементы двух списков.

Система линейных уравнений $\begin{cases} 2x_1 - 5x_2 = 4, \\ 3x_1 - 3x_2 = 7 \end{cases}$ решается по правилу

Крамера. Установите соответствие между определителями системы и их значениями:

| | |
|-------------------|---------------|
| 1. D | 1. 9 (33,3%) |
| 2. D ₁ | 2. 23 (33,3%) |
| 3. D ₂ | 3. 2 (33,3%) |
| | - 2 |

6 задание: Системы линейных уравнений

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $(x_0; y_0)$ — решение системы линейных уравнений

$\begin{cases} 5x - 2y = 2, \\ 3x - 4y = -3 \end{cases}$, тогда $x_0 - y_0$ равно...

- 2,5
- 0,5
- 2,5
- + - 0,5

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $(x_0; y_0)$ — решение системы линейных уравнений

$\begin{cases} 3x - 7y = -18, \\ 4x + 3y = 13, \end{cases}$ тогда $x_0 - y_0$ равно...

- + - 2
- 4
- 0,5
- 3

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $(x_0; y_0)$ — решение системы линейных уравнений

$\begin{cases} 2x + 3y = 10, \\ 4x - 5y = -24, \end{cases}$ тогда $x_0 - y_0$ равно...

- 3
- 3
- 5
- + - 5

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $(x_0; y_0)$ — решение системы линейных уравнений

$$\begin{cases} 5x + 2y = -8, \\ 3x - 5y = -11, \end{cases} \text{ тогда } y_0 - x_0 \text{ равно...}$$

– 3

+ 3

5

– 5

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $(x_0; y_0)$ — решение системы линейных уравнений $\begin{cases} 2x + 7y = -3, \\ 5x - 3y = 13, \end{cases}$

тогда $y_0 - x_0$ равно...

+ – 3

3

5

– 5

7 задание: Длина вектора

Введите Ваш вариант ответа.

Длина вектора $\vec{a}(-8; 6)$ равна ...

10

Введите Ваш вариант ответа.

Длина вектора $\vec{a}(-12; 5)$ равна ...

13

Введите Ваш вариант ответа.

Длина вектора $\vec{a}(-15; 8)$ равна ...

17

Введите Ваш вариант ответа.

Длина вектора $\vec{a}(-8; 15)$ равна ...

17

Введите Ваш вариант ответа.

Длина вектора $\vec{a}(3; -4)$ равна ...

5

8 задание: Скалярное произведение векторов

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $\vec{a} = (1; 0; 2)$ и $\vec{b} = (2; 3; -1)$, тогда скалярное произведение

$\vec{a} \cdot \vec{b}$ равно ...

- 3
- +0
- 5
- 7

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $\vec{a} = (3; 4; -1)$ и $\vec{b} = (1; -2; -6)$, тогда скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$

равно ...

- 0
- 2
- +1
- 3

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $\vec{a} = (-2; 1; -1)$ и $\vec{b} = (1; 6; 2)$, тогда скалярное произведение

$\vec{a} \cdot \vec{b}$ равно ...

- +2
- 6
- 24
- 18

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $\vec{a} = (1; 0; 2)$ и $\vec{b} = (2; 3; -1)$, тогда скалярное произведение

$\vec{a} \cdot \vec{b}$ равно ...

- 3
- 0
- +5
- 7

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $\vec{a} = (-2; 1; -1)$ и $\vec{b} = (1; -2; -6)$, тогда скалярное произведение

$\vec{a} \cdot \vec{b}$ равно ...

- 0
- +2
- 1
- 3

9 задание: Скалярное произведение векторов

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между парой векторов \vec{a} и \vec{b} и значением k , при котором они ортогональны:

| | |
|---|------------------------------|
| 1. $\vec{a} = (2; 1; k)$, $\vec{b} = (3; -11; 2)$ | 1. $k = \frac{5}{2}$ (33,3%) |
| 2. $\vec{a} = (1; k; 3)$, $\vec{b} = (2; 1; 1)$ | 2. $k = -1$ (33,3%) |
| 3. $\vec{a} = (1; -1; -1)$, $\vec{b} = (k; 3; -2)$ | 3. $k = 1$ (33,3%) |
| | $k = -1$ |
| | $k = 5$ |

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между парой векторов \vec{a} и \vec{b} и значением k , при котором они ортогональны:

| | |
|---|-------------------------------|
| 1. $\vec{a} = (2; -1; -k)$, $\vec{b} = (3; 11; 2)$ | 2. $k = -5$ (33,3%) |
| 2. $\vec{a} = (1; k; -3)$, $\vec{b} = (-2; -1; 1)$ | 3. $k = -5$ (33,3%) |
| 3. $\vec{a} = (1; -1; -1)$, $\vec{b} = (k; -3; 2)$ | $k = \frac{5}{2}$ |
| | 1. $k = -\frac{5}{2}$ (33,3%) |
| | $k = 1$ |

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между парой векторов \vec{a} и \vec{b} и значением k , при котором они ортогональны:

| | |
|--|------------------------------|
| 1. $\vec{a} = (2; -1; 2k)$, $\vec{b} = (3; 11; 2)$ | $k = 7$ |
| 2. $\vec{a} = (1; k; -3)$, $\vec{b} = (-2; 3; 1)$ | 2. $k = \frac{5}{3}$ (33,3%) |
| 3. $\vec{a} = (-1; -1; -2)$, $\vec{b} = (-k; -3; -2)$ | 1. $k = \frac{5}{4}$ (33,3%) |
| | $k = -\frac{5}{3}$ |
| | 3. $k = -7$ (33,3%) |

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между парой векторов \vec{a} и \vec{b} и значением k , при котором они ортогональны:

| | |
|--|-------------------------------|
| 1. $\vec{a} = (2; -1; -2k)$, $\vec{b} = (3; 12; 2)$ | 2. $k = -\frac{1}{5}$ (33,3%) |
| 2. $\vec{a} = (1; k; -3)$, $\vec{b} = (-2; 5; -1)$ | $k = \frac{3}{2}$ |
| 3. $\vec{a} = (2; -1; -2)$, $\vec{b} = (k; -3; -3)$ | $k = \frac{1}{5}$ |
| | 3. $k = -\frac{9}{2}$ (33,3%) |
| | 1. $k = -\frac{3}{2}$ (33,3%) |

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между парой векторов \vec{a} и \vec{b} и значением k , при котором они ортогональны:

| | |
|---|--------------------|
| 1. $\vec{a} = (1; -4; k)$, $\vec{b} = (3; 1; 2)$ | $k = -1$ |
| 2. $\vec{a} = (1; k; 3)$, $\vec{b} = (1; 5; -2)$ | $k = \frac{15}{2}$ |

| | |
|---|--------------------------------|
| 3. $\vec{a} = (-2; 3; 2)$, $\vec{b} = (k; -3; -3)$ | 1. $k = \frac{1}{2}$ (33,3%) |
| | 2. $k = 1$ (33,3%) |
| | 3. $k = -\frac{15}{2}$ (33,3%) |

10 задание: Векторное произведение

Выберите один правильный вариант ответа.

Векторное произведение векторов $\vec{a} = (2; a; -2)$ и $\vec{b} = (3; 6; b)$ равно нулю, если...

$+a = 4; b = -3$

$a = 4; b = 3$

$a = 9; b = -8$

$a = -4; b = 3$

Выберите один правильный вариант ответа.

Векторное произведение векторов $\vec{a} = (4; a; b)$ и $\vec{b} = (2; 3; 4)$ равно нулю, если...

$a = 10; b = 14$

$a = 0; b = -2$

$a = \frac{1}{6}; b = 8$

$+a = 6; b = 8$

Выберите один правильный вариант ответа.

Векторное произведение векторов $\vec{a} = (1; a; 4)$ и $\vec{b} = (-2; 3; -b)$ равно нулю, если...

$a = -1,5; b = -8$

$a = 0; b = -0,5$

$+a = -1,5; b = 8$

$a = 5; b = 8$

Выберите один правильный вариант ответа.

Векторное произведение векторов $\vec{a} = (-1; 2; 5)$ и $\vec{b} = (a; 8; b)$ равно нулю, если...

$$a = 4; b = 20$$

$$+a = -4; b = 20$$

$$a = -4; b = -20$$

$$a = 4; b = -20$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Векторное произведение векторов $\vec{a} = (a; -6; -10)$ и

$\vec{b} = (1; -3; b)$ равно нулю, если...

$$a = -2; b = -5$$

$$+a = 2; b = -5$$

$$a = -2; b = 5$$

$$a = 2; b = 5$$

Таблица 3 – Критерии оценки сформированности компетенций

| Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции) | Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции) | | |
|---|---|--|---|
| | на базовом уровне | на повышенном уровне | |
| | соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла | соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла | соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла |
| ИД-1УК-1. Знает основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники. Знает виды и методы проведения предпроектных исследований, включая исторические и культурологические. Знает средства и методы работы с библиографическими и иконографическими | Знает основные понятия и методы линейной и векторной алгебры, но допускает неточности в доказательствах теоретических утверждений и выводах формул, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 65-75% обязательных заданий проверочных работ. Знает основные источники получения математической информации. Знает основные средства и методы | Знает основные понятия и методы линейной и векторной алгебры, умеет доказывать теоретические утверждения и выводить формулы, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 76-85% обязательных заданий проверочных работ. Знает основные источники получения математической информации. Знает основные средства и методы работы с библиографическими | Знает основные понятия и методы линейной и векторной алгебры, умеет доказывать теоретические утверждения и выводить формулы, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 86-100% обязательных заданий проверочных работ, умеет решать нестандартные задачи. Знает основные источники получения |

| | | | |
|---|---|--|---|
| и источниками | работы с библиографическим и источниками | ми источниками | математической информации. Знает основные средства и методы работы с библиографическими источниками |
| ИД-2УК-1. Участвует в проведении предпроектных исследований, включая исторические, культурологические и социологические. Использует средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками. Оформляет результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования. | Имеет представление о возможностях использования математического аппарата линейной и векторной алгебры для решения задач профессиональной деятельности, но испытывает затруднения при решении такого типа задач. Имеет представление о возможностях использования математического аппарата линейной и векторной алгебры при сборе информации, обработке и анализе данных. | Умеет использовать математический аппарат линейной и векторной алгебры для решения задач профессиональной деятельности, но испытывает затруднения при содержательной интерпретации полученных результатов. Умеет использовать математический аппарат линейной и векторной алгебры при сборе информации и анализе результатов работы. | Обладает навыками использования математического аппарата линейной и векторной алгебры для решения задач профессиональной деятельности и владеет навыками содержательной интерпретации полученных результатов (составление и решение систем линейных уравнений при решении практических задач, использование методов векторной алгебры для решения геометрических задач на нахождение углов, площадей, объемов). Обладает навыками использования математического аппарата линейной и векторной алгебры при сборе информации, оформлении результатов работ по обработке и анализу данных. |

Раздел 2. Аналитическая геометрия

Индивидуальное домашнее задание № 1 «Аналитическая геометрия»

Типовые задания

Базовый уровень

Задание 1. Даны координаты вершин треугольника ABC : $A(-2; 4)$, $B(6; -2)$, $C(8; 7)$.

Найти:

- 1) длину стороны AB ;
- 2) уравнения сторон AB и AC и их угловые коэффициенты;
- 3) внутренний угол A ;
- 4) уравнение высоты CD и ее длину;
- 5) длину медианы AE ;
- 6) уравнение окружности, для которой CD служит диаметром;
- 7) точку пересечения медиан;
- 8) уравнение прямой, проходящей через точку A параллельно высоте CD .

Задание 2. Дано уравнение эллипса $4x^2 + 9y^2 = 36$. Построить эллипс. Найти полуоси, координаты вершин, фокусов, эксцентриситет.

Задание 3. Дано уравнение гиперболы $2x^2 - y^2 = 24$. Построить гиперболу. Найти полуоси, координаты вершин, фокусов, эксцентриситет, уравнения асимптот.

Задание 4. Дано уравнение параболы $y^2 = 4x$. Построить параболу и найти координаты фокуса и уравнение директрисы параболы.

Задание 5. Даны координаты точек $A(4; 1; -5)$, $B(-2; 3; -4)$, $C(-2; 1; 3)$, $D(0; -1; 2)$.

Требуется:

- 1) написать уравнение плоскости ABC ;
- 2) написать уравнение плоскости, проходящей через точку D параллельно плоскости ABC ;
- 3) написать канонические и параметрические уравнения прямой AB ;
- 4) написать канонические уравнения прямой, проходящей через точку D перпендикулярно плоскости ABC ;
- 5) найти расстояние от точки D до плоскости ABC .

Повышенный уровень

Задание 6.

Доказать оптическое свойство параболы: луч света, исходящий из фокуса параболы, отразившись от нее, идет по прямой, параллельной оси этой параболы.

Задание №7.

Приведите примеры применения методов аналитической геометрии для решения профессиональных задач.

Письменный тест

1 задание: Основные задачи аналитической геометрии на плоскости:
расстояние между точками

Выберите один правильный вариант ответа.

Даны точки $A(0; 2)$, $B(3; 5)$, $C(3; 6)$. Тогда периметр треугольника ABC равен ...

$6 + \sqrt{58}$

$+ 6 + 3\sqrt{2}$

$5\sqrt{10}$

$16 + 3\sqrt{2}$

Выберите один правильный вариант ответа.

Даны точки $A(-1; 3)$, $B(1; 2)$, $C(0; 5)$. Тогда периметр треугольника ABC равен ...

$+ 6\sqrt{5} + \sqrt{65}$

$26\sqrt{5} + \sqrt{65}$

$5\sqrt{10}$

$2 + \sqrt{5}$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Если длина отрезка AB равна 15, то координаты начала и конца отрезка могут быть равны соответственно ...

$A(5; 12)$ и $B(-7; 3)$

$A(-6; 1)$ и $B(6; 10)$

+ $A(0; 0)$ и $B(15; 15)$ (50%)

+ $A(0; 15)$ и $B(15; 0)$ (50%)

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Если длина отрезка AB равна 8, то координаты начала и конца отрезка могут быть равны соответственно ...

+ $A(-3; -3)$ и $B(5; -3)$ (50%)

$A(0; 8)$ и $B(8; 0)$

+ $A(2; -1)$ и $B(10; -1)$ (50%)

$A(0; 0)$ и $B(8; 8)$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Если длина отрезка AB равна 10, то координаты начала и конца отрезка могут быть равны соответственно ...

+ $A(2; -1)$ и $B(10; 5)$ (50%)

+ $A(-3; -3)$ и $B(5; 3)$ (50%)

$A(0; 10)$ и $B(10; 0)$

$A(0; 0)$ и $B(10; 10)$

2 задание: Основные задачи аналитической геометрии на плоскости:
деление отрезка в заданном отношении

Введите Ваш вариант ответа.

Даны точки $A(1; 10)$ и $B(-13; 2)$. Тогда сумма координат середины отрезка равна ...

0

Введите Ваш вариант ответа.

Даны точки $A(5; 7)$ и $B(-3; 5)$. Тогда сумма координат середины отрезка равна...

2

Введите Ваш вариант ответа.

Даны точки $A(-1; -1)$ и $B(3; -7)$. Тогда сумма координат середины отрезка равна...

3

Выберите один правильный вариант ответа.

Даны вершины треугольника ABC : $A(3; 4)$, $B(-3; 4)$, $C(0; -2)$, CD – его медиана. Тогда координаты точки D равны ...

+ $(0; 4)$

$(0; 8)$

$\left(\frac{3}{2}; 1\right)$

$(-3; 0)$

Выберите один правильный вариант ответа.

Даны вершины треугольника ABC : $A(-1; 2)$, $B(3; 2)$, $C(1; -2)$, CD – его медиана. Тогда координаты точки D равны ...

- (0; 0)
- (2; 4)
- + (1; 2)
- (2; 0)

3 задание: Прямая на плоскости

Выберите один правильный вариант ответа.

Общее уравнение прямой, проходящей через точки $A(-2;3)$ и $B(3;-3)$ имеет вид...

- + $6x + 5y - 3 = 0$
- $5x - y - 7 = 4$
- $6x + 5y - 27 = 0$
- $5x + 6y = 0$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Среди прямых

- $l_1 : x + 5y + 10 = 0,$
- $l_2 : 2x + 10y - 5 = 0,$
- $l_3 : 2x - 10y - 10 = 0,$
- $l_4 : -2x + 10y - 10 = 0$

параллельными являются ...

- l_1 и l_3
- + l_3 и l_4 (50%)
- l_2 и l_3
- + l_1 и l_2 (50%)

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Прямая на плоскости задана уравнением $y = 2x - 7$. Тогда перпендикулярными к ней являются прямые ...

- + $-4y - 2x + 7 = 0$ (50%)
- $y = 2x - 8$
- $x - 2y - 5 = 0$
- + $x + 2y + 5 = 0$ (50%)

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Прямая на плоскости задана уравнением $2y + 8x - 5 = 0$. Тогда параллельными к ней являются прямые ...

$$\begin{aligned}
&3y - 12x + 7 = 0 \\
&+4x + y - 9 = 0 \text{ (50\%)} \\
&4x - y + 5 = 0 \\
&+3y + 12x - 13 = 0 \text{ (50\%)}
\end{aligned}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Прямая на плоскости задана уравнением $5y + x - 3 = 0$. Тогда перпендикулярными к ней являются прямые ...

$$\begin{aligned}
&+2y - 10x + 3 = 0 \text{ (50\%)} \\
&5x + y + 9 = 0 \\
&2y + 10x - 5 = 0 \\
&+5x - y - 7 = 0 \text{ (50\%)}
\end{aligned}$$

4 задание: Кривые второго порядка

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Параболами являются ...

$$\begin{aligned}
&x^2 + 4y^2 = 1 \\
&\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{25} = 1 \\
&+ y^2 = 4x \\
&+ x^2 = 4y
\end{aligned}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Гиперболами являются ...

$$\begin{aligned}
&\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{7} = 1 \\
&+ \frac{x^2}{13} - \frac{y^2}{7} = 1 \\
&+ \frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{17} = 1 \\
&\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{4} = 1
\end{aligned}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Параболами являются ...

$$(x+1)^2 - (y+2)^2 = 36$$

$$+x + y^2 = 25$$

$$+x^2 - y = 4$$

$$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Гиперболами являются ...

$$+9x^2 - 16y^2 = 12$$

$$(x-2)^2 + (y-2)^2 = 4$$

$$x^2 + y^2 = 1$$

$$+x^2 - y^2 = 1$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Окружностью является ...

$$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{7} = 1$$

$$x - 3y - 7 = 0$$

$$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{7} = 1$$

$$+x^2 + y^2 = 9$$

5 задание: Кривые второго порядка

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Установите соответствие между кривой второго порядка и ее уравнением.

| | |
|--------------|--|
| 1. Парабола | 2. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ (33,5 %) |
| 2. Эллипс | $y^2 - 9 = 0$ |
| 3. Гипербола | $y^2 + 25 = 0$ |
| | 1. $y^2 = 9x$ (33,5 %) |
| | 3. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{25} = 1$ (33,5 %) |

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Установите соответствие между кривой второго порядка и ее уравнением.

| | |
|--------------|---|
| 1. Парабола | $2. \frac{x^2}{27} + \frac{y^2}{13} = 1$ (33,5 %) |
| 2. Эллипс | $13y^2 - 27x^2 = 0$ |
| 3. Гипербола | $27y^2 + 13x^2 = 0$ |
| | $3. \frac{x^2}{13} - \frac{y^2}{27} = 1$ (33,5 %) |
| | $1. y^2 = 13x$ (33,5 %) |

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Установите соответствие между кривой второго порядка и ее уравнением.

| | |
|--------------|--|
| 1. Парабола | $3. \frac{x^2}{7} - \frac{y^2}{12} = 1$ (33,5 %) |
| 2. Эллипс | $1. y^2 = 12x$ (33,5 %) |
| 3. Гипербола | $12y^2 - 7x^2 = 0$ |
| | $7y^2 + 12x^2 = 0$ |
| | $2. \frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{7} = 1$ (33,5 %) |

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Установите соответствие между кривой второго порядка и ее уравнением.

| | |
|--------------|--|
| 1. Парабола | $3. \frac{x^2}{8} - \frac{y^2}{15} = 1$ (33,5 %) |
| 2. Эллипс | $2. \frac{x^2}{15} + \frac{y^2}{8} = 1$ (33,5 %) |
| 3. Гипербола | $15y^2 - 8x^2 = 0$ |
| | $1. y^2 = 8x$ (33,5 %) |
| | $8y^2 + 15x^2 = 0$ |

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Установите соответствие между кривой второго порядка и ее уравнением.

| | |
|--------------|---|
| 1. Парабола | $3. \frac{x^2}{49} - \frac{y^2}{81} = 1$ (33,5 %) |
| 2. Эллипс | $81y^2 - 49x^2 = 0$ |
| 3. Гипербола | $49y^2 + 81x^2 = 0$ |
| | 1. $y^2 = 49x$ (33,5 %) |
| | 2. $\frac{x^2}{81} + \frac{y^2}{49} = 1$ (33,5 %) |

6 задание: Кривые второго порядка

Выберите один правильный вариант ответа.

Если уравнение гиперболы имеет вид $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$, то длина ее действительной полуоси равна...

- 9
- +2
- 3
- 4

Выберите один правильный вариант ответа.

Если уравнение гиперболы имеет вид $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$, то длина ее действительной полуоси равна...

- +4
- 16
- 9
- 3

Выберите один правильный вариант ответа.

Если уравнение эллипса имеет вид $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$, то длина его малой полуоси равна...

- 4
- 16
- 9
- +3

Выберите один правильный вариант ответа.

Уравнение параболы с вершиной в начале координат, симметричной относительно оси Ox и проходящей через точку $A(4;-2)$, имеет вид ...

$y^2 = -x$

$y^2 = 4x$

$x^2 = -8y$

$+ y^2 = x$

Введите Ваш вариант ответа.

Расстояние между фокусами эллипса $\frac{x^2}{169} + \frac{y^2}{144} = 1$ равно ...

10

7 задание: Основные задачи аналитической геометрии в пространстве

Выберите один правильный вариант ответа.

В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с абсциссами разных знаков. Тогда этот отрезок обязательно пересекает...

+плоскость Oyz

плоскость Oxy

плоскость Oxz

ось абсцисс

Выберите один правильный вариант ответа.

В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с аппликатами разных знаков. Тогда этот отрезок обязательно пересекает...

ось аппликат

плоскость Oxz

плоскость Oyz

+плоскость Oxy

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с абсциссами одинаковых знаков. Тогда этот отрезок не может пересекать...

плоскость Oxy

ось абсцисс

+плоскость Oxz

+плоскость Oyz

Выберите один правильный вариант ответа.

В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с нулевыми аппликатами. Тогда этот отрезок целиком лежит...

- +в плоскости Oxy
- в плоскости Oxz
- на оси аппликат
- в плоскости Oyz

Выберите один правильный вариант ответа.

В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с нулевыми абсциссами и аппликатами. Тогда этот отрезок обязательно лежит...

- на оси абсцисс
- +на оси ординат
- на оси аппликат
- в плоскости Oxy

8 задание: Основные задачи аналитической геометрии в пространстве

Выберите один правильный вариант ответа.

Координата y_0 точки $A(1; y_0; 6)$, принадлежащей плоскости $7x - y + 6z - 40 = 0$, равна ...

- 5
- +3
- 4
- 2

Выберите один правильный вариант ответа.

Координата z_0 точки $A(1; 3; z_0)$, принадлежащей плоскости $3x - 7y + z + 7 = 0$, равна ...

- 7
- 10
- 13
- +11

Выберите один правильный вариант ответа.

Координата y_0 точки $A(5; y_0; 1)$, принадлежащей плоскости $2x - y + 9z - 15 = 0$, равна...

- 6
- +4
- 7
- 5

Выберите один правильный вариант ответа.

Координата x_0 точки $A(x_0; 1; 3)$, принадлежащей плоскости

$2x + y - 2z - 3 = 0$, равна ...

- 5
- 3
- 6
- +4

Выберите один правильный вариант ответа.

Координата x_0 точки $A(x_0; 1; 4)$, принадлежащей плоскости

$3x + 2y - z - 4 = 0$, равна ...

- +2
- 3
- 4
- 1

9 задание: Плоскость в пространстве

Выберите один правильный вариант ответа.

Нормальный вектор плоскости $x - 4y - 8z - 3 = 0$ имеет координаты

...

- +(1; -4; -8)
- (-4; -8; -3)
- (1; -4; 8)
- (1; -4; -3)

Выберите один правильный вариант ответа

Нормальный вектор плоскости $7x - y - z = 0$ имеет координаты ...

- (7; 0; -1)
- +(7; -1; -1)
- (-7; 1; 1)
- (7; 0; 0)

Выберите один правильный вариант ответа.

Нормальный вектор плоскости $4x + 8y + 9z - 1 = 0$ имеет

координаты ...

- (4; 8; -1)
- +(4; 8; 9)
- (8; 9; -1)
- (-4; -8; -9)

Выберите один правильный вариант ответа.

Нормальный вектор плоскости $x - 5y + 6z - 11 = 0$ имеет

координаты ...

- +(1; - 5; 6)
- (- 5; 6; - 11)
- (- 1; 5; - 6)
- (1; 6; - 11)

Выберите один правильный вариант ответа.

Нормальный вектор плоскости $3x + 2y + z - 10 = 0$ имеет

координаты ...

- (3; 1; - 10)
- (2; 1; - 10)
- (- 3; - 2; - 1)
- +(3; 2; 1)

10 задание: Поверхности второго порядка

Выберите один правильный вариант ответа.

Точка, принадлежащая поверхности $\frac{(x+1)^2}{4} + \frac{(y+2)^2}{25} - \frac{(z-5)^2}{2} = 1$,

имеет координаты ...

- +(1;-2;5)
- (- 1;-2;5)
- (1;2;-5)
- (4;25;2)

Выберите один правильный вариант ответа.

Дано уравнение сферы $x^2 + (y - 5)^2 + z^2 - 10z - 26 = 0$. Тогда ее центр

имеет координаты ...

- (0;-5;-5)
- +(0;5;5)
- (0;10;10)
- (0;-10;-10)

Выберите один правильный вариант ответа.

Дано уравнение сферы $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 + (z - 4)^2 = 4$. Тогда ее центр

имеет координаты ...

- (2;3;4)
- (- 2;3;-4)
- (- 2;-3;-4)
- +(2;-3;4)

Выберите один правильный вариант ответа.

Дано уравнение сферы $(x + 5)^2 + (y - 4)^2 + (z - 3)^2 = 9$. Тогда ее центр имеет координаты ...

- (5; -4; -3)
- + (-5; 4; 3)
- (5; 4; 3)
- (-5; -4; -3)

Выберите один правильный вариант ответа.

Дано уравнение сферы $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 + (z + 1)^2 = 4$. Тогда ее центр имеет координаты ...

- (3; 2; 1)
- (-3; 2; 1)
- (-3; -2; -1)
- + (3; -2; -1)

Таблица 4 – Критерии оценки сформированности компетенций

| Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции) | Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции) | | |
|--|---|---|---|
| | на базовом уровне | на повышенном уровне | |
| | соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла | соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла | соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла |
| ИД-1УК-1. Знает основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники. Знает виды и методы проведения предпроектных исследований, включая исторические и культурологически е. | Знает основные понятия и методы аналитической геометрии, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 65-75% обязательных заданий проверочных работ. Знает основные источники получения математической информации. Знает основные средства и методы работы с | Знает основные понятия и методы аналитической геометрии, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 76-85% обязательных заданий проверочных работ. Знает основные источники получения математической информации. Знает основные средства и методы работы с | Знает основные понятия и методы аналитической геометрии, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 86-100% обязательных заданий проверочных работ, умеет решать нестандартные задачи. Знает основные источники получения математической |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Знает средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками | библиографическими источниками | библиографическими источниками | информации. Знает основные средства и методы работы с библиографическими источниками |
| ИД-2УК-1. Участвует в проведении предпроектных исследований, включая исторические, культурологические и социологические. Использует средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками. Оформляет результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования. | Имеет представление о возможностях использования математического аппарата аналитической геометрии для решения задач профессиональной деятельности, но испытывает затруднения при решении такого типа задач. Имеет представление о возможностях использования математического аппарата аналитической геометрии при сборе информации, обработке и анализе данных. | Умеет использовать математический аппарат аналитической геометрии для решения задач профессиональной деятельности, но испытывает затруднения при содержательной интерпретации полученных результатов. Умеет использовать математический аппарат аналитической геометрии при сборе информации, обработке и анализе данных. | Обладает навыками использования математического аппарата аналитической геометрии для решения профессиональной деятельности, владеет навыками содержательной интерпретации полученных результатов (составление уравнений линий и поверхностей, установление взаимного расположения объектов на плоскости и в пространстве). Обладает навыками использования математического аппарата аналитической геометрии при сборе информации, оформлении результатов работ по обработке и анализе данных. |

Раздел 3. Элементы математического анализа

Контрольная работа № 2 «Дифференцирование и интегрирование функций»

Типовые задания

Базовый уровень

Задание 1. Найти производные заданных функций

$$1) y = \left(x^4 - \frac{2}{x^3} + \sqrt[3]{x^2} - 6 \right)^3;$$

$$2) y = \frac{\cos \frac{x}{4}}{x^2};$$

$$3) y = e^{\operatorname{ctgx}} \arcsin \sqrt{x};$$

Задание 2. Найти неопределенные интегралы:

$$1) \int \left(\frac{4}{x^2} - \frac{1}{2} \sqrt[3]{x^5} + \frac{6}{\sqrt[3]{x}} \right) dx;$$

$$2) \int e^{x^5} x^4 dx;$$

$$3) \int (4x + 1) \sin 3x dx;$$

Повышенный уровень

Задание 3.

Тело, выпущенное вертикально вверх, движется по закону $s(t) = 4 + 8t - 5t^2$, где высота $s(t)$ измеряется в метрах, а время t – в секундах. Найти: а) скорость тела в начальный момент времени; б) скорость тела в момент соприкосновения с землей; в) наибольшую высоту подъема тела.

Индивидуальное домашнее задание №2

«Применение дифференциального и интегрального исчисления»

Типовые задания

Базовый уровень

Задание 1. Исследовать данную функцию $y = \frac{x^2 - 6x + 13}{x - 3}$ методами

дифференциального исчисления и построить ее график.

Исследование и построение графика рекомендуется проводить по следующей схеме:

- 1) найти область определения функции;
- 2) исследовать функцию на четность, нечетность;
- 3) исследовать функцию на непрерывность, найти точки разрыва, если они существуют, определить их род;

- 4) найти точки экстремума и экстремумы функции, определить интервалы возрастания и убывания функции;
- 5) найти точки перегиба графика функции, определить интервалы выпуклости и вогнутости графика функции;
- 6) найти асимптоты графика функции, если они имеются;
- 7) найти точки пересечения графика функции с осями координат; при необходимости можно дополнительно найти точки графика функции, давая значению x ряд значений и вычисляя соответствующие значения y ;
- 8) построить график функции, используя результаты исследования.

Задание 2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - x - 2$ и $y = -x^2 + x - 1$. Построить фигуру.

Повышенный уровень

Задание 3. Приведите примеры применения методов дифференциального исчисления для решения профессиональных задач.

Задание 4. Приведите примеры применения методов интегрального исчисления для решения профессиональных задач.

Письменный тест

1 задание: Основные свойства функций: область определения функции

Выберите один правильный вариант ответа.

Областью определения функции $y = \frac{\sqrt{x+6}}{\sqrt[3]{x+3}}$ является множество ...

- (6; +∞)
- + [− 6; − 3) ∪ (− 3; +∞)
- (− 3; +∞)
- [− 6; +∞)

Выберите один правильный вариант ответа.

Областью определения функции $y = \frac{\ln(1-x)}{x+3}$ является множество ...

- + (− ∞; − 3) ∪ (− 3; 1)
- (− ∞; 1)
- (− ∞; 1]
- (− ∞; − 3) ∪ (− 3; 1]

Выберите один правильный вариант ответа.

Областью определения функции $y = \arccos\left(\frac{x}{2} - 1\right)$ является

множество ...

- + [0; 4]
- [2; +∞)
- (0; 4)
- [0; 1]

Выберите один правильный вариант ответа.

Областью определения функции $y = \sqrt{4 - x^2}$ является множество ...

- (-2; 2)
- + [-2; 2]
- (-∞; 2)
- (-∞; 2]

Выберите один правильный вариант ответа.

Областью определения функции $y = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 9}}$ является множество ...

- (-∞; 3)
- [-3; 3]
- + (-∞; -3) ∪ (3; +∞)
- (-∞; -3] ∪ [3; +∞)

2 задание: Основные свойства функций: множество значений

Выберите один правильный вариант ответа.

Дана функция $y = 8\cos(3x + 6)$. Тогда ее областью значений является

множество ...

- + [-8, 8]
- [-24, 24]
- (-∞, +∞)
- [-1, 1]

Выберите один правильный вариант ответа.

Дана функция $y = 5\sin(2x + 3)$. Тогда ее областью значений является

множество ...

- $[-1; 1]$
- $+[-5; 5]$
- $(-\infty; +\infty)$
- $[-10; 10]$

Выберите один правильный вариант ответа.

Дана функция $y = 4\cos(5x + 7)$. Тогда ее областью значений является

множество ...

- $[-20; 20]$
- $[-1; 1]$
- $(-\infty; +\infty)$
- $+[-4; 4]$

Выберите один правильный вариант ответа.

Дана функция $y = 3\sin(7x - 4)$. Тогда ее областью значений является

множество ...

- $(-\infty; +\infty)$
- $+[-3; 3]$
- $[-21; 21]$
- $[-1; 1]$

Выберите один правильный вариант ответа.

Дана функция $y = 2\sin(5x + 3)$. Тогда ее областью значений является

множество ...

- $[-10; 10]$
- $+[-2; 2]$
- $(-\infty; +\infty)$
- $[-1; 1]$

3 задание: Основные свойства функций: четность, нечетность

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций являются нечетными:

$$+ y = \frac{x}{\cos x} + \sin x \text{ (50 \%)}$$

$$y = x^3 \cdot \operatorname{tg} x$$

$$+ y = x^3 + \operatorname{tg} x \text{ (50 \%)}$$

$$y = \frac{x(x+1)}{\sin x}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций являются нечетными:

$$y = x^3 \cdot \operatorname{ctg} x$$

$$+ y = \frac{\cos x}{x} - \sin x \text{ (50 \%)}$$

$$+ y = x^3 + \sin x \text{ (50 \%)}$$

$$y = \frac{x(x-1)}{\operatorname{tg} x}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций являются нечетными:

$$y = x^3 \cdot \sin x$$

$$+ y = \frac{x}{\cos x} + \operatorname{tg} x \text{ (50 \%)}$$

$$+ y = x^3 + \operatorname{ctg} x \text{ (50 \%)}$$

$$y = \frac{x(x+1)}{\operatorname{ctg} x}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций являются нечетными:

$$y = x^3 \cdot \sin x$$

$$+ y = \frac{x}{\cos x} - \sin x \text{ (50 \%)}$$

$$y = \frac{x(x+1)}{\operatorname{tg} x}$$

$$+ y = x^3 - \operatorname{tg} x \text{ (50 \%)}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций являются нечетными:

$$y = x^3 \cdot \arcsin x$$

$$+ y = \frac{x}{\cos x} - \operatorname{tg} x \quad (50 \%)$$

$$+ y = x^3 + \operatorname{tg} x \quad (50 \%)$$

$$y = \frac{x(x+1)}{\operatorname{tg} x}$$

4 задание: Основные свойства функций: периодичность

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций имеют период $\frac{1}{3}$.

$$+ y = \operatorname{tg} 3\pi x \quad (50 \%)$$

$$+ y = \cos 6\pi x \quad (50 \%)$$

$$y = \operatorname{ctg} \frac{\pi x}{3}$$

$$y = \sin \frac{2\pi}{3} x$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций имеют период 4.

$$y = \sin 2\pi x$$

$$+ y = \operatorname{tg} \frac{\pi x}{4} \quad (50 \%)$$

$$y = \operatorname{ctg} 4\pi x$$

$$+ y = \cos \frac{\pi x}{2} \quad (50 \%)$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций имеют период $\frac{1}{4}$.

$$y = \cos 4\pi x$$

$$y = \operatorname{ctg} \frac{\pi x}{4}$$

$$+ y = \sin 8\pi x \quad (50 \%)$$

$$+ y = \operatorname{tg} 4\pi x \quad (50 \%)$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций имеют период 3.

+ $y = \cos \frac{2\pi}{3} x$ (50 %)

$y = \operatorname{tg} 3\pi x$

$y = \sin \frac{3\pi}{2} x$

+ $y = \operatorname{ctg} \frac{\pi x}{3}$ (50 %)

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций имеют период $\frac{1}{4}$.

+ $y = \cos 8\pi x$ (50 %)

$y = \sin 4\pi x$

+ $y = \operatorname{ctg} 4\pi x$ (50 %)

$y = \operatorname{tg} \frac{\pi x}{4}$

5 задание: Предел функции

Введите Ваш вариант ответа.

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$ равно ...

5

Введите Ваш вариант ответа.

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin 5x}$ равно ...

0,2

Введите Ваш вариант ответа.

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{x}$ равно ...

3

Введите Ваш вариант ответа.

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\operatorname{tg} 2x}$ равно ...

0,5

Введите Ваш вариант ответа.

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{\operatorname{tg} 2x}$ равно ...

3

6 задание: Предел функции

Выберите один правильный вариант ответа.

Бесконечно-малой функцией при $x \rightarrow 0$ является ...

$$f(x) = x^2 + 1$$

$$+ f(x) = \frac{x}{x-3}$$

$$f(x) = \frac{5}{x}$$

$$f(x) = e^x$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Бесконечно-малой функцией при $x \rightarrow 0$ является ...

$$f(x) = x^2 - 1$$

$$+ f(x) = \frac{x}{x+7}$$

$$f(x) = 3^x$$

$$f(x) = \frac{6}{x^2}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Бесконечно-малой функцией при $x \rightarrow 0$ является ...

$$f(x) = x^2 + 5$$

$$f(x) = \frac{x+3}{x-7}$$

$$+ f(x) = \sin x$$

$$f(x) = \frac{6}{x}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Бесконечно-малой функцией при $x \rightarrow 0$ является ...

$$+ f(x) = \operatorname{tg} 3x$$

$$f(x) = x^2 + 1$$

$$f(x) = \ln x$$

$$f(x) = \frac{1}{x}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Бесконечно-малой функцией при $x \rightarrow 0$ является ...

$$+ f(x) = \operatorname{tg} 4x$$

$$f(x) = x^2 + 5$$

$$f(x) = \ln x$$

$$f(x) = \frac{1}{x^3}$$

7 задание: Производные первого порядка функции одной переменной

Выберите один правильный вариант ответа.

Производная функции $y = \sin(x^2 + 1)$ равна ...

$$-2x \cos(x^2 + 1)$$

$$\cos(x^2 + 1)$$

$$+ 2x \cos(x^2 + 1)$$

$$x \cos(x^2 + 1)$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Производная функции $y = \cos(5x^2 - 2)$ равна ...

$$x \sin(5x^2 - 2)$$

$$-\sin(5x^2 - 2)$$

$$+ -10x \sin(5x^2 - 2)$$

$$10x \sin(5x^2 - 2)$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Производная функции $y = \sin(2x^2 - 5)$ равна ...

$$-x \cos(2x^2 - 5)$$

$$\cos(2x^2 - 5)$$

$$+ 4x \cos(2x^2 - 5)$$

$$-4x \cos(2x^2 - 5)$$

Выберите один правильный вариант ответа.

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

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

$x \sin(3x^2 + 2)$

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

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

Выберите один правильный вариант ответа.

Производная функции $y = \frac{x+3}{x+2}$ равна ...

$-\frac{1}{x+2}$

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

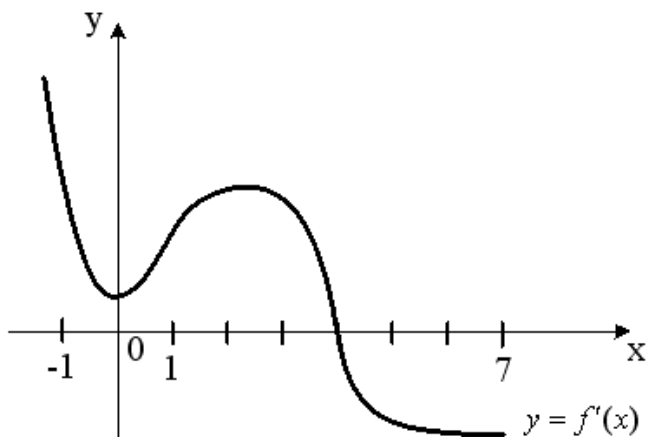
$\frac{1}{(x+2)^2}$

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

8 задание: Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной

Выберите один правильный вариант ответа.

На рисунке изображен график производной $y = f'(x)$ функции $y = f(x)$, заданной на отрезке $[-1; 7]$.

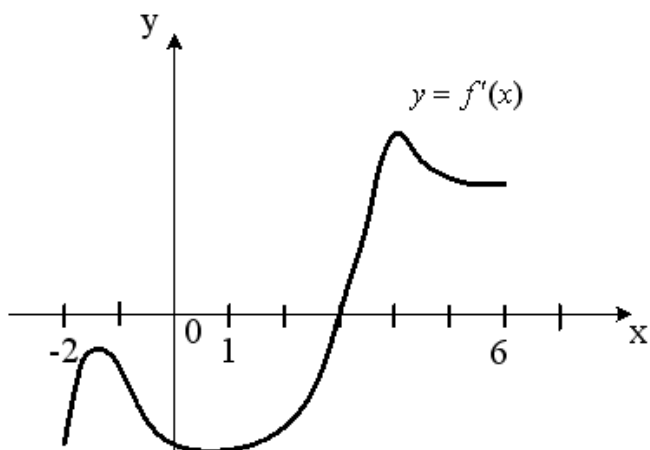


Тогда точкой максимума функции $y = f(x)$ является ...

- 2
- 1
- +4
- 0

Выберите один правильный вариант ответа.

На рисунке изображен график производной $y = f'(x)$ функции $y = f(x)$, заданной на отрезке $[-2; 6]$.

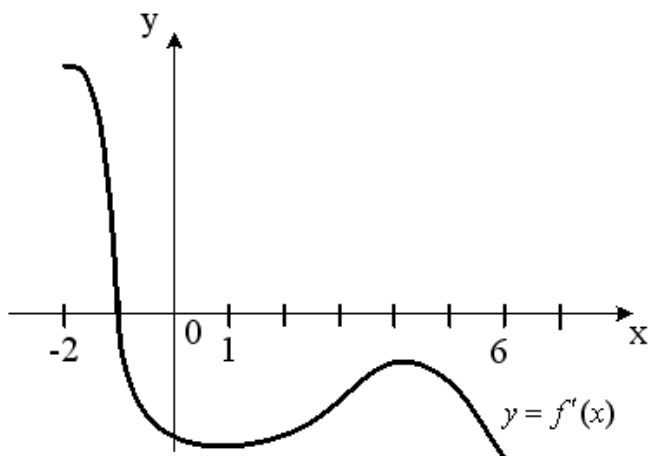


Тогда точкой минимума функции $y = f(x)$ является ...

- 2
- +3
- 4
- 1

Выберите один правильный вариант ответа.

На рисунке изображен график производной $y = f'(x)$ функции $y = f(x)$, заданной на отрезке $[-2; 6]$.

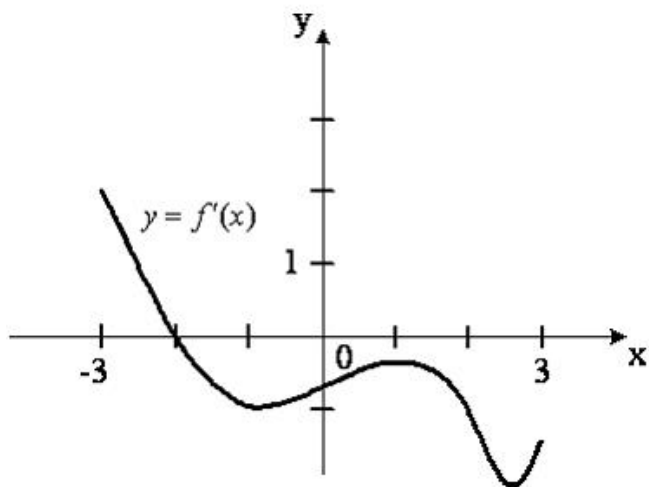


Тогда точкой максимума функции $y = f(x)$ является ...

- 6
- 4
- + -1
- 2

Выберите один правильный вариант ответа.

На рисунке изображен график производной $y = f'(x)$ функции $y = f(x)$, заданной на отрезке $[-3; 3]$.

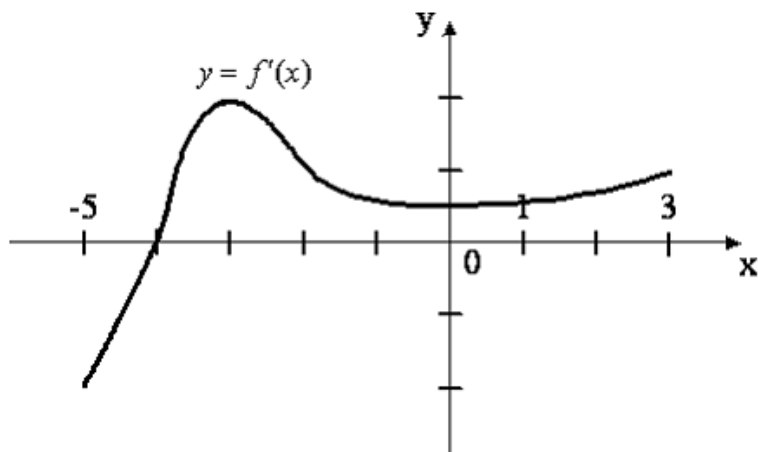


Тогда точкой максимума функции $y = f(x)$ является ...

- 1
- 3
- + - 2
- 3

Выберите один правильный вариант ответа.

На рисунке изображен график производной $y = f'(x)$ функции $y = f(x)$, заданной на отрезке $[-5; 3]$.



Тогда точкой минимума функции $y = f(x)$ является ...

- + - 4
- 3
- 5
- 3

9 задание: Основные методы интегрирования

Выберите один правильный вариант ответа.

Интеграл $\int \frac{dt}{\sqrt{t^2 + 3}}$ равен ...

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2\sqrt{3}} \ln \left| \frac{t + \sqrt{3}}{t - \sqrt{3}} \right| + C \\ & + \ln \left| t + \sqrt{t^2 + 3} \right| + C + \\ & \ln \left| 3 + \sqrt{t + 3} \right| + C \\ & \operatorname{arctg} \frac{t}{\sqrt{3}} + C \end{aligned}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Интеграл $\int \frac{dt}{t^2 + 2}$ равен ...

$$\begin{aligned} & + \frac{1}{\sqrt{2}} \operatorname{arctg} \frac{t}{\sqrt{2}} + C \\ & \frac{1}{2\sqrt{2}} \ln \left| \frac{t + \sqrt{2}}{t - \sqrt{2}} \right| + C \\ & \frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{t}{2} + C \\ & \arcsin \frac{t}{\sqrt{2}} + C \end{aligned}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Множество первообразных функции $f(x) = \cos 3x$ имеет вид ...

$$\begin{aligned} & 3\sin 3x + C \\ & - \frac{1}{3} \sin 3x + C \\ & 3\sin x + C \\ & + \frac{1}{3} \sin 3x + C \end{aligned}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Множество первообразных функции $f(x) = \sin \frac{x}{2}$ имеет вид ...

$$2\cos\frac{x}{2} + C$$

$$+ - 2\cos\frac{x}{2} + C$$

$$\frac{1}{2}\cos\frac{x}{2} + C$$

$$- \frac{1}{2}\cos\frac{x}{2} + C$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Множество первообразных функции $f(x) = e^{2x}$ имеет вид ...

$$- \frac{1}{2}e^{2x} + C$$

$$2e^{2x} + C$$

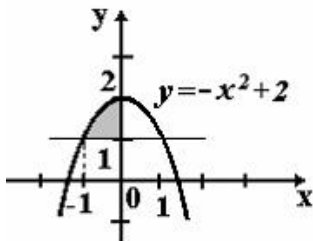
$$e^{2x} + C$$

$$+ \frac{1}{2}e^{2x} + C$$

10 задание: Приложения определенного интеграла

Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь фигуры, изображенной на рисунке, определяется интегралом ...



$$\int_{-1}^0 (-x^2 + 2) dx$$

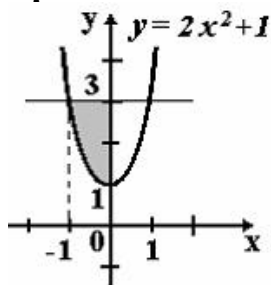
$$\int_{-1}^2 (2 - x^2) dx$$

$$+ \int_{-1}^0 (-x^2 + 1) dx$$

$$\int_{-1}^0 (x^2 - 1) dx$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь фигуры, изображенной на рисунке, определяется интегралом ...



$$\int_{-1}^0 (2 - 2x^2) dx$$

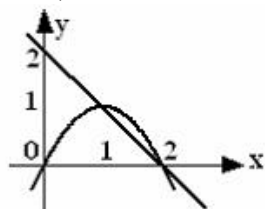
$$\int_{-1}^0 (2x^2 - 2) dx$$

$$\int_{-1}^3 (3 - 2x^2) dx$$

$$\int_{-1}^0 (2x^2 + 1) dx$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь фигуры, ограниченной параболой $y = 2x - x^2$ и прямой $x + y = 2$, вычисляется с помощью интеграла ...



$$\int_1^2 (-x^2 + x + 2) dx$$

$$\int_1^2 (-x^2 + 3x - 2) dx$$

$$\int_1^2 (x^2 - x - 2) dx$$

$$\int_1^2 (x^2 - 3x + 2) dx$$

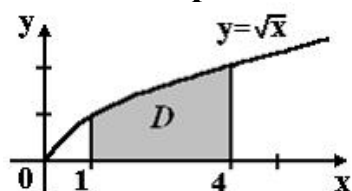
Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 3x^2$, $x = 1$, вычисляется с помощью определенного интеграла ...

$$\int_0^1 (x^2 - 3x^2) dx$$
$$\int_0^1 x^2 dx$$
$$\int_0^1 3x^2 dx$$
$$+ \int_0^1 (3x^2 - x^2) dx$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь криволинейной трапеции D



равна ...

$$\frac{10}{3}$$
$$\frac{8}{3}$$
$$+ \frac{14}{3}$$
$$\frac{11}{3}$$

Таблица 5 – Критерии оценки сформированности компетенций

| Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции) | Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции) | | |
|---|--|---|---|
| | на базовом уровне | на повышенном уровне | |
| | соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла | соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла | соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла |
| ИД-1УК-1. Знает основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники. Знает виды и методы проведения предпроектных исследований, включая исторические и культурологические. Знает средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками | Знает основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной, но допускает неточности в доказательствах теоретических утверждений и выводах формул, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 65-75% обязательных заданий проверочных работ. Знает основные источники получения математической информации. Знает основные средства и методы работы с библиографическими источниками | Знает основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной, умеет доказывать теоретические утверждения и выводить формулы, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 76-85% обязательных заданий проверочных работ. Знает основные источники получения математической информации. Знает основные средства и методы работы с библиографическими источниками | Знает основные понятия и методы дифференциального исчисления функций одной переменной, умеет доказывать теоретические утверждения и выводить формулы, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 86-100% обязательных заданий проверочных работ, умеет решать нестандартные задачи. Знает основные источники получения математической информации. Знает основные средства и методы работы с библиографическими источниками |
| ИД-2УК-1. Участвует в проведении предпроектных исследований, включая исторические, культурологические и | Имеет представление о возможностях использования математического аппарата дифференциального и интегрального исчисления | Умеет использовать математический аппарат дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной для решения задач | Обладает навыками использования математического аппарата дифференциального и интегрального исчисления функций одной |

| | | | |
|--|--|--|---|
| <p>социологические. Использует средства и методы работы с библиографическими и иконографическими и источниками. Оформляет результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования.</p> | <p>функций одной переменной для решения задач профессиональной деятельности, но испытывает затруднения при решении такого типа задач. Имеет представление о возможностях использования математического аппарата дифференциального и интегрального исчисления при сборе информации, обработке и анализе данных.</p> | <p>профессиональной деятельности, но испытывает затруднения при содержательной интерпретации полученных результатов. Умеет использовать математический аппарат дифференциального и интегрального исчисления при сборе информации и анализе результатов работы, обработке и анализе данных.</p> | <p>переменной для решения задач профессиональной деятельности, владеет навыками содержательной интерпретации полученных результатов (исследовать с помощью производной функции, встречающиеся в задачах профессиональной деятельности, применять производную для решения задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции при решении практических задач, решать задачи на вычисление площадей, объемов). Обладает навыками использования математического аппарата дифференциального и интегрального исчисления при сборе информации, оформлении результатов работ по обработке и анализе данных.</p> |
|--|--|--|---|

2 ОЦЕНИВАНИЕ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЕМЫХ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ

Письменные работы, регламентируемые учебным планом, отсутствуют.

3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет с оценкой*.

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки:

– базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценке «удовлетворительно» (50-64 рейтинговых баллов);

– повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 рейтинговых баллов).

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код и наименование компетенции

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Задания открытого типа

Выберите один правильный вариант ответа:

1. Нормальный вектор плоскости $x - 4y - 8z - 3 = 0$ имеет координаты

...

+(1; -4; -8)

(-4; -8; -3)

(1; -4; 8)

(1; -4; -3)

Задания закрытого типа

Практико-ориентированное задание:

2. Архитектурное сооружение имеет форму треугольной пирамиды $ABCD$, построенной на векторах $\vec{a} = \vec{AB} = (1; 0; -3)$, $\vec{b} = \vec{AC} = (-1; 1; 0)$ и $\vec{c} = \vec{AD} = (-2; 3; 2)$. Найдите объем пирамиды $ABCD$.

Решение:

Объем пирамиды $ABCD$ находится по формуле $V_{ABCD} = \frac{1}{6} |\overline{AB} \overline{AC} \overline{AD}| = \frac{1}{6} |\overline{a} \overline{b} \overline{c}|$, где $\overline{a} \overline{b} \overline{c}$ — смешанное произведение векторов $\overline{a} = \overline{AB}$, $\overline{b} = \overline{AC}$ и $\overline{c} = \overline{AD}$.

Найдем смешанное произведение векторов $\overline{a} = \overline{AB} = (2; 0; -6)$, $\overline{b} = \overline{AC} = (-3; 3; 0)$ и $\overline{c} = \overline{AD} = (-2; 3; 2)$:

$$\overline{a} \overline{b} \overline{c} = \begin{vmatrix} a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \\ c_x & c_y & c_z \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 0 & -6 \\ -3 & 3 & 0 \\ -2 & 3 & 2 \end{vmatrix} = 2 \cdot 3 \cdot 2 + 0 \cdot 0 \cdot (-2) + (-3) \cdot 3 \cdot (-6) - (-(-6) \cdot 3 \cdot (-2) - 0 \cdot 3 \cdot 2 - 0 \cdot (-3) \cdot 2) = 12 + 54 - 36 = 30.$$

Тогда $V_{ABCD} = \frac{30}{6} = 5$.

Правильный ответ: 5.

Напишите правильный вариант ответа

3. В основании арочно-сводчатой конструкции лежит эллипс, заданный $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$, тогда длина его малой полуоси равна ...

Решение:

Каноническое уравнение эллипса $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$. Если $a < b$, то малая полуось эллипса равна a .

Для эллипса, заданного уравнением $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$, $a = 3$, $b = 4$, $a < b$.

Следовательно, малая полуось эллипса $a = 3$.

Правильный ответ: 3.

4. Декоративный элемент имеет форму параболического сегмента, ограниченного параболой $y = 9 - x^2$ и осью Ox . Тогда площадь этой фигуры равна $S = 2 \cdot \int_0^3 (9 - x^2) dx = \dots$

Решение:

$$S = 2 \int_0^3 (9 - x^2) dx = 2 \left(9x - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_0^3 = 2 \left(9 \cdot 3 - \frac{3^3}{3} \right) - 2 \cdot 0 = 2(27 - 9) = 2 \cdot 18 = 36.$$

Правильный ответ: 36.

5. Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $f(x) = x^2$ в точке $A(1; 1)$ равен ...

Решение:

Угловым коэффициентом касательной, проведенной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , равен значению производной $f'(x_0)$, т.е. $k = f'(x_0)$.

$$f'(x) = 2x, f'(1) = 2.$$

Следовательно, $k = 2$.

Правильный ответ: 2.

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки:

– базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым если результат обучения соответствует оценке «удовлетворительно» (50 до 64 рейтинговых баллов);

– повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 рейтинговых баллов).

4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет с оценкой*.

Повторная промежуточная аттестация по дисциплине проводится с использованием заданий для оценки сформированности компетенций на базовом уровне по всем разделам, входящим в структуру дисциплины за семестр, по итогам которого студент имеет академическую задолженность.

Таблица 6 – Критерии оценки сформированности компетенций

| Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции) | Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции) |
|--|---|
| | на базовом уровне |
| | соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла |
| ИД-1УК-1. Знает основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники. Знает виды и методы проведения предпроектных исследований, включая исторические и культурологические. Знает средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками ИД-2УК-1. Участствует в проведении предпроектных исследований, включая исторические, | Демонстрирует знания основных понятий и методов математики (линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной), основных источников получения математической информации, знает основные средства и методы работы с библиографическими источниками, умеет решать основные типы математических |

| | |
|---|--|
| <p>культурологические и социологические. Использует средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками. Оформляет результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования.</p> | <p>задач на базовом уровне, имеет представление о возможностях использования математического аппарата для решения стандартных задач профессиональной деятельности, умеет оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу математической информации.</p> |
|---|--|