ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Б1.Б.05 МАТЕМАТИКА

Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника бакалавр

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

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

Знать:

Этап 1:основные положения, законы естественных наук и математики, используемые при решении профессиональных задач;

-типовые задачи, математические модели.

Этап 2:основные методы естественных наук и математики, используемые при решении профессиональных задач;

- типовые задачи, математические модели, адекватные современному уровню знаний.

Уметь:

Этап 1:формулировать основные положения, законы естественных наук и математики, используемые при решении профессиональных задач;

-типовые задачи, математические модели.

Этап 2: применять основные методы естественных наук и математики, используемые при решении профессиональных задач;

- типовые задачи, математические модели, адекватные современному уровню знаний.

Владеть:

Этап 1: основными положениями, законами и естественных наук и математики, используемыми при решении профессиональных задач;

-представлениями о типовых задачах, математических моделях.

Этап 2: основными методами естественных наук и математики, используемыми при решении профессиональных задач;

- построения и исследования типовых задач, математических моделей, адекватных современному уровню знаний.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Процедура оценивания
1	2	3	4
ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	***Знать***: основные положения, законы естественных наук и математики, используемые при решении профессиональных задач; -типовые задачи, математические модели. ***Уметь*:**формулировать основные положения, законы естественных наук и математики, используемые при решении профессиональных задач; -типовые задачи, математические модели.	индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование

		Владеть: основными положениями, законами и естественных наук и математики, используемыми при решении профессиональных задач; -представлениями о типовых задачах, математических моделях.	

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	**Критерии сформированности компетенции**	**Показатели**	**Процедура оценивания**
1	2	3	4
ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	***Знать***:основные методы естественных наук и математики, используемые при решении профессиональных задач; - типовые задачи, математические модели, адекватные современному уровню знаний. ***Уметь***:применять основные методы естественных наук и математики, используемые при решении профессиональных задач; - типовые задачи, математические модели, адекватные современному уровню знаний. ***Владеть***:основными методами естественных наук и математики, используемыми при решении профессиональных задач; - построения и исследования типовых задач, математических моделей, адекватных современному уровню знаний.	Индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование

3. Шкалы оценивания

Университет использует шкалы оценивания соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Шкалы оценивания и описание шкал оценивания представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Шкалы оценивания

Диапазон оценки, в баллах	**Экзамен**		**Зачет**
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	**A** – (5+)	отлично – (5)	зачтено
[85;95)	**B** – (5)		
[70,85)	**C** – (4)	хорошо – (4)	
[60;70)	**D** – (3+)	удовлетворительно – (3)	
[50;60)	**E** – (3)		не зачтено

[33,3;50)	**FX** – (2+)	неудовлетворительно – (2)	
[0;33,3)	**F** – (2)		

Таблица 4 - Описание шкал оценивания

ECTS	Критерии оценивания	Традиционная шкала
A	**Превосходно** – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	**отлично (зачтено)**
B	**Отлично** – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	
C	**Хорошо** – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	**хорошо (зачтено)**
D	**Удовлетворительно** – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	**удовлетворительно (зачтено)**
E	**Посредственно** – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	**удовлетворительно (не зачтено)**
FX	**Условно неудовлетворительно** – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повы-	**неудовлетвори-тельно (не зачтено)**

	шение качества выполнения учебных заданий.	
F	**Безусловно неудовлетворительно** – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	

Таблица 5 – Формирование шкалы оценивания компетенций на различных этапах

Этапы формирования компетенций	Формирование оценки						
	не зачтено			зачтено			
	неудовлетворительно		удовлетворительно		хорошо	отлично	
	F(2)	**FX(2+)**	**E(3)***	**D(3+)**	**C(4)**	**B(5)**	**A(5+)**
	[0;33,3)	[33,3;50)	[50;60)	[60;70)	[70;85)	[85;95)	[95;100)
Этап-1	0-16,5	16,5-25,0	25,0-30,0	30,0-35,0	35,0-42,5	42,5-47,5	47,5-50
Этап 2	0-33,3	33,3-50	50-60	60-70	70-85	85-95	95-100

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

Таблица 6.
ОПК-1-способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.
Этап 1.

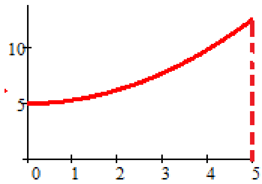
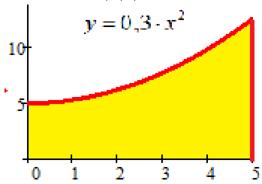
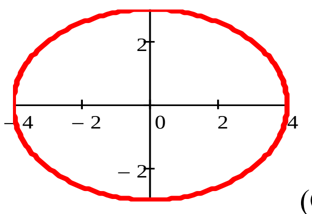
Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные положения, законы естественных наук и математики, используемые при решении профессиональных задач; -типовые задачи, математические модели.	1.Утверждение, являющееся свойством векторного произведения: +а) $\vec{a}\times\vec{b}=-\vec{b}\times\vec{a}$; б) $\vec{a}\times\vec{b}=\vec{b}\times\vec{a}$; в) $\left\|\vec{a}\times\vec{b}\right\|=\left\|\vec{a}\right\|\cdot\left\|\vec{b}\right\|$; г) $\left\|\vec{a}\times\vec{b}\right\|=-\left\|\vec{b}\times\vec{a}\right\|$; д) $\left\|\vec{a}\times\vec{a}\right\|=\left\|\vec{a}\right\|\cdot\left\|\vec{a}\right\|$. 2.Система уравнений, имеющая решение, называется+а) совместной; б) определённой; в) регулярной; г) несовместной;д) неопределённой. 3.Если $y=3x^2+2x+1$, то вторая производная $y''(x)$ равна +а) 6; б) $3x+1$; в) 3; г) x^3; д) 2 4. Необходимый признак сходимости числового ряда: если ряд

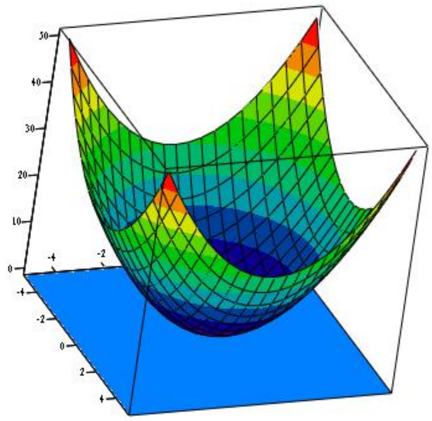
<table>
<tr><td></td><td>$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ сходится, то-… (Отв. $\lim_{x\to\infty} a_n = 0$).
5.Если $p(A)$ - вероятность события А, то-…+а) $0 \le p(A) \le 1$; б) $1 \le p(A)$; в) $0 \ge p(A)$; г) $0 \le p(A) \le 2$; д) $1 \le p(A) \le 2$.</td></tr>
<tr><td>Уметь:
формулировать основные положения, законы естественных наук и математики, используемые при решении профессиональных задач;

-типовые задачи, математические модели.</td><td>6. Длина вектора $\vec{a} = (-3, 0, 4)$ равна-... (Отв.:5)
7.СЛАУ $\begin{cases} x - 2y + z = 6 \\ 2x - y + z = 6 \\ x - y + 2z = 4 \end{cases}$ имеет единственное решение. Отв.: (2;-2;0)
8.Направляющий вектор прямой $\dfrac{x-2}{2} = \dfrac{y+1}{-3} = \dfrac{z}{0}$ равен-…(Отв.(2;-3;0)).
9.Интеграл $\int e^{-x} \cdot dx$ равен (Отв. $-e^{-x} + C$)
10.Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\dfrac{1}{2}\right)^n$ +а) сходящийся; б) гармонический; в) знакочередующийся; г) расходящийся д) знакопеременный</td></tr>
<tr><td>Владеть:
основными положениями, законами и естественных наук и математики, используемыми при решении профессиональных задач;
-представлениями о типовых задачах, математических моделях.</td><td>11. Случайная дискретная величина задана законом распределения
<table><tr><td>x_i</td><td>-2</td><td>0</td><td>3</td><td>8</td></tr><tr><td>p_i</td><td>0.1</td><td>0.3</td><td>?</td><td>0.4</td></tr></table>Пропущенное значение вероятности равно-… (Отв.: 0.2)
12.Предел $\lim_{x\to 0} \dfrac{tg 3x}{x}$ равен-… (Отв.: 3)
13.Вычислить двойной интеграл $\iint_D 3x^2 + 2y \ \ dxdy$ по области
$D = \ (x, y) \in R^2 : 0 \le x \le 1, 0 \le y \le 2 \ $. (Отв.: 6).
14.Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{x^n}{n^2}$ равен-… (Отв.:1)
15. Если $\dfrac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} \left(a_n \cos \dfrac{n\pi}{l} x + b_n \sin \dfrac{n\pi}{l} x \right)$ ряд Фурье функции $f(x)$ с периодом $2l$,то a_0 равно-… (Отв.: а) $\dfrac{1}{l} \int_{-l}^{l} f(x) dx$).</td></tr>
</table>

Таблица 6.2
ОПК-1-способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.
Этап 2.

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Знать: основные методы естественных наук и математики, используемые при решении профессиональных задач; - типовые задачи, математические модели, адекватные современному уровню знаний.	1. Условные экстремумы гладких функций нескольких аргументов находят методом-…(Отв. Множителей Лагранжа) 2. Значение предела функции $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 5x}{x}$ равно-…+а) 5; б) 1; в) 0; г)e; д) ∞. 3.Для функции на рисунке  +а) $y'(x)>0$; б) $y'(x)<0$; в) $y'(x)=0$; г) $y(x)<0$;д) $y(x)<5$. 4. Три вектора, лежащие в одной плоскости или в параллельных плоскостях, называются (Отв. компланарными). 5. Площадь плоской фигуры, изображённая на рисунке вычисляется по  формуле-… (Отв.: $\int_0^5 0{,}3\cdot x^2dx$).
Уметь: применять основные методы естественных наук и математики, используемые при решении профессиональных задач; - типовые задачи, математические модели, адекватные современному уровню знаний.	6. Дано разложение вектора $\vec{a}=-3\vec{i}+4\vec{k}$ в базисе $\vec{i},\vec{j},\vec{k}$. Координаты вектора равны -... (Отв.:-3, 0, 4). 7.Пусть множество состоит из n элементов. Комбинации из n элементов по m в каждой, отличающиеся только составом элементов, но не их порядком, называются-…(Отв.: сочетаниями). 8.Максимумфункции $z=x^3-3y^3-3x+9y+5$ равен-…(отв.: 13). 9.Определитель матрицы $\begin{pmatrix}-1&0&1&-5\\0&3&0&0\\0&0&1&1\\0&0&0&2\end{pmatrix}$ равен... (Отв. – 6). 10.Символом $\sum\limits_{n=1}^{\infty}a_n$ обозначают-… (Отв. Числовой ряд).
Владеть: основными методами естественных наук и математики, используемыми при решении профессиональных задач; - построения и исследования типовых задач, математических моделей, адекватных современному уровню знаний.	11.Тройной интеграл $\iiint\limits_{(V)}dxdydz$ равен-... Отв.: Объёму тела (V). 12.Нормальный вектор плоскости равен $\vec{n}(2,-3,4)$, плоскость проходит через точку $M_0(2,1,1)$. Тогда уравнение плоскостиимеет вид-… Отв. $2x-3y+4z+5=0$. 13.Каноническоеуравнение линии на рисунке имеет вид-...  (Отв. $\dfrac{x^2}{16}+\dfrac{y^2}{9}=1$). 14. Фундаментальная система решений однородного линейного диффе-

	ренциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами $y'' - 3y' + 2y = 0$ состоит из функций-…(Отв. $y_1 = e^x, y_2 = e^{2x}$). 15. На рисункеизображён параболоид вращения, образованный вращением параболы $z = x^2$ вокруг оси OZ.  Эта поверхность задаётся уравнением... (Отв. $z = x^2 + y^2$).

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Многообразие изучаемых тем, видов занятий, индивидуальных способностей студентов, обуславливает необходимость оценивания знаний, умений, навыков с помощью системы процедур, контрольных мероприятий, различных технологий и оценочных средств.

Таблица 8. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 1 этапе формирования компетенции.

Виды занятий и контрольных мероприятий	Оцениваемые результаты обучения	Описание процедуры оценивания
1	2	3
Лекционное занятие (посещение лекций)	Знание теоретического материала по пройденным темам	Проверка конспектов лекций, тестирование
Выполнение практических (лабораторных) работ	Основные умения и навыки, соответствующие теме работы	Проверка отчета, устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование
Самостоятельная работа (выполнение индивидуальных, дополнительных и творческих заданий)	Знания, умения и навыки, сформированные во время самоподготовки	Проверка полученных результатов, рефератов, контрольных работ, курсовых работ (проектов), индивидуальных домашних заданий, эссе, расчетно-графических работ, тестирование
Промежуточная аттестация	Знания, умения и навыки соответствующие изученной дисциплине	Экзамен или зачет, с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме или компьютерное тестирование

Таблица 9. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 2 этапе формирования компетенции

Виды занятий и контрольных мероприятий	Оцениваемые результаты обучения	Описание процедуры оценивания
1	2	3
Лекционное занятие (посещение лекций)	Знание теоретического материала по пройденным темам	Проверка конспектов лекций, тестирование
Выполнение практических (лабораторных) работ	Основные умения и навыки, соответствующие теме работы	Проверка отчета, устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование
Самостоятельная работа (выполнение индивидуальных, дополнительных и творческих заданий)	Знания, умения и навыки, сформированные во время самоподготовки	Проверка полученных результатов, рефератов, контрольных работ, курсовых работ (проектов), индивидуальных домашних заданий, эссе, расчетно-графических работ, тестирование
Промежуточная аттестация	Знания, умения и навыки соответствующие изученной дисциплине	Экзамен или зачет, с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме или компьютерное тестирование

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль, контроль самостоятельной работы студентов.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторные занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, собеседование, публичная защита, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);

- письменная (письменный опрос, выполнение, расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);

- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

Устная форма позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Проводятся преподавателем с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитана на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при устном ответе во время промежуточной аттестации определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» по следующим критериям:

Оценка «5» (отлично)ставится, если:

–полно раскрыто содержание материала;

–материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;

–продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;

–точно используется терминология;

–показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;

–продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;

–ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;

–продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;

–продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;

–допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если:

–вопросы излагаются систематизировано и последовательно;

–продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;

–продемонстрировано усвоение основной литературы.

–ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;

допущены один –два недочета при освещении основного содержания ответа,

исправленные по замечанию преподавателя;

допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка «3» (удовлетворительно)ставится, если:

–неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано

общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;

–усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;

–имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;

–при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;

–продемонстрировано усвоение основной литературы

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если:

–не раскрыто основное содержание учебного материала;

–обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;

–допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

–не сформированы компетенции, умения и навыки.

Доклад–подготовленное студентом самостоятельно публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической,

учебно-исследовательской или научной проблемы.

Количество и вес критериев оценки доклада зависят от того, является ли доклад единственным объектом оценивания или он представляет собой только его часть.

Доклад как единственное средство оценивания эффективен, прежде всего, тогда, когда студент представляет результаты своей собственной учебно/научно-исследовательской деятельности, и важным является именно содержание и владение представленной информацией. В этом случае при оценке доклада может быть использована любая совокупность из следующих критериев:

–соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам;

–проблемность / актуальность;

–новизна / оригинальность полученных результатов;

–глубина / полнота рассмотрения темы;

–доказательная база / аргументированность / убедительность / обоснованность выводов;

–логичность / структурированность / целостность выступления;

–речевая культура (стиль изложения, ясность, четкость, лаконичность, красота языка, учет аудитории, эмоциональный рисунок речи, доходчивость, пунктуальность, невербальное сопровождение, оживление речи афоризмами, примерами, цитатами и т.д.);

–используются ссылки на информационные ресурсы (сайты, литература);

–наглядность / презентабельность (если требуется);

–самостоятельность суждений / владение материалом / компетентность.

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Для повышения объективности оценки собеседование может проводиться группой преподавателей/экспертов. Критерии оценки результатов собеседования зависят от того, каковы цели поставлены перед ним и, соответственно, бывают разных видов:

–индивидуальное (проводит преподаватель)

–групповое (проводит группа экспертов);

–ориентировано на оценку знаний

–ситуационное, построенное по принципу решения ситуаций.

Критерии оценки при собеседовании:

- глубина и систематичность знаний;

- адекватность применяемых знаний ситуации;

-Рациональность используемых подходов;

- степень проявления необходимых качеств;

- Умение поддерживать и активизировать беседу;

- проявленное отношение к определенным

Письменная форма приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе. Письменные работы могут включать: диктанты, контрольные работы, эссе, рефераты, курсовые работы, отчеты по практикам, отчеты по научно-исследовательской работе студентов.

Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или всей дисциплины. Контрольная работа – письменное задание, выполняемое в течение заданного времени (в условиях аудиторной работы –от 30 минут до 2 часов, от одного дня до нескольких недель в случае внеаудиторного задания). Как правило, контрольная работа предполагает наличие определенных ответов и решение задач.

Критерии оценки выполнения контрольной работы:

–соответствие предполагаемым ответам;

–правильное использование алгоритма выполнения действий (методики, технологии и т.д.);

–логика рассуждений;

–неординарность подхода к решению;

- правильность оформления работы.

Расчетно-графическая работа - средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю.

Критерии оценки:

–понимание методики и умение ее правильно применить;

–качество оформления (аккуратность, логичность, для чертежно-графических работ соответствие требованиям единой системы конструкторской документации);

–достаточность пояснений.

Реферат–продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения.

Критерии оценки (собственно текста реферата и защиты):

-информационная достаточность;

-соответствие материала теме и плану;

-стиль и язык изложения (целесообразное использование терминологии, пояснение новых понятий, лаконичность, логичность, правильность применения и оформления цитат и др.);

-наличие выраженной собственной позиции;

-адекватность и количество использованных источников (7 –10);

-владение материалом

Эссе-средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. Особенность эссе от реферата в том, что это – самостоятельное сочинение-размышление студента над научной проблемой, при использовании идей, концепций, ассоциативных образов из других областей наук и, искусства, собственного опыта, общественной практики и др. Эссе может использоваться на занятиях (тогда его время ограничено в зависимости от целей от 5 минут до 45 минут) или внеаудиторное.

Критерии оценки:

-наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение с выводами, полученными в результате рассуждения);

–наличие четко определенной личной позиции по теме эссе;

–адекватность аргументов при обосновании личной позиции

–стиль изложения (использование профессиональных терминов, цитат, стилистическое построение фраз, и т.д.)

–эстетическое оформление работы (аккуратность, форматирование текста, выделение и т.д.).

Курсовой проект/работа является важным средством обучения и оценивания образовательных результатов. Выполнение курсового проекта/работы требует не только знаний, но и многих умений, являющихся компонентами как профессиональных, так и общекультурных компетенций (самоорганизации, умений работать с информацией (в том числе, когнитивных умений анализировать, обобщать, синтезировать новую информацию), работать сообща, оценивать, рефлексировать).

Критерии оценки содержания и результатов курсовой работы могут различаться в зависимости от ее характера:

–реферативно-теоретические работы – на основе сравнительного анализа изученной литературы рассматриваются теоретические аспекты по теме, история вопроса, уровень разработанности проблемы в теории и практике, анализ подходов к решению проблемы с позиции различных теорий и т.д.;

–практические работы – кроме обоснований решения проблемы в теоретической части необходимо привести данные, иллюстрацию практической реализации теоретических положений на практике (проектные, методические, дидактические и иные разработки);

–опытно-экспериментальные работы – предполагается проведение эксперимента и обязательный анализ результатов, их интерпретации, рекомендации по практическому применению.

Примерные критерии оценивания курсовых работ/проектов складываются из трех составных частей:

1)оценка процесса выполнения проекта, осуществляемая по контрольным точкам, распределенным по времени выполнения проекта (четыре контрольные точки или еженедельно), проводится по критериям:

–умение самоорганизации, в том числе, систематичность работы в соответствии с планом,

–самостоятельность,

–активность интеллектуальной деятельности,

–творческий подход к выполнению поставленных задач,

–умение работать с информацией,

–умение работать в команде (в групповых проектах);

2) оценка полученного результата (представленного в пояснительной записке):

–конкретность и ясность формулировки цели и задач проекта, их соответствие теме;

–обоснованность выбора источников (полнота для раскрытия темы, наличие новейших работ

–журнальных публикаций, материалов сборников научных трудов и т.п.);

–глубина/полнота/обоснованность раскрытия проблемы и ее решений;

–соответствие содержания выводов заявленным в проекте целям и задачам;

–наличие элементов новизны теоретического или практического характера;

–практическая значимость; оформление работы (стиль изложения, логичность, грамотность, наглядность представления информации

–графики, диаграммы, схемы, рисунки, соответствие стандартам по оформлению текстовых и графических документов);

3) оценки выступления на защите проекта, процедура которой имитирует процесс профессиональной экспертизы:

–соответствие выступления заявленной теме, структурированность, логичность, доступность, минимальная достаточность;

–уровень владения исследуемой темой (владение терминологией, ориентация в материале, понимание закономерностей, взаимосвязей и т.д.);

–аргументированность, четкость, полнота ответов на вопросы;

–культура выступления (свободное выступление, чтение с листа, стиль подачи материала и т.д.).

Тестовая форма - позволяет охватить большое количество критериев оценки и допускает компьютерную обработку данных. Как правило, предлагаемые тесты оценки компетенций делятся на психологические, квалификационные (в учебном процессе эту роль частично выполняет педагогический тест) и физиологические.

Современный тест, разработанный в соответствии со всеми требованиями теории педагогических измерений, может включать задания различных типов (например, эссе или сочинения), а также задания, оценивающие различные виды деятельности учащихся (например, коммуникативные умения, практические умения).

В обычной практике применения тестов для упрощения процедуры оценивания как правило используется простая схема:

–отметка «3», если правильно выполнено 50 –70% тестовых заданий;

–«4», если правильно выполнено 70 –85 % тестовых заданий;

–«5», если правильно выполнено 85 –100 % тестовых заданий.

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	45 мин.
Предлагаемое количество заданий из одного контролируемого подэлемента	30, согласно плану
Последовательность выборки вопросов из	Определенная по разделам, случайная внут-

каждого раздела	ри раздела
Критерии оценки:	Выполнено верно заданий
«5», если	(85-100)% правильных ответов
«4», если	(70-85)% правильных ответов
«3», если	(50-70)% правильных ответов

Промежуточная аттестация – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Зачет, как правило, предполагает проверку усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, выполнения лабораторных, расчетно-проектировочных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), а также проверку результатов учебной, производственной или преддипломной практик. Зачет, как правило, выставляется без опроса студентов по результатам контрольных работ, рефератов, других работ, выполненных студентами в течение семестра, а также по результатам текущей успеваемости на семинарских занятиях, при условии, что итоговая оценка студента за работу в течение семестра (по результатам контроля знаний) больше или равна 60%. Оценка, выставляемая за зачет, может быть как квалитативного типа (по шкале наименований «зачтено»/ «не зачтено»), так и квантитативного (т.н. дифференцированный зачет с выставлением отметки по шкале порядка - «отлично, «хорошо» и т.д.)

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучаемых по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практического применения.

Экзамен в устной форме предполагает выдачу списка вопросов, выносимых на экзамен, заранее (в самом начале обучения или в конце обучения перед сессией). Экзамен включает, как правило, две части: теоретическую (вопросы) и практическую (задачи, практические задания, кейсы и т.д.). Для подготовки к ответу на вопросы и задания билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 30 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, как правило, ему преподаватель задает дополнительные вопросы. Компетентностный подход ориентирует на то, чтобы экзамен обязательно включал деятельностный компонент в виде задачи/ситуации/кейса для решения.

В традиционной системе оценивания именно экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента. В условиях балльно-рейтинговой системы балльный вес экзамена составляет 25 баллов.

По итогам экзамена, как правило, выставляется оценка по шкале порядка: «отлично»- 21-25 баллов; «хорошо»- 17,5-21 балл; «удовлетворительно»- 12,5-17,5 баллов; «неудовлетворительно»- 0-12,5 баллов.

6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.

1. Тестовые задания (предоставляются в полном объеме).

2. Типовые контрольные задания (предоставляются варианты заданий контрольных работ, расчетно-графических работ, индивидуальных домашних заданий, курсовых работ и проектов, темы эссе, докладов, рефератов).

3. Комплект билетов (предусматриваются для дисциплин формой промежуточной аттестации которых является экзамен).

6.1. Тестовые задания (предоставляются в полном объеме)

1.Если ты читаешь это, тебе повезло - ты жив. Продолжай отвечать на вопросы. СЛАУ, имеющая решение, называется
+а) совместной
б) определённой
в) регулярной
г) несовместной
д) неопределённой
2.СЛАУ, имеющая единственное решение, называется
+а) определённой
б) симметричной
в) квадратной
г) неопределённой
д) несовместной
3.СЛАУ, не имеющая решений, называется
+а) несовместной
б) неопределённой
в) определённой
г) совместной
д) квадратной
4.СЛАУ, имеющая несколько решений, называется
+а) неопределённой
б) определённой
в) несовместной
г) квадратной
д) коллинеарной
5.Если главный определитель квадратной СЛАУ $\Delta \neq 0$, то СЛАУ
+а) определённая
б) неопределённая
в) несовместная
г) симметричная
д) коллинеарная
6.Если главный определитель квадратной СЛАУ $\Delta \neq 0$, то СЛАУ
+а) совместная
б) неопределённая
в) несовместная
г) симметричная
д) компланарная
7.Если главный определитель квадратной СЛАУ $\Delta > 0$, то решение СЛАУ
+а) единственно
б) не единственно
в) не существует
г) отрицательное
д) положительное
8.Если главный определитель квадратной СЛАУ $\Delta < 0$, то решение СЛАУ

+а) единственно
б) не единственно
в) не существует
г) отрицательное
д) положительное
9.Если главный определитель квадратной СЛАУ $\Delta = 5$, то решение СЛАУ
+а) единственно
б) не единственно
в) не существует
г) отрицательное
д) положительное
10.Если главный определитель квадратной СЛАУ $\Delta = -7$, то решение СЛАУ
+а) единственно
б) не единственно
в) не существует
г) отрицательное
д) положительное
11.Если главный определитель квадратной СЛАУ $\Delta = -\frac{3}{2}$, то решение СЛАУ
+а) существует
б) не единственно
в) не существует
г) отрицательное
д) положительное
12.Если главный определитель квадратной СЛАУ $\Delta = 37624981$, то решение СЛАУ
+а) существует
б) не единственно
в) не существует
г) отрицательное
д) положительное
13.Длина вектора $\vec{a} = (-3, 0, 4)$ равна
+а) 5
б) 1
в) 4
г) 0
д) 2
14.Если векторы ортогональные, то их скалярное произведение равно-...
ОТВЕТ:0
15.Квадрат длины вектора $\vec{a} = (4;3;5)$ равен-...
ОТВЕТ:50
16.Если смешанное произведение не нулевых векторов равно нулю, то векторы
+а) компланарные
б) коллинеарные
в) ортогональные
г) нормальные
д) единичные
17.Координаты двух векторов пропорциональны. Тогда эти векторы
+а) коллинеарные
б) компланарные
в) ортогональные

г) ортонормальные
д) совпадающие
18.Числовая матрица – это
+а) таблица
б) число
в) вектор
г) скаляр
д) линия
19.Определитль единичной матрицы третьего порядка равен
+а) 1
б) 0
в) 2
г) -2
д) -1
20.Если $A=\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$, то значение $|2A-B|$ равно
+а) 20
б) 10
в) -10
г) -20
д) 5
21. A^T - это обозначение матрицы
+а) транспонированной
б) симметрической
в) косоугольной
г) треугольной
д) диагональной
22. A^{-1}— это обозначение матрицы
+а) обратной
б) симметричной
в) косоугольной
г) треугольной
д) диагональной
23. $|A|$— это обозначение
+а) определителя
б) матрицы
в) вектора
г) элемента
д) координаты
24. A'— это обозначение матрицы
+а) транспонированной
б) симметрической
в) косоугольной
г) треугольной
д) диагональной
25. $\det A$— это обозначение
+а) определителя
б) матрицы
в) координаты

г) элемента
д) вектора

26.Для матрицы А $rank(A)$ — это обозначение
+а) ранга
б) минора
в) следа
г) элемента
д) базиса

27.Для СЛАУ $A|B$ — это обозначение матрицы
+а) расширенной
б) определителя
в) треугольной
г) диагональной
д) ступенчатой

28.Произведение $A \cdot A^{-1}$ равно матрице
+а) единичной
б) нулевой
в) треугольной
г) вырожденной
д) особенной

29.Произведение $A^{-1} \cdot A$ равно матрице
+а) единичной
б) нулевой
в) треугольной
г) вырожденной
д) особенной

30.Произведение $A \cdot A^{-1}$ равно
+а) Е
б) А
в) A^{-1}
г) A^{T}
д) A'

31. Если $|A| \neq 0$, то матрица A называется
+а) невырожденной
б) симметрической
в) косоугольной
г) треугольной
д) диагональной

32. Если $|A| \neq 0$, то матрица A называется
+а) неособенной
б) симметричной
в) косоугольной
г) треугольной
д) диагональной

33. Если $|A| = 0$, то матрица A называется
+а) вырожденной
б) симметричной

в) косоугольной
г) треугольной
д) диагональной
34. Если $|A| = 0$, то матрица A называется
+а) особенной
б) симметричной
в) косоугольной
г) треугольной
д) диагональной
35.Произведение $A \cdot E$ равно
+а) А
б) Е
в) A^{-1}
г) A^{T}
д) A^{2}
36.Произведение $E \cdot A^{-1}$ равно
+а) A^{-1}
б) Е
в) А
г) A^{T}
д) $A^{,}$
37.Произведение $A^{-1} \cdot E$ равно
+а) A^{-1}
б) Е
в) А
г) A^{T}
д) A^{2}
38.Произведение $E \cdot E$ равно
+а) Е
б) 1
в) 0
г) 2
д) 10
39.Метод исключения неизвестных решения СЛАУ называется методом
+а) Гаусса
б) Гомори
в) Крамера
г) Кронекера
д) Капелли
40.Угловой коэффициент прямой y = 2x+3 равен-...
ОТВЕТ:2
41.Угловой коэффициент прямой y – 4x = 2 равен-...
ОТВЕТ:4
42.Угловой коэффициент прямой 6x – 2y +3 = 0 равен-...
ОТВЕТ:3
43.Угловой коэффициент прямой, проходящей через точки А (2;3) и В (3;5), равен-...
ОТВЕТ:2
44.Прямая x – 2y – 5 =0 на плоскости проходит через точку
+а) (5;0)
б) (6;1)

в) (2;-1)
г) (8;2)
д) (7;2)
45.Условие параллельности двух прямых $y = a_1x + b_1$, $y = a_2x + b_2$ на плоскости
+а) $a_1 = a_2$
б) $b_1 = b_2$
в) $a_1 * a_2 = -1$
г) $a_1 * a_2 = 1$
д) $a_1 = b_2$
46.Если три вектора компланарные, то их смешанное произведение равно-...
ОТВЕТ:0
47.Прямая $y = 2x + 7$ пересекает ось OY в точке
+а) (0;7)
б) (7;0)
в) (-3,5;0)
г) (2;1)
д) (2;0)
48.Прямая $y = 2x + 7$ пересекает ось OX в точке
+а) (-3,5;0)
б) (0;7)
в) (7;0)
г) (2;1)
д) (2;0)
49.Прямая $y = x + 4$ пересекает ось OY в точке
+а) (0;4)
б) (4;0)
в) (-4;0)
г) (4;4)
д) (2;4)
50.Прямая $y = x + 4$ пересекает ось OX в точке
+а) (-4;0)
б) (0;4)
в) (2;2)
г) (2;-4)
д) (-4;2)
51.Прямая $2x - y + 7 = 0$ пересекает ось OY в точке
+а) (0;7)
б) (7;0)
в) (-3,5;0)
г) (2;1)
д) (2;0)
52.Прямая $2x - y + 7 = 0$ пересекает ось OX в точке
+а) (-3,5;0)
б) (0;7)
в) (7;0)
г) (2;1)
д) (2;0)
53.Прямая $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$ пересекает ось OY в точке

+а) (0;3)
б) (3;0)
в) (3,5;0)
г) (2;1)
д) (2;3)

54.Прямая $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}=1$ пересекает ось OX в точке
+а) (2;0)
б) (0;2)
в) (3;0)
г) (0;3)
д) (2;3)

55.Прямая $\frac{x}{2}-\frac{y}{3}=1$ пересекает ось OY в точке
+а) (0;-3)
б) (3;0)
в) (-3;0)
г) (2;3)
д) (2;-3)

56.Прямая $\frac{2x}{5}-\frac{5y}{3}=1$ пересекает ось OY в точке
+а) (0;-0,6)
б) (3;0)
в) (-3;0)
г) (0;-3)
д) (5;-3)

57.Прямая $\frac{2x}{5}-\frac{5y}{3}=1$ пересекает ось OX в точке
+а) (2,5;0)
б) (0;3)
в) (3;0)
г) (0;-0,6)
д) (5;3)

58. Точка A(-1;2;6) удалена от точки B(-3;-4;3) на расстояние
+а) 7
б) 6
в) 5
г) 4
д) 3

59. Угловой коэффициент прямой, проходящей через точки A(1;1) и B(2;3), равен-…
ОТВЕТ:2

60. Решением (x,y) системы уравнений $\begin{cases} 2x-3y=-4 \\ 3x+y=5 \end{cases}$ будет
+а) (1;2)
б) (2;1)
в) (1;-2)
г) (-1;2)
д) (-2;1)

61. Решением (x, y) системы уравнений $\begin{cases} 4+2x=3y \\ y-5=-3x \end{cases}$ будет
+а) (1;2)
б) (2;1)
в) (1;-2)
г) (-1;2)
д) (-2;1)

62. Если (x, y) - решение системы уравнений $\begin{cases} 2x-3y=-4 \\ 3x+y=5 \end{cases}$, то x будет равно
+а) 1
б) 2
в) 0
г) -1
д) -2

63. Если (x, y) - решение системы уравнений $\begin{cases} 4+2x=3y \\ y-5=-3x \end{cases}$, то y будет равно
+а) 2
б) 1
в) -2
г) -1
д) 0

64. Если (x, y) - решение системы уравнений $\begin{cases} 4+2x=3y \\ y-5=-3x \end{cases}$, то $x+y$ будет равно
+а) 3
б) 1
в) -2
г) -1
д) 2

65.Если $A=\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$, то значение $|A-B|$ равно
+а) -2
б) 6
в) 4
г) 2
д) -6

66.Если $A=\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$, то значение $|A+B|$ равно
+а) 20
б) 8
в) -14
г) -20
д) 14

67.Если $A=\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$, то значение $|2 \cdot A|$ равно

+а) 44
б) 36
в) 24
г)32
д) -18

68.Если $B=\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$, то значение $|-2 \cdot B|$ равно

+а) -8
б) 8
в) 4
г) -4
д) 2

69.Если $A=\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$, то значение $|A^T|$ равно

+а) 11
б) -11
в) 8
г) -8
д) 3

70. $B=\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$. Тогда $|B^T|$ равно

+а) -2
б) 2
в) 3
г) -3
д) 0

71. $B=\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$. Тогда определитель $|B|$ этой матрицы равен

+а) -2
б) 2
в) -5
г) 5
д) 6

72. $A=\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$. Тогда определитель $|A|$ этой матрицы равен

+а) 11
б) 5
в) -10
г) -2
д) 3

73. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 4 \end{vmatrix}$ равен
+а) 11
б) 5
в) -10
г) -2
д) 3

74. Определитель $\begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{vmatrix}$ равен
+а) -2
б) 2
в) -5
г) -6
д) 6

75. $\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 2 & 3 \end{vmatrix}$ равен
+а) 8
б) 4
в) 3
г) 6
д) -4

76. Расстояние между точками A(-1;2;6) и B(-3;-4;3) равно
+а) 7
б) 5
в) 3
г) 1
д) 4

77. Расстояние между точками A(-1;2) и B(2;6) равно
+а) 5
б) 4
в) 3
г) 2
д) 1

78.Длина вектора $\vec{i} = (1,0,0)$ равна
+а) 1
б) 1,5
в) 0,5
г) 0,1
д) 0

79.Длина вектора $\vec{j} = (1,0,0)$ равна
+а) 1
б) 1,5
в) 0,5
г) 0,1
д) 0

80.Квадат длины вектора $\vec{a} = (1,0,1)$ равна

+а) 2
б) 1,5
в) 0,5
г) 1
д) 2
81. Z_1 = 1-2i , Z_2 = -3+i . Сумма $Z_1 + Z_2$ равна
+а) -2 - i
б) 4 – 3i
в) – 2 – 2i
г) 1+i
д) 2i
82. Z_1 = 1-2i , Z_2 = -3+i . Разность $Z_1 - Z_2$ равна
+а) 4 – 3i
б) -2 – i
в) – 2 – 2i
г) 1+i
д) 2i
83. Z_1 = 1-2i , Z_2 = -3+i . Произведение $Z_1 * Z_2$ равно
+а) -1 + 7 i
б) 4 – 3i
в) – 2 – 2i
г) 1+i
д) 2i
84. Модуль комплексного числа $z = a + b \cdot i$ обозначается через
+а) | z |
б) z^
в) argz
г) Rez
д) Imz
85. Квадрат модуля комплексного числа $z = a + b \cdot i$ вычисляется по формуле
+а) $a^2 + b^2$
б) $a^2 - b^2$
в) a + b
г) $a^2 * b^2$
д) a - b
86. Модуль комплексного числа Z = 3-4i равен
+а) 5
б) 3,5
в) 0,5
г) -1
д) 7
87. Модуль комплексного числа Z = 3+4i равен
+а) 5
б) 3,5
в) 0,5
г) 7
д) 4
88. Модуль комплексного числа Z = - 3+4i равен
+а) 5
б) 3,5
в) 0,5
г) 1

д) 3
89. Модуль комплексного числа Z = -3 -4i равен
+а) 5
б) 3,5
в) -0,5
г) -7
д) 3
90. Модуль комплексного числа Z = i равен
+а) 1
б) 5
в) 0,5
г) -1
д) 0
91. Модуль комплексного числа Z = - i равен
+а) 1
б) 5
в) - 0,5
г) -1
д) 0,5
92. Комплексное число i^2 равно
+а) -1
б) i
в) - i
г) 1
д) 0
93. Комплексное число i^3 равно
+а) - i
б) i
в) - 1
г) 1
д) 0
94. Комплексное число i^4 равно
+а) 1
б) i
в) - 1
г) - i
д) 0
95. Комплексное число i^5 равно
+а) i
б) - i
в) - 1
г) 1
д) 0
96. Пусть комплексное число $z = a + b \cdot i$. Тогда a называется
+а) действительной частью
б) мнимой частью
в) правильной частью
г) регулярной частью
д) собственной частью
97. Пусть комплексное число $z = a + b \cdot i$. Тогда b называется
+а) мнимой частью
б) действительной частью

в) правильной частью
г) регулярной частью
д) собственной частью
98. Действительная часть комплексного числа $z = a + b \cdot i$ равна
+а) a
б) b
в) -a
г) -bi
д) bi
99. Мнимая часть комплексного числа $z = a + b \cdot i$ равна
+а) b
б) a
в) -a
г) -bi
д) bi
100. Действительная часть комплексного числа $z = a + b \cdot i$ обозначается
+а) ReZ
б) ImZ
в) | z |
г) z^
д) argz
101. Мнимая часть комплексного числа $z = a + b \cdot i$ обозначается
+а) ImZ
б) ReZ
в) | z |
г) z^
д) argz
102. Действительная часть комплексного числа Z = 2 -3i равна
+а) 2
б) -3
в) 3
г) -2
д) -1
103. Действительная часть комплексного числа Z = -1 + i равна
+а) -1
б) -3
в) 3
г) -2
д) 1
104. Мнимая комплексного числа Z = 2 -3i равна
+а) -3
б) -2
в) 3
г) 2
д) -1
105. Мнимая часть комплексного числа Z = -1 + i равна
+а) 1
б) -3
в) 3
г) -2
д) -1

106. Комплексное число $z = i$ называется
+а) мнимой единицей
б) действительной частью
в) мнимой частью
г) действительной единицей
д) собственной частью

107. Сопряжённым к комплексному числу $z = a + b \cdot i$ называется число $\bar{z}$, равное
+а) a - bi
б) b - ai
в) b + ai
г) a - b
д) a + b

108. Сопряжённое к комплексному числу $z = a + b \cdot i$ число обозначается через
+а) $\bar{Z}$
б) | Z |
в) argZ
г) ReZ
д) ImZ

109. Z = 1-2i . Сопряжённое число $\bar{Z}$ равно
+а) 1 + 2i
б) -2 – i
в) – 2 +2i
г) 2 – i
д) 1-2i

110. Z = -2 +3i. Сопряжённое число $\bar{Z}$ равно
+а) - 2 - 3i
б) 2 – 3i
в) 2 +3i
г) 3 – 2i
д) -3 +2i

111.Размеры матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ равны
+а) 2×3
б) 2×4
в) 2×2
г) 3×3
д) 3×2

112.Размеры матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 3 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$ равны
+а) 3×2
б) 2×3
в) 2×2
г) 3×3
д) 3×4

$$A=\begin{pmatrix}1 & -1 & 1\\ 0 & 1 & -1\\ 1 & 0 & 1\end{pmatrix}$$

113.Матрица
+а) размера 3×3
б) треугольная
в) диагональная
г) единичная
д) симметричная

$$A=\begin{pmatrix}1 & -1 & 3\\ -1 & 2 & 0\\ 3 & 0 & 4\end{pmatrix}$$

114.Матрица
+а) симметричная
б) треугольная
в) диагональная
г) единичная
д) размера 3×4

$$A=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & -3 & 0\\ 0 & 0 & 2\end{pmatrix}$$

115.Матрица
+а) диагональная
б) размера 4×3
в) размера 2×3
г) единичная
д) размера 4×4

$$A=\begin{pmatrix}1 & -1 & 3\\ 0 & 2 & 0\\ 0 & 0 & 4\end{pmatrix}$$

116.Матрица
+а) треугольная
б) симметричная
в) диагональная
г) единичная
д) размера 3×4

$$A=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$$

117.Матрица
+а) единичная
б) размера 3×2
в) вырожденная
г) размера 2×3
д) размера 3×4
118.Определитель 3-го порядка можно вычислять по правилу
+а) треугольников
б) 4-ёх угольников
в) буравчика

г) Крамера
д) Гаусса

119.Размеры матрицы $A=\begin{pmatrix}1\\-1\\2\end{pmatrix}$ равны
+а) 3×1
б) 1×3
в) 2×3
г) 3×3
д) 3×2

120.Размеры матрицы $A= \ 2 \quad -3 \quad 1$ равны
+а) 1×3
б) 3×1
в) 2×3
г) 3×3
д) 3×2

121.Если $\Delta=2$ - главный определитель квадратной СЛАУ, $\Delta_1=-4$ - вспомогательные определители, то X равен
а) -2
б) 2
в) 0
г) 1
д) -1

122.Если главный определитель квадратной СЛАУ $\Delta=0$ и $\Delta_1\neq 0$, то СЛАУ
а) несовместная
б) неопределённая
в) совместная
г) симметричная
д) определённая

123.Если главный определитель квадратной СЛАУ $\Delta=0$ и $\Delta_2\neq 0$, то СЛАУ
а) несовместная
б) неопределённая
в) совместная
г) симметричная
д) определённая

124.Если главный определитель квадратной СЛАУ $\Delta=0$ и $\Delta_3\neq 0$, то СЛАУ
а) несовместная
б) неопределённая
в) совместная
г) симметричная
д) определённая

125.Если главный определитель квадратной СЛАУ $\Delta=0$ и $\Delta_1\neq 0,\Delta_2\neq 0$, то СЛАУ
а) несовместная
б) неопределённая
в) совместная
г) симметричная
д) определённая

126.Интеграл $\int 5x^4 \cdot dx$ равен

+а) $x^5 + C$

б) $x^4 + C$

в) $5x^5 + C$

г) $20x^3$

д) $5x^4 + C$

127. Интеграл $\int 14x^6\, dx$ равен

+а) $2x^7$+c

б) $14x^6$+c

в) $84x^5$+c

г) x^6

д) $14x^5$

128. Интеграл $\int 8x^3\, dx$ равен

+а) $2x^4$+c

б) $24x^2$

в) x^4 +c

г) $8x^3$+c

д) $8x^2$+C

129.Интеграл $\int 10x \cdot dx$ равен

+а) $5x^2 + C$

б) $x + C$

в) $10x + C$

г) $10x$

д) $5x^4 + C$

130.Интеграл $\int 4x^3 \cdot dx$ равен

+а) $x^4 + C$

б) $x^3 + C$

в) $4x^4 + C$

г) $12x^3$

д) $x^2 + C$

131.Интеграл $\int e^{-x} \cdot dx$ равен

+а) $-e^{-x} + C$

б) $-e^{-2x} + C$

в) $e^{-2x} + C$

г) $-e^{-2x} + C$

д) $2 \cdot e^{-2x} + C$

132. $\int_2^9 dx$ равен-...

ОТВЕТ:7

133. $\int_0^6 dx$ равен-...

ОТВЕТ:6

134.Интеграл $\int_2^5 dx$ равен-...

ОТВЕТ:3

135. Функция, имеющая интеграл, называется

+а) интегрируемой

б) непрерывной

в) дифференцируемой

г) периодической

д) монотонной

136. $y = x^3$. Тогда $\int_{-1}^{1} x^3 \cdot dx$ равен-…

ОТВЕТ:0

137. $z = x^2 + 3y^2 - 6x + 18y - 4$. Тогда z_x равно

+а) 2x-6

б) 6y+18

в) 2x+6y

г) 2x+6y+18

д) 2x+6y+12

138. $z = x^2 + 3y^2 - 6x + 18y - 4$. Тогда z_y равно

+а) 6y+18

б) 2x-6

в) 2x+6y

г) 2x+6y-6

д) 2x+6y+12

139.Общее решение уравнения $y' - 2y = 0$ равно

+а) $y = C \cdot e^{2x}$

б) $y = C \cdot e^{-2x}$

в) $y = C \cdot e^{x}$

г) $y = C \cdot e^{-x}$

д) $y = C \cdot \sin 2x$

140. Дифференциальное уравнение $y' - 2y = 0$ являтеся уравнением

+а) 1-го порядка

б) 2-го порядка

в) нелинейным

г) неоднородным

д) 3-го порядка

141.Общее решение уравнения $y' - y = 0$ равно

+а) $y = C \cdot e^{x}$

б) $y = C \cdot e^{-x}$
в) $y = C \cdot e^{-2x}$
г) $y = C \cdot e^{2x}$
д) $y = C \cdot \sin x$

142.Общее решение уравнения $y'' - y = 0$ равно
+а) $y = C_1 \cdot e^{-x} + C_2 \cdot e^{x}$
б) $y = C \cdot e^{-x}$
в) $y = C \cdot e^{x}$
г) $y = C_1 \cdot e^{-2x} + C_2 \cdot e^{x}$
д) $y = C \cdot \sin x$

143.Общее решение уравнения $y'' - 4y = 0$ равно
+а) $y = C_1 \cdot e^{-2x} + C_2 \cdot e^{2x}$
б) $y = C \cdot e^{-2x}$
в) $y = C \cdot e^{2x}$
г) $y = C_1 \cdot e^{-x} + C_2 \cdot e^{x}$
д) $y = C \cdot \sin x$

144. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$
+а) расходящийся
б) геометрический
в) знакочередующийся
г) сходящийся
д) знакопеременный

145. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$
+а) гармонический
б) геометрический
в) знакочередующийся
г) сходящийся
д) знакопеременный

146. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^n$
+а) геометрический
б) гармонический
в) знакочередующийся
г) расходящийся
д) знакопеременный

147. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^n$

+а) сходящийся
б) гармонический
в) знакочередующийся
г) расходящийся
д) знакопеременный

148. Знаменатель прогрессии геометрического ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{1}{2}\right)^n$ равен
+а) 0,5
б) - 0,5
в) 0
г) 1
д) 2

149. Знаменатель прогрессии геометрического ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\left(-\frac{2}{3}\right)^n$ равен
+а) $-\frac{2}{3}$
б) - 0,5
в) $\frac{2}{3}$
г) 1
д) -2

150. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\left(-\frac{2}{3}\right)^n$
+а) сходящийся
б) гармонический
в) знакоположительный
г) расходящийся
д) обобщённый гармонический

151. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\left(-\frac{2}{3}\right)^n$
+а) геометрический
б) гармонический
в) знакопостоянный
г) расходящийся
д) обобщённый гармонический

152. В гармоническом колебании $f(x) = A\sin(\omega x + \varphi_0)$ число A называется
+а) амплитудой
б) круговой частотой
в) начальной фазой
г) фазой
д) периодом

153. В гармоническом колебании $f(x) = A\sin(\omega x + \varphi_0)$ число ω называется
+а) круговой частотой
б) амплитудой
в) начальной фазой

г) фазой
д) периодом
154. В гармоническом колебании $f(x) = A\sin(\omega x + \varphi_0)$ число φ_0 называется
+а) начальной фазой
б) круговой частотой
в) амплитудой
г) фазой
д) периодом
155.Пять выпускников распределяют в пять различных организаций. Количество различных вариантов распределения равно-...
ОТВЕТ:120
156.Шесть сотрудников распределяют в шесть различных подразделений. Количество различных вариантов равно-...
ОТВЕТ:720
157. Вероятность достоверного события равна-...
ОТВЕТ:1
158. Вероятность невозможного события равна-...
ОТВЕТ:0
159.Дискретная случайная величина задана законом распределения

x_i	-2	0	3	8
p_i	0.1	0.3	?	0.4

Пропущенное значение вероятности равно
+а) 0.2
б) 0.1
в) 0.3
г) 0.4
д) 0
160.Дискретная случайная величина задана законом распределения

x_i	-2	0	3	8
p_i	0.1	?	0.2	0.4

Пропущенное значение вероятности равно
+а) 0.3
б) 0.1
в) 0.2
г) 0.4
д) 0
161.Случайная величина принимает значения 3, 5, 8, 8, 11. Мода величины равна-…
ОТВЕТ:8
162.Случайная величина принимает значения 2, 5, 9, 9, 11. Мода величины равна-…
ОТВЕТ:9
163.В урне 7 белых и три чёрных шара. Вероятность того, что наудачу выбранный шар белый, равна
+а) 0.7
б) 0.3
в) 0.5
г) 0.1
д) 1
164.В урне 7 белых и три чёрных шара. Вероятность того, что наудачу выбранный шар чёрный, равна
+а) 0.3

б) 0.7
в) 0.6
г) 0.4
д) 0

165.Если $p(A)$ - вероятность события А, то
+а) $0 \le p(A) \le 1$
б) $1 \le p(A)$
в) $0 \ge p(A)$
г) $0 \le p(A) \le 2$
д) $1 \le p(A) \le 2$

166.События A, B несовместны, $p(A) = 0.1, p(B) = 0.6$. Вероятность $p(A+B)$ равна
+а) 0.7
б) 0.14
в) 0.3
г) 0.15
д) 0.1

167.События A, B несовместны, $p(A) = 0.2, p(B) = 0.2$. Вероятность $p(A+B)$ равна
+а) 0.4
б) 0.14
в) 0.3
г) 0.5
д) 0

168.События A, B независимы, $p(A) = 0.2, p(B) = 0.3$. Вероятность $p(A \cdot B)$ равна
+а) 0.06
б) 0.14
в) 0.3
г) 0.15
д) 1

169.События A, B независимы, $p(A) = 0.2, p(B) = 0.5$. Вероятность $p(A \cdot B)$ равна
+а) 0.1
б) 0.15
в) 0.4
г) 0.25
д) 1

170. Монета подбрасывается один раз. Вероятность того, что появится герб, равна
+а) 0.5
б) 1/4
в) 1/16
г) 1
д) 1/8

171.Определитель $\left| \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ -2 & 0 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right|$ равен-...
ОТВЕТ:0

172.Определитель $\left| \begin{matrix} -1 & 2 & 0 \end{matrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 7 \end{pmatrix} \right|$ равен-...
ОТВЕТ:1

173.Определитель $\left| \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}^T \right|$ равен-...
ОТВЕТ:5

174.Произведение $E \cdot A^{-1}$ равно
+а) A^{-1}
б) Е
в) A
г) A^T
д) A'

175. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 4 \\ -3 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 1 \end{vmatrix}$ равен-…
ОТВЕТ:2

176.Алгебраическое дополнение элемента a_{21} матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ -2 & 1 & 2 \\ -3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ равно-...
ОТВЕТ:5

177.Матрица $A = \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 2 & \lambda \end{pmatrix}$ является вырожденной при λ равном-...
ОТВЕТ:6

178.Если (x, y, z) решение системы $\begin{cases} x - 2y + 3z = 9 \\ 2x + y - 2z = -3 \\ -3x + 2y - z = -7 \end{cases}$, то $x + y + z$ равно-…
ОТВЕТ:2

179.Количество решений системы $\begin{cases} x - 2y + 3z = 9 \\ -3x + 2y - z = -7 \\ 2x - 4y + 6z = 9 \end{cases}$ равно-…
ОТВЕТ:0

180.Система уравнений $\begin{cases} x - 2y + 3z = 9 \\ -3x + 6y - 9z = -27 \\ 2x - 4y + 6z = 18 \end{cases}$ имеет решений

+а) бесконечно много
б) одно
в) два
г) три
д) ни одного
181.Скалярный квадрат вектора $\vec{a}=(-3,0,4)$ равен-...
ОТВЕТ:25
182.Положительный острый угол (в градусах) между векторами $\vec{a}=(2,0,0)$ и $\vec{b}=(3,3,0)$ равен-…
ОТВЕТ:45
183.Векторы $\vec{a}=(-1,2,-3)$ и $\vec{b}=(2,1,0)$
+а) ортогональные
б) коллинеарные
в) компланарные
г) противоположные
д) равные
184.Векторы $\vec{a}=(-1,2,-3)$ и $\vec{b}=(2,-4,6)$
+а) коллинеарные
б) ортогональные
в) компланарные
г) единичные
д) равные
185.Если векторы коллинеарные, то их векторное произведение равно-...
ОТВЕТ:0
186.Если i = (1;0;0), j = (0;1;0), k = (0;0;1), то векторное произведение $i\times j$ равно
+а) k
б) - k
в) j
г) 0
д)1
187.Расстояние от точки М (1;-1) до прямой 3x – 4y + 3= 0 равно-...
ОТВЕТ:2
188.Линия $25\cdot x^2-36\cdot y^2=900$ является
+а) гиперболой
б) эллипсом
в) параболой
г) циклоидой
д) окружностью
189.Нормальный вектор плоскости x + 3y – 2z + 4 = 0 равен
+а) (1;3;-2)
б) (1;-3;-2)
в) (3;-2;40
г) (1;-3;2)
д) (-1;3;-2)
190.Направляющий вектор прямой $\frac{x-3}{3}=\frac{y+2}{4}=\frac{z}{-1}$ равен
+а) (3;4;-1)

б) (3;-2;0)
в) (0;6;-1)
г) (6;-2;2)
д) (1;2;-1)

191.Областью определения функции $y=\sqrt{(2-x)\cdot(x+1)}$ является промежуток
+а) [-1;2]
б) (2;+∞)
в) (-1;2)
г) (-∞;-1]
д) [2;+∞)

192.Область определения функции $y=\sqrt{\dfrac{2-x}{x+1}}$ это промежуток
+а) (-1;2]
б) (2;+∞)
в) (-1;2)
г) (-∞;-1)
д) [2;+∞)

193.Область определения функции $y=\sqrt{x-x^2+2}$ – промежуток
+а) [-1;2]
б) (-∞;-1]
в) [2;+∞)
г) (2;+∞)
д) (-1;2)

194. Значения функция $y=x-x^2+2$ положительны на промежутке
+а) (-1;2)
б) (-∞;-1]
в) [2;+∞)
г) (2;+∞)
д) [-1;2]

195. Значения функции $y=x-x^2+2$ отрицательны на множестве
+а) (-∞;-1)U(2;+∞)
б) (-1;2)
в) [2;+∞)
г) (-∞;-1]
д) [-1;2]

196.Модуль суммы абсцисс точек пересечения линий $y=x^2+1$ и $y=-x+3$ равен
+а) 1
б) 2
в) 3
г) 0
д) 7

197.Если $y=3x^3-2x^2+5x-4$, то $y(x)=346$ при x равном-…
ОТВЕТ:5

198.Количество различных нулей функции $y=x^3-3x^2$ равно-…
ОТВЕТ:2

199.Функции $y = x^3 - 3x^2$ положительна при
+а) x>3
б) x<3
в) $x \geq 3$
г) $x \leq 3$
д) x>0
200. $y = arctgx$ па всей числовой оси OX
+а) ограниченная
б) чётная
в) убывает
г) постоянна
д) периодическая
201.Среди функций 1) $y = -x^2$, 2) $y = 2^{-x}$, 3) $y = 2^x$ номер убывающей равен-...
ОТВЕТ:2
202.Даны три функции: 1) $y = -x^2$, 2) $y = x^3$, 3) $y = -x + 1$. Номер не монотонной функции равен-...
ОТВЕТ:1
203.Область определения $y = arctgx$ равна
+а) (-∞;+∞)
б) (-1;1)
в) [-1;1]
г) $(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$
д) $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$
204.Гиперболическим синусом называется функция
+а) $shx = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$
б) $chx = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$
в) $\ln \sin x$
г) $e^{\sin x}$
д) $\sin e^x$
205.Через chx обозначается функция
+а) гиперболический косинус
б) гиперболический синус
в) круговой косинус
г) круговой синус
д) не корректный значок
206. $\frac{1}{i}$ равно
+а) - i
б) 1
в) i

г) - 1
д) 2i
207. Корнем уравнения $z^2+1=0$ является число
+а) - i
б) 1
в) $-\sqrt{2}$
г) - 1
д) $\sqrt{2}$
208. Корнем уравнения $z^2+1=0$ является число
+а) i
б) 1
в) $-\sqrt{2}$
г) - 1
д) $\sqrt{2}$
209. Модуль комплексного числа $z=1+i$ равен
+а) $\sqrt{2}$
б) 1
в) 2
г) i
д) 0
210.Главное значение аргумента комплексного числа $z=1+i$ равно
+а) $\frac{\pi}{4}$
б) 1
в) $-\frac{\pi}{4}$
г) $\pi-\frac{\pi}{4}$
д) 0
211. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^2-3x+2}{x^2+3x-4}$ равен-…
ОТВЕТ:1
212. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{-3x+2}{x^2+3x-4}$ равен-…
ОТВЕТ:0
213. $\lim\limits_{x\to0}\frac{x^2-3x+2}{x^2+3x-4}$ равен
+а) -1/2
б) -1
в) 0
г) 1
д) ∞

214. $\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^2-3x+2}{x^2+3x-4}$ равен
+а) –1/5
б) 1
в) 0
г) – 1/2
д) ∞

215. Предел $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin x}{x}=1$ называют замечательным
+а) первым
б) вторым
в) третьим
г) четвёртым
д) пятым

216. Предел $\lim\limits_{x\to \infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^x=e$ называют замечательным
+а) вторым
б) первым
в) третьим
г) четвёртым
д) пятым

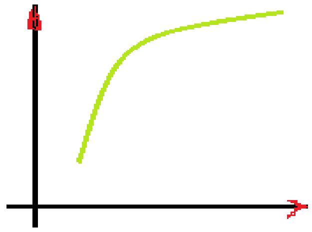
217. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 6x\ ^{2}}{3x^2}$ равен-…
ОТВЕТ:12

218. $\frac{d\ \ 3-4x}{dx}$ равна
а) - 4
+б) 3
в) 4
г) x

219. $y=2\cdot\sin x\cdot\cos x$, то $y'(x)$ равно
+а) $2\cdot\cos 2x$
б) $2\cdot\sin 2x$
в) $2\cdot\cos^2 x$
г) $-2\cdot\sin^2 x$
д) $-2\cdot\cos x$

220. Если $y=e^{-3x}$, то $y''(x)$ равна
+а) $9e^{-3x}$
б) $-9e^{-3x}$
в) $9e^{-x}$
г) $-9e^{-x}$
д) e^{-x}

221. Если $y = \sin 3x$, то $y''(x)$ равна
+а) $-9\sin 3x$
б) $-9\sin x$
в) $9\sin 3x$
г) $-\sin 3x$
д) $-\sin x$
222.Функция $y = \ln x$ является
+а) возрастающей
б) убывающей
в) ограниченной
г) чётной
д) периодической
223. Если $y = (x-125)^2$, то $y''(0)$ равно-…
ОТВЕТ:2
224. Для $y = \ln 5x$, $y''(1)$ равно
+а) -1
б) 0
в) 1
г) 2
д) -2
225. $y = (x-125)^2$. Наименьшее значение y равно-…
ОТВЕТ:0
226.Производная $y'(x) = -2$ на интервале. Тогда функция на этом интервале
+а) убывает
б) возрастает
в) постоянна
г) ограничена
д) выпуклая
227. Свойство функции $y = 2x^2$
+а) $y''(x) > 0$
б) $y''(x) < 0$
в) $y'(x) < 0$
г) $y''(x) = 0$
д) $y(x) < 0$
228. Тебе везёт: 1 +1 равно-…
ОТВЕТ:2
229. 2 + 2 – 4 равно-…
ОТВЕТ:0
230.



Для функции на рисунке

+а) $y''(x) < 0$

б) $y''(x) > 0$

в) $y'(x) < 0$

г) $y''(x) = 0$

д) $y(x) < 0$

231. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\left(-\frac{2}{3}\right)^n$

+а) сходится абсолютно
б) гармонический
в) знакопостоянный
г) расходящийся
д) обобщённый гармонический

232. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{-1^{\ n}}{n}$

+а) сходится условно
б) сходится абсолютно
в) знакопостоянный
г) расходящийся
д) геометрический

233. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} -1^{\ n}$

+а) расходится
б) сходится абсолютно
в) знакопостоянный
г) сходится условно
д) гармонический

234. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{n}$ равен-…
ОТВЕТ:1

235. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{n^2}$ равен-…
ОТВЕТ:1

235. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{n!}$ равен

+а) ∞
б) 0

в) 0,5
г) 2
д) 1

237. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} n!x^n$ равен-…
ОТВЕТ:0

238. Если $\frac{a_0}{2}+\sum_{n=1}^{\infty}\left(a_n\cos\frac{n\pi}{l}x+b_n\sin\frac{n\pi}{l}x\right)$ ряд Фурье функции $f(x)$ с периодом $2l$,то a_0 равно

+а) $\frac{1}{l}\int_{-l}^{l} f(x)dx$

б) $\frac{1}{l}\int_{-l}^{l} f(x)\cos\frac{n\pi}{l}xdx$

в) $\frac{1}{l}\int_{-l}^{l} f(x)\sin\frac{n\pi}{l}xdx$

г) $\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)dx$

д) $\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)\cos nxdx$

239. Если $\frac{a_0}{2}+\sum_{n=1}^{\infty}\left(a_n\cos\frac{n\pi}{l}x+b_n\sin\frac{n\pi}{l}x\right)$ ряд Фурье функции $f(x)$ с периодом $2l$,то a_n равно

+а) $\frac{1}{l}\int_{-l}^{l} f(x)\cos\frac{n\pi}{l}xdx$

б) $\frac{1}{l}\int_{-l}^{l} f(x)dx$

в) $\frac{1}{l}\int_{-l}^{l} f(x)\sin\frac{n\pi}{l}xdx$

г) $\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)dx$

д) $\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)\cos nxdx$

240. Если $\frac{a_0}{2}+\sum_{n=1}^{\infty}\left(a_n\cos\frac{n\pi}{l}x+b_n\sin\frac{n\pi}{l}x\right)$ ряд Фурье функции $f(x)$ с периодом $2l$,то b_n равно

+а) $\frac{1}{l}\int_{-l}^{l} f(x)\sin\frac{n\pi}{l}xdx$

б) $\frac{1}{l}\int_{-l}^{l} f(x)\cos\frac{n\pi}{l}xdx$

в) $\frac{1}{l}\int_{-l}^{l} f(x)dx$

г) $\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)dx$

д) $\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)\cos nxdx$

241. Функции $f(x)$ и $g(x)$ называются ортогональными на отрезке $a;b$, если

+а) $\int_{a}^{b} f(x)g(x)dx = 0$

б) $\int_{a}^{b} f(x)g(x)dx > 0$

в) $\int_{a}^{b} f(x)g(x)dx < 0$

г) $\int_{a}^{b} f(x)g(x)dx \geq 0$

д) $\int_{a}^{b} f(x)g(x)dx \leq 0$

242. Функции $\sin x$ и $\cos x$ на отрезке $-\pi;\pi$
+а) ортогональные
б) положительные
в) возрастающие
г) постоянные
д) монотонные
243.Для проверки отбирают три банка из семи. Количество различных вариантов выбора равно-...
ОТВЕТ:35
244.В партии 7 стандартных и три нестандартных изделия. Вероятность того, что наудачу выбранное изделие стандартное, равна
+а) 0.7
б) 0.3
в) 0.5
г) 0.1
д) 1
245.В партии 7 стандартных и три нестандартных изделия. Вероятность того, что наудачу выбранное изделие нестандартное, равна

+а) 0.3
б) 0.7
в) 0.6
г) 0.4
д) 0
246.Дискретная случайная величина задана законом распределения

x_i	-7	-2	3	9
p_i	?	0.2	0.2	0.4

Пропущенное значение вероятности равно
+а) 0.2
б) 0.1
в) 0.3
г) 0.4
д) 0
247.Случайная величина принимает значения -2, 3, 5, 5, 7,11. Мода величины равна
+а) 5
б) -2
в) 11
г) 7
д) 1
248. Бросается игральный кубик 1 раз. Событие А-выпадение 5 очков. Вероятность события равна
+а) 1/6
б) 4/6
в) 5/6
г) 3/6
д) 0.5
249. Бросается игральный кубик 1 раз. Событие А-выпадение 5 очков. Вероятность противоположного события равна
+а) 5/6
б) 1/6
в) 4/6
г) 3/6
д) 0.5
250. Бросается игральный кубик 1 раз. Событие А-выпадение 3-ёх очков. Количество исходов, благоприятствующих его наступлению, равно-…
ОТВЕТ: 1

6.2. Типовые контрольные задания (предоставляются варианты заданий контрольных работ, расчетно-графических работ, индивидуальных домашних заданий, курсовых работ и проектов, темы эссе, докладов, рефератов).

Варианты РПР-1 по теме «Элементы аналитической геометрии: прямая на плоскости; плоскость и прямая в пространстве»

Вариант 1

1. Проверить, является ли прямоугольным треугольник с вершинами А (4; -5), В (7; 6) и С (-7; -2). Составить уравнения его сторон.
2. Через точку пересечения прямых $x-2y-4=0$ и $2x-3y-7=0$ провести прямую, составляющую с осью ОХ угол 45°.
3. К какой из двух прямых: $3x+5y-8=0$ и $5x$-$3y+15=0$ точка М(-1;2) находится ближе?

4. Показать, что отрезки прямых $2x-y+4=0, x\text{-}3y+5=0,\ 4x\text{-}2y+1=0$ и $2x+y\text{-}5=0$ образуют трапецию. Найти внутренние углы трапеции.
5. Дан тетраэдр с вершинами А(1; 3; 6), В (2; 2; 1), С (-1; 0; 1) и В (-4; 6; -3). Найти длину высоты, проведенной из вершины А, и угол между гранями BCD и ACB . Составить уравнение плоскости, проходящей через вершину А параллельно грани BCD.
6. Плоскость проходит через точку М (1; -3; 5) и отсекает на осях OY и OZ вдвое большие отрезки, чем на оси ОХ. Вычислить направляющие косинусы прямой, перпендикулярной к этой плоскости.
7. Составить уравнение плоскости, проходящей через ось Ох перпендикулярно к плоскости $6x-5y+7z-10=0$.
8. Написать канонические уравнения прямой: $\begin{cases} 2x+y+z-2=0, \\ 2x-y-3z+6=0 \end{cases}$.
9. Найти точку пересечения прямой $\begin{cases} 2x-2y-z+1=0, \\ 3x-2y-2z=0 \end{cases}$ с плоскостью $x+2y+3z-29=0$ и угол между ними.
10. Дан треугольник с вершинами А (7; 2; -6), В (11; -3; 5), С (-3; 4; -2). Составить уравнение медианы, проведенной из вершины В. При каком значении m прямая $\frac{x-1}{m}=\frac{y-1}{3}=\frac{z-2}{1}$ будет перпендикулярна построенной прямой?
11. Проверить, лежит ли прямая $\frac{x-1}{2}=\frac{y+3}{-1}=\frac{z+2}{5}$ на плоскости $4x+3y-z+3=0$.

Вариант 2

1. Написать уравнения высот треугольника, вершины которого находятся в точках К (2; 5), А. (-4; 3), М (6; -2).
2. Найти угол наклона к оси ОХ и начальную ординату прямой $\frac{x}{-1}+\frac{y}{\sqrt{3}}=1$. Построить данную прямую.
3. Найти расстояние между параллельными прямыми $2x-3y-5=0$ и $2x\text{-}3y+21=0$.
4. Даны уравнения сторон треугольника: $6x-5y+13=0\ (AB), 10x+3y-35=0\ (AC)$ и $x+2y+5=0\ (BC)$. Определить угол между медианами, проведенными из вершин А и В.
5. Плоскость α проходит через точки А (-1; 3; 4), В (-1; 5; 0) и С (2; 6; 1), плоскость β задана уравнением $3x+y+z-3=0$. Показать, что плоскости перпендикулярны, и выяснить, какая из них расположена ближе к началу координат.
6. Через точку М (-5; 16; 12) проведены две плоскости: одна из них содержит ось ОХ, другая - OY . Вычислить угол между этими плоскостями.
7. Через точку М (2; 3; -1) провести плоскость, параллельную плоскости $2x-3y+5z-4=0$. Составить для построенной плоскости уравнение в "отрезках".
8. Написать канонические уравнения прямой: $\begin{cases} x-3y+2z+2=0, \\ x+3y+z+14=0 \end{cases}$.
9. Составить уравнения прямой, которая проходит через точку А (1; -5; 3) и образует с осями координат ОХ и OY углы, соответственно равные 60° и 45°, а с осью OZ – тупой угол.

10. Показать, что прямые $\begin{cases} x = 2 - 5t, \\ y = -9t, \\ z = -1 + 7t \end{cases}$ и $\begin{cases} x + y + z - 4 = 0, \\ 2x + 3y - z - 32 = 0 \end{cases}$ взаимно перпендикулярны.
11. При каком значении A плоскость $Ax + 3y - 5z + 1 = 0$ будет параллельна прямой $\frac{x-1}{4} = \frac{y+2}{3} = \frac{z}{1}$. При $A = 4$ найти угол между ними.

Вариант 3

1. В параллелограмме ABCD даны вершины A (-1; 3), B (4; 6) и C (1;-5). Составить уравнения его сторон.
2. Какая зависимость существует между a и b , если угол наклона прямой $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ к оси OX равен 45° ?
3. Найти длину перпендикуляра, опущенного из начала координат на прямую $15x - 8y - 51 = 0$, и угол, образованный этим перпендикуляром с осью OY.
4. Дан треугольник с вершинами: A (-3; -5), B (9; 1) и C (-3; 5). Определить координаты точки пересечения и острый угол между медианой, проведенной из вершины A, и высотой, проведенной из вершины C на сторону AB.
5. Плоскость α проходит через точки A (-1; 10; -3), (1; 1; -5) и C (5; 4; -2), плоскость β проходит через точку M (2; -3; -9) и отсекает на осях OX и OY отрезки a = 18, b = 27. Показать, что плоскости параллельны, и найти расстояние между ними.
6. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку M (-3; 1; 2) параллельно векторам $\bar{a} = \{2; 5; -1\}$ и $\bar{b}\{4; 1; 2\}$. Найти угол между построенной плоскостью и плоскостью $18x + 8y + 11z - 10 = 0$.
7. Нормаль к плоскости составляет с координатными осями OX и OY угол α = 150° и β = 120°. Составить уравнение плоскости при условии, что расстояние P от начала координат до неё равно 5 ед. Указать особенность в расположении плоскости.
8. Написать канонические уравнения прямой: $\begin{cases} x - 2y + z - 4 = 0, \\ 2x + 2y - z - 8 = 0 \end{cases}$.
9. Найти острый угол между прямыми, одна из которых задана уравнением $\frac{x+2}{4} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z-9}{-10}$, другая проходит через точки A (2; -5; 3) и B (13; 2; -5).
10. При каких значениях B и n прямая $\begin{cases} x = 5 - 3t, \\ y = 9 + 4t, \\ z = 2 + nt \end{cases}$ перпендикулярна плоскости $6x + By - 10z + 9 = 0$?
11. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M (-4; -7; 1) и параллельно прямой $\begin{cases} 2x + 3y + z - 6 = 0, \\ 4x - 5y - z + 2 = 0 \end{cases}$.

Вариант 4

1. В треугольнике ABC известны вершины A (-3; -4), B (1; -2) и C (7; -2). Составить уравнения средней линии, параллельной AC , и медианы, проведенной из вершины B.

2. Составить уравнение прямой, если известно, что она проходит через точку A(-1; 4) параллельно прямой $\frac{x}{-5}+\frac{y}{2}=1$.
3. Стороны треугольника выражаются уравнениями $x+3y-2=0\ (AB)$, $2x+y+5=0\ (AC)$, $3x-4=0\ (BC)$. Найти уравнение высоты, опущенной из вершины В на сторону АСи её длину.
4. Через начало координат провести прямые, образующие с прямой $5x-6y+2=0$ углы, тангенсы которых равны $\pm\frac{7}{6}$.
5. Написать уравнение плоскости, параллельной оси OX и проходящей через точки M (0; 1; 3) и N (2; 4; 5), и построить её. Найти расстояние точки А (3; 2; -5) до построенной плоскости.
6. При каком значении l плоскости α и β будут перпендикулярны? Плоскость α проходит через точки К (-1; $\frac{3}{2}$; 0), M (2; -1; 1), N (8; 1; -1). Плоскость β задана уравнением $3x+ly-2z+1=0$. При l = 3 найти острый угол между плоскостями α и β.
7. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку M (-2; 7; 3) параллельно плоскости $x-4y+5z-1=0$. Полученное уравнение плоскости привести к нормальному виду.
8. Написать канонические уравнения прямой: $\begin{cases} x+y+z-2=0, \\ x-y-2z+2=0 \end{cases}$.
9. Найти угол между прямыми $\begin{cases} 4x-y-z+12=0, \\ y-z-2=0 \end{cases}$ и $\begin{cases} 3x-2y+16=0, \\ 3x-z=0 \end{cases}$.
10. Даны вершины четырехугольника: A (-4; -3; -2), B (2; -2; -3), C (-8; -5; 1), D (4; -3; -1). Доказать, что его диагонали взаимно перпендикулярны.
11. Найти значение m, при котором прямая $\begin{cases} x=3+mt, \\ y=-1+4t, \\ z=5-9t \end{cases}$ параллельна плоскости $7x-3y+8z-10=0$. При m = -2 найти точку пересечения прямой с плоскостью.

Вариант 5

1. Даны вершины треугольника: A (4; 6), B (-4; 0) и C (-1; -4). Составить уравнения высоты, опущенной из вершины А на сторону ВС, и медианы, проведенной из вершины С.
2. Найти площадь треугольника, заключенного между осями координат и прямой $2x-5y+20=0$.
3. Дана прямая $5x+12y+2=0$. Найти уравнение прямой, параллельной данной и отстоящей от неё на расстоянии 3 единиц.
4. Найти острый угол между прямой $9x+3y-7=0$ и прямой, проходящей через точки A (1; -1) и B (5; 7).
5. На оси OX найти точку, удаленную от плоскости, проходящей через точку M (1; 8; -1) перпендикулярно вектору $\overline{N} = \{2; -1; -2\}$, на расстояние $d=\frac{2}{3}$.

6. Найти угол между плоскостями α и β, где α проходит через точки A (1; $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{2}$), B (2; 0; 1) параллельно оси OZ , а β - через точки C (2; 2; 1), D (6; 1; 0) и E (-1; -1; 3).
7. Составить уравнение плоскости, проходящей через начало координат перпендикулярно вектору $\overline{N}$, направляющие косинусы которого соответственно равны $\cos\alpha = -\frac{1}{3}, \cos\beta = \frac{2}{3}$. Проверить, будет ли искомая плоскость перпендикулярна плоскости $4x + y - z = 0$.
8. Написать канонические уравнения прямой: $\begin{cases} 2x + 3y + z + 6 = 0, \\ x - 3y - 2z + 3 = 0 \end{cases}$.
9. Найти угол между прямой $\begin{cases} x + y + z - 24 = 0, \\ 3x - y + z - 26 = 0 \end{cases}$ и плоскостью $6x - 3y - 3z + 5 = 0$.
10. Найти проекцию точки M (-6; 5; 7) на прямую $\begin{cases} x = 1 + 3t, \\ y = 7 - 2t, \\ z = 4 + t \end{cases}$.
11. Доказать, что четырехугольник с вершинами A (3; 2; -3), B (2; 4; 6), C (8; 3; 4), D (9; 1; -5) есть параллелограмм. Найти длины его сторон.

Вариант 6

1. Даны вершин треугольника: A (2; -1), B (4; 5) и C (-3; 2).Составить уравнения высоты, опущенной из вершины B на сторону AC, в медианы, проведенной из вершины A.
2. Через точку A(1; 2) провести прямую, отсекающую на положительных полуосях координат равные отрезки.
3. Найти длину перпендикуляра, проведенного из начала координат к прямой $x - y + 8 = 0$, и угол, образованный этим перпендикуляром с осью OX .
4. Проверить, что прямые $y = 3x - 1,\ x - 7y = 7$ и $x + y - 7 = 0$ служат сторонами равнобедренного треугольника.
5. Нормаль к плоскости составляет с координатными осями OY и OZ углы β = 60° и γ = 45°, а с осью OX - тупой угол. Составить уравнение плоскости при условии, что расстояние p от начала координат до неё равно 8 единицам. Найти расстояние от точки A (1; -1; $3\sqrt{2}$) до построенной плоскости.
6. Определить объем тетраэдра, ограниченного координатными плоскостями и плоскостью α, проходящей через точки A (0; 4; 1), B (6; 2; 0), C (3; 0; 2). Найти угол между плоскостью α и плоскостью XOY.
7. Показать, что параллелепипед, грани которого лежат в плоскостях $2x + 4y - 6z + 13 = 0,\ 9x - 3y + z - 4 = 0,\ x + 4y + 3z - 5 = 0$ является прямоугольным.
8. Написать канонические уравнения прямой: $\begin{cases} 3x + y - z - 6 = 0, \\ 3x - y + 2z = 0 \end{cases}$.
9. Найти точку пересечения прямой $\begin{cases} x = 2t - 1, \\ y = t + 2, \\ z = 1 - t \end{cases}$ с плоскостью $3x - 2y + z - 3 = 0$ и угол между ними.

10. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку М (-3; 5; -1) и перпендикулярно прямой $\begin{cases} x-4y+5z-1=0, \\ 2x+y-z+3=0 \end{cases}$.
11. Точки А (-4; 3; 7), В (2; -1; 5) и С (-2; -6; 11) являются тремя вершинами параллелограмма. Составить уравнение стороны CD.

Вариант 7

1. Даны вершины треугольника: А (-1; 2), В (3; -1) и С (0; 4). Через каждую из них провести прямую, параллельную противолежащей стороне.
2. Прямая проходит через точку А(-1; -9) и отсекает на отрицательной полуоси абсцисс отрезок, вдвое меньший, чем на отрицательной полуоси ординат. Составить уравнение этой прямой.
3. Известны уравнения сторон треугольника: $x+3y-3=0$, $3x+y+11=0$, $x-y-3=0$. Найти длину высоты, которая проведена из вершины, лежащей на оси абсцисс.
4. Даны вершины четырехугольника: А (-9; 0), В (-3; 6), С (3; 4) и D (6; -3). Вычислить угол между диагоналями АС и BD.
5. Две из граней куба расположены на плоскостях $x+y+z-1=0$ и $2x+2y+2z-5=0$. Найти его объем.
6. Найти угол между плоскостью $3x-4y+5z-1=0$ и плоскостью, проходящей через точки М (1; 1; 1) и N (2; 3; -1) параллельно вектору $\bar{a}$ ={0; -1; 2}.
7. Составить уравнение плоскости АВС, где А (-3; -3; 1), В (-4; -2; -2), С (-5; -1; 0), и указать особенность в её расположении. Найти углы, образуемые перпендикуляром, опущенным из начала координат к плоскости, с координатными осями.
8. Написать канонические уравнения прямой: $\begin{cases} x+5y+2z+11=0, \\ x-y-z-1=0 \end{cases}$.
9. Найти угол прямой $\begin{cases} y=3x-1, \\ 2z=-3x+2 \end{cases}$ с плоскостью $2x+y+z-4=0$.
10. При каком значении n прямые $\begin{cases} x=1-2t, \\ y=-2+3t, \\ z=-4t \end{cases}$ и $\dfrac{x+2}{5}=\dfrac{y-1}{6}=\dfrac{z-5}{n}$ будут взаимно перпендикулярны?
11. Вершины четырехугольника находятся в точках А (-3; -5; -1), В (2; -20; 9), С (-6; 1; -2), D (-9; 10; -8). Показать, что ABCD есть трапеция и найти длины её оснований.

Вариант 8

1. Проверить, что четыре точки: А (-2; -2), В (-3; 1), С (7; 7) и D (3; 1) служат вершинами трапеции, и составить уравнение средней линии трапеции.
2. Какая зависимость существует между a и b, если угол наклона прямой $\dfrac{x}{a}+\dfrac{y}{b}=1$ к оси ОХ равен 30° ?
3. Через точку пересечения прямых $3x-2y+1=0$ и $x+3y\text{-}7=0$ проведена прямая перпендикулярно первой из данных прямых. Каково расстояние полученной прямой от начала координат?
4. Определить острый угол, под которым пересекаются прямые АВ и CD, если А (2; 4), В (4; 8), С (8; 3) и D (10; -2).

5. Составить уравнения плоскостей, параллельных плоскости $2x-y-4z+5=0$ и отстоящих от точки А (1; 2; 0) на расстоянии $\sqrt{21}$.
6. Найти угол между плоскостью, проходящей через точку М (3; 6; -2) и отсекающей на осях координат отрезки, связанные соотношением *а: в : с* =1:3:2, и плоскостью XOZ.
7. Составить уравнение плоскости, проходящей через ось ОУ перпендикулярно к плоскости, проходящей через точки А (0; 2; 0), В ($\frac{1}{2}$; 0; 1) и С ($-\frac{1}{4}$; -1; 1).
8. Написать канонические уравнения прямой: $\begin{cases} 5x+y-3z+4=0, \\ x-y+2z+2=0 \end{cases}$.
9. Составить уравнения прямой, проходящей через точки пересечения плоскости $2x+y-3z+1=0$ с прямыми $\frac{x-5}{2}=\frac{y-3}{4}=\frac{z+4}{-6}$ и $\frac{x-3}{1}=\frac{y-5}{-5}=\frac{z+1}{2}$. Определить направляющие косинусы прямой.
10. При каком значении m прямые $\begin{cases} 3x-4y+5z-18=0, \\ 6x-5y+z-27=0 \end{cases}$ и $\frac{x+1}{3}=\frac{y-2}{m}=\frac{z-4}{5}$ будут взаимно перпендикулярны? При m = 1найти угол между ними.
11. Написать уравнение плоскости, которая проходит через точку М (3; 1; -2) и прямую $\frac{x-4}{5}=\frac{y+3}{2}=\frac{z}{1}$.

Вариант 9

1. Даны вершины треугольника: А (3; 0), В (0; 3) и С(-2; -1). Составить уравнение высоты, опущенной из вершины С на сторону АВ, и найти её длину.
2. Из пучка прямых а центром в точке О(2; -5) выбрать прямую, отсекающую на положительной полуоси ординат отрезок, равный 3 единицам. Полученное уравнение прямой привести к нормальному виду.
3. Найти прямую, проходящую через точку пересечения прямых $x+2y+3=0,\ 2x+3y+4=0$ и параллельную прямой $5x+8y=0$.
4. Найти уравнение прямой, проходящей через точку. М (-4; 1)и образующей угол $\alpha=\mathbf{arctg}\frac{16}{21}$ с прямой $5x-4y=15$.
5. Найти расстояние от точки пересечения плоскостей $3x+y-4z+6=0,\ 2x-y+3z-9=0,\ x+2y+2z-3=0$ до плоскости, проходящей через точку М (-1;-1; 1) перпендикулярно вектору $\overline{N}=\{2;1;-2\}$.
6. Дан тетраэдр с вершинами А (1; -2; 2), В (2; -3; -6),С (5; 1; 4) и D (0; -4; 4). Найти угол между гранями ABD и BCD.
7. Плоскость α проходит через точку М (-5; 4; 13) и отсекает на осях координат равные отрезки. Плоскость β задана уравнением, $mx+3y-4z+1=0$. При каком значении m плоскости α и β будут перпендикулярны?
8. Написать канонические уравнения прямой: $\begin{cases} 3x+4y-2z+1=0, \\ 2x-4y+3z+4=0 \end{cases}$
9. Даны две вершины параллелограмма ABCD: С (-2; 3; -5) и D (0; 4; -7) и точка пересечения диагоналей М (1,2,-3; 5). Найти уравнение стороны АВ и угол между диагоналями АС и BD.

10. При каких значениях B и C прямая $\begin{cases} x+2y+z-1=0, \\ 3x-y+4z-29=0 \end{cases}$ перпендикулярна плоскости $5x+By+Cz+2=0$?
11. При каких значениях A и C прямая $\frac{x+3}{7}=\frac{y-2}{4}=\frac{z-1}{3}$ лежит в плоскости $Ax-5y+Cz+6=0$?

Вариант 10

1. Вершины четырехугольника имеют координаты P(1; 0), Q(2; $\frac{5}{3}$), R(5; 2) и S(6; -1). Найти точку пересечения его диагоналей.
2. Диагонали ромба равны 8 и 3 единицам. Написать уравнения сторон ромба, если большая диагональ лежит на оси OX, а меньшая - на оси OY . Вычислить расстояние между параллельными сторонами этого ромба.
3. Составить уравнение перпендикуляра, восстановленного в середине отрезка, соединяющего точки M(-1; 7) и N(3; -1). Какой угол образует он с положительным направлением оси OX?
4. Вычислить угол между прямыми $x+4y+3=0$ и $5y+7=0$.
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку A (1; 0; -2) перпендикулярно вектору $\overrightarrow{BC}$, где B (2; -1; 3), C (0; -3; 2). Указать особенности в расположении плоскости. Найти расстояние от точки D (6; -2; 13) до построенной плоскости.
6. При каком значении m угол между плоскостями α и β равен $\frac{\pi}{3}$? Плоскость α проходит через точки A ($0; -\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}$), B (-3; 1; 1) и C (2; 4; -7), плоскость β задана уравнением $x-y-mz-1=0$.
7. Найти уравнение плоскости, проходящей через точки M (1; -1; 2), N (3; 1; -2) и перпендикулярной к плоскости XOY.
8. Написать канонические уравнения прямой: $\begin{cases} x-y-z-2=0, \\ x-2y+z+4=0 \end{cases}$.
9. Составить канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через точку M (1; 2; 3), если направляющий вектор $\overline{S}$ прямой образует с координатными осями OX и OZуглы $\alpha = 120°$, $\gamma = 45°$, а с осью OY - острый угол.
10. В плоскости XOZ найти прямую, проходящую через начало координат и перпендикулярную к прямой $\frac{x-2}{3}=\frac{y+1}{-2}=\frac{z-5}{1}$.
11. При каком значении Cплоскость $2x+3y+Cz-3=0$ будет параллельна прямой $\begin{cases} 2x+3y+z-10=0, \\ 4x-5y-z+24=0 \end{cases}$. При C = -2 найти угол между ними.

Вариант 11

1. Показать, что точки M(4; 3), N (5; 0), P (-5; -6) и Q (-1; 0) являются вершинами трапеции. Найти уравнение высоты трапеции, её длину.
2. Найти угол наклона к оси OX .и начальную ординату прямой $\frac{x}{-1}+\frac{y}{-3}=1$.
3. Определить, какие из уравнений прямой являются нормальными:

1) $\frac{8}{17}x-\frac{15}{17}y-2=0$

2) $\frac{3}{5}x+\frac{4}{5}y+1=0$

3) $\frac{2}{3}x-\frac{2}{3}y-4=0$

4) $\frac{x}{\sqrt{10}}+\frac{3}{\sqrt{10}}y-\frac{15}{2\sqrt{10}}=0$

4. Найти вершины прямоугольного равнобедренного треугольника, если даны вершина прямого угла С(3; -1) и уравнение гипотенузы $3x-y+2=0$.
5. Найти такое число α, чтобы плоскость $ax+2ay+10z-2=0$ была параллельна плоскости $x+2y+5z-7=0$, и определить расстояние между ними.
6. Построить линии пересечения координатных плоскостей с плоскостью α, проходящей через точки А(1; 1; -1), В(3; -1; 1) и С(2; 3; 2), Найти угол между плоскостью α и плоскостью XOZ.
7. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку М(1; 1; 1) параллельно векторам $\bar{a}$ ={0; 1; 2} и $\bar{b}$ = {-1; 0; l}.Указать особенность в расположении плоскости.
8. Написать канонические уравнения прямой: $\begin{cases}4x+y-3z+2=0,\\2x-y+z-8=0\end{cases}$.
9. Дан треугольник с вершинами А(3; -2; 5), В(-1.2; 3) и С(5; 4; -3). Найти угол между медианами, проведенными из вершин А, С, и их длины.
10. Найти проекцию точки М (1; 2; -3) на плоскость $6x-y+3z-41=0$.
11. Параллельны ли прямые $\begin{cases}x=2t+5,\\y=-t+2,\\z=t-7\end{cases}$ и $\begin{cases}x+3y+z+2=0,\\z-y-3z-2=0\end{cases}$?

Вариант 12

1. Даны две вершины треугольника: А (-4; 3), В (4; -1) и точка пересечения высот М (3; 3). Найти третью вершину С.
2. Написать уравнение прямой, если длина нормали *p* = 2, а угол наклона её к оси ОХ равен 225°.
3. Показать, что прямые $\frac{x}{2}+\frac{y}{-3}=1$ и $y=\frac{3}{2}x+\frac{1}{4}$ параллельны. Найти расстояние между ними. Построить указанные прямые.
4. Прямые АВ и CD пересекаются в точке М(4; 2; 5) под углом 45°. Написать уравнение прямой CD, если координаты точки А(0; 5).
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через ось ОУ и равноудаленной от точек А (2; 7; 3) и 3 (-1; 1; 0).
6. Плоскость α проходит через проекции точки М (2; 1; 2) на оси координат, а плоскость β через точки А (1; 2; 3), В (-2; 0; -1) и С (0; 1; 2). Найти угол между плоскостями α и β.
7. Написать уравнение плоскости, проходящей через точки М(1; 2; 0) и N(2; 1; 1) параллельно вектору $\bar{a}$ ={3; 0; 1} . Полученное уравнение привести к нормальному виду.

8. Написать канонические уравнения прямой: $\begin{cases} 6x-7y-4z-2=0, \\ x+7y-z-5=0 \end{cases}$.
9. Даны две вершины треугольника: A (-4; -1; 2) и B (3; 5; -16). Найти третью вершину C и угол при вершине A, зная, что середина стороны AC лежит на оси OY, а середина стороны BC -на плоскости XOZ.
10. Из начала координат опустить перпендикуляр на прямую $\frac{x-5}{4}=\frac{y-2}{3}=\frac{z+1}{-2}$.
11. При каких значениях Bи D прямая $\begin{cases} x-2y+3z+15=0, \\ 2x+3y-4z-12=0 \end{cases}$ лежит в плоскости $x+By+3z+D=0$?

Вариант 13

1. Даны координаты середин сторон треугольника: A(1; 2), B(7; 4), C(3; -4). Составить уравнения сторон треугольника.
2. Дано уравнение прямой $\frac{x+2\sqrt{5}}{4}+\frac{y-2\sqrt{5}}{2}=0$. Написать уравнение в отрезках и нормальное уравнение.
3. Найти расстояние от точки пересечения прямых, заданных уравнениями $\frac{x}{8}+\frac{y}{6}=1$ и $x-4y+8=0$ до прямой $x+2y+2=0$.
4. В равнобедренном прямоугольном треугольнике ABC известны вершина острого угла A(2; 6) и уравнение противолежащего катета $BC: x-7y+15=0$. Составить уравнения двух других сторон.
5. Найти расстояние от точки M (0; -1; 1) до плоскости, проходящей через точки A(1; 4; -5) и B(4; 2; -3) и перпендикулярной плоскости $3x+5y-6z-8=0$.
6. Вычислить косинусы внутренних двугранных углов тетраэдра, образованного плоскостями координат и плоскостью, проходящей через точки A(2; 1; 8), B(-1; 3; 4) и C(3; 0; 12).
7. Дана плоскость $2x-2y+z-6=0$. Найти углы её нормали с осями координат. Проверить, проходит ли плоскость через одну из следующих точек: A(1; -2; 1), B(3; 2; 4), C$\left(\frac{1}{3};\ -\frac{1}{2};\ \frac{13}{3}\right)$, D$\left(\frac{1}{2};-\frac{1}{3};\frac{11}{3}\right)$.
8. Написать канонические уравнения прямой: $\begin{cases} 3x+3y-2z-1=0, \\ 2x-3y+z+6=0 \end{cases}$.
9. Найти точку пересечения прямой $\frac{x-12}{4}=\frac{y-9}{3}=\frac{z-1}{1}$ с плоскостью $3x+5y-z-2=0$ и угол между ними.
10. При каком значении m прямые $\begin{cases} x+3z-5=0, \\ 2x+my+3=0 \end{cases}$ и $\begin{cases} x=1+3t, \\ y=2+5t, \\ z=-1-6t \end{cases}$ будут взаимно перпендикулярны?
11. Три вершины трапеции находятся в точках A(3; -1; 2), B(1; 2; -1) и C(-1; 1; -3). Найти уравнение средней линии трапеции, параллельной AB.

Вариант 14

1. Вершинами треугольника служат точки A(-8; 1), B(1; -2) и C(6; 3). Найти центр описанной около него окружности.
2. Через точку M (3; 2) провести прямую так, чтобы её отрезок, заключенный между осями координат, делился в данной точке пополам.
3. Составить уравнение прямой, имеющей угловой коэффициент $k = -\frac{1}{2}$ и отстоящей от начала координат на расстояние $\sqrt{5}$.
4. Две прямые, проходящие через начало координат, образуют собой угол $\mathbf{arctg(\frac{1}{3})}$. Отношение угловых коэффициентов этих прямых равно $\frac{2}{7}$. Составить уравнения этих прямых.
5. Написать уравнения плоскостей, параллельных плоскости, проходящей через точки M(3; 3; -4), N(5; 0; -2), P(4; 0; 0) и удаленных от неё на расстояние d = 4.
6. Написать уравнение плоскости, проходящей через ось OX и составляющей угол 60° с плоскостью Y = X.
7. Определить объем тетраэдра, ограниченного координатными плоскостями и плоскостью, проходящей через точку M(-3; -6; 4) перпендикулярно вектору $\overline{N}$ ={2; -1; 6}.
8. Написать канонические уравнения прямой: $\begin{cases} 8x - y - 3z - 1 = 0, \\ x + y + z + 10 = 0 \end{cases}$.
9. Найти острый угол между прямыми: $\begin{cases} x = t, \\ y = -7 + 2t, \\ z = 5 + 2t \end{cases}$ и $\begin{cases} 3x\text{-}2y + 8 = 0, \\ z = 3x \end{cases}$
10. Показать, что треугольник с вершинами в точках A(1; -2; 1), B(3; -3; -1) и C(4; 0; 3) прямоугольный. Найти его периметр.
11. Прямая проходит через точки A(3; -1; 0) и B(x; -7; 3) и параллельна плоскости $2x + y + 4z - 5 = 0$. Определить абсциссу точки B и направляющие косинусы построенной прямой.

Вариант 15

1. Даны последовательные вершины параллелограмма: A(0; 0), B(1; 3), C(7; 1). Найти угол между его диагоналями и показать, что данный параллелограмм является прямоугольником.
2. При каком значении параметра *a* уравнения $3ax - 8y + 13 = 0$ и $(a+1)x\text{-}2ay\text{-}21 = 0$ изображают параллельные прямые?
3. Через точку P(-2; 1) проведена прямая так, что её расстояние от точки C(3; 1) равно 4. Найти угловой коэффициент этой прямой.
4. Построить треугольник, стороны которого заданы уравнениями: $x + y - 4 = 0,\ 3x - y = 0,\ x - 3y - 8 = 0$. Найти площадь треугольника.
5. Найти расстояние от точки M(2; 1; 1) до плоскости, проходящей через точку N(-1; -1; 2) и перпендикулярной плоскостям $x - 2y + z - 4 = 0$ и $x + 2y\text{-}2z + 4 = 0$.
6. Через точку N(3; 9; -4) проведены две плоскости: одна из них содержит ось OY, другая – OZ. Вычислить угол между этими плоскостями.
7. Плоскость проходит через точки A(3; 1; 1), B(-7; $\frac{1}{2}$; 0) и C(-1; 1; $\frac{1}{2}$). Вычислить направляющие косинусы прямой, перпендикулярной к этой плоскости.

8. Написать канонические уравнения прямой: $\begin{cases} 6x - 5y - 4z + 8 = 0, \\ 6x + 5y + 3z + 4 = 0 \end{cases}$.
9. Треугольник ABC образован пересечением плоскости $x + 2y + 4z - 8 = 0$ с координатными осями. Найти уравнения средней линии треугольника, параллельной плоскости XOY, и угол, который образует она с прямой $\frac{x+1}{3} = \frac{y}{-5} = \frac{z+1}{4}$.
10. Найти расстояние от точки M(2; -1; 3) до прямой $\frac{x+1}{3} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-1}{5}$.
11. При каких значениях *m* и *n* прямые $\begin{cases} mx - 3z + 8 = 0, \\ x + 2y - 5 = 0 \end{cases}$ и $\frac{x-2}{n} = \frac{y}{-6} = \frac{z+2}{4}$ будут параллельны?

Вариант 16

1. Даны вершины треугольника: A(-1; 6), B(-5; -2) и C(1; 0). Показать, что этот треугольник прямоугольный. Найти центр описанной около него окружности и её радиус.
2. Найти длину перпендикуляра, опущенного из начала координат на прямую $3x - 6y + 5 = 0$, а также координаты основания этого перпендикуляра.
3. Диагонали ромба длиной в 30 и 16 ед. приняты за оси координат. Вычислить расстояние между параллельными сторонами этого ромба.
4. Найти уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых $2x + 5y + 8 = 0$ и $3x - 4y - 7 = 0$ под углом в 45° к прямой $y = 4x + 3$.
5. На оси OY найти точку, равноудаленную от точки A (2; 0; 1) и от плоскости, проходящей через точку B (1; 1; 1) перпендикулярно вектору $\overline{N} = \{1; 2; 2\}$.
6. Найти угол между плоскостями α и β, где α проходит через точку A ($-\frac{1}{2}; -\frac{1}{3}; \frac{2}{3}$) перпендикулярно оси OZ, а β - через точки B(2; -1; -1), C(-1; 0; 2) и D(0; -2; 0).
7. При каких значениях a, b, c плоскости $ax - y + 2z - 7 = 0$, $3x + by - 3z + 6 = 0$, $x + 2y + cz - 2 = 0$ будут взаимно перпендикулярными?
8. Написать канонические уравнения прямой: $\begin{cases} x + 5y - z - 5 = 0, \\ 2x - 5y + 2z + 5 = 0 \end{cases}$.
9. Проверить, лежат ли на одной прямой следующие три точки: A(3; 0; 1), B(0; 2; 4) и C(1; $\frac{4}{3}$; 3).
10. При каком значении *n* прямые $\begin{cases} 5x - 6y + 2z + 21 = 0, \\ x - z + 3 = 0 \end{cases}$ и $\begin{cases} x = t, \\ y = 3 + 6t, \\ z = -2 - nt \end{cases}$ будут взаимно перпендикулярны? При *n* = -3 найти угол между ними.
11. Составить уравнения прямой, проходящей через точку M(3; -1; -4), пересекающей ось OY и параллельной плоскости $y + 2z = 0$.

Вариант 17

1. Даны вершены четырехугольника: A(2; 4), B(-3; 7), C(-6; 6), D(-1; 3). Доказать, что данный четырехугольник - параллелограмм.

2. Какому условию должны удовлетворять коэффициенты a и b, чтобы прямые $ax+by+1=0, 2x\text{-}3y+5=0$ и $x\text{-}1=0$ проходили через одну и ту же точку?
3. На оси абсцисс найти точку, которая отстоит от прямой $\frac{x}{3}+\frac{y}{4}=1$ на расстоянии 3 единиц.
4. Составить уравнения катетов прямоугольного равнобедренного треугольника, зная уравнение гипотенузы $y=3x+5$ и вершину прямого угла (4; -1).
5. Дан тетраэдр с вершинами: K(1; 1; 2), L(-1; 1; 3), M(2; -2; 4), N(-1; 0; -2). Найти длину высоты, проведенной из вершины N, и угол между гранями KLM и LMN.
6. Из точки P(-1; 1; 4) опущен на плоскость перпендикуляр, основанием которого является точка Q(2; 1; 3). Составить уравнение плоскости в нормальном виде и указать особенности в её расположении.
7. Составить уравнение плоскости, проходящей через ось OZ перпендикулярно плоскости, проходящей через точку A(6; -1; 2) и отсекающей на оси абсцисс отрезок a = -3, а на оси аппликат - отрезок c = 4.
8. Написать канонические уравнения прямой: $\begin{cases} 2x-3y+z+6=0, \\ x-3y-2z+3=0 \end{cases}$.
9. Дан треугольник с вершинами A(1; 2; -4), B(4; 0; -10) и C(-2; 6; 8). Найти угол между медианой, проведенной из вершины A, и стороной BC.
10. Найти расстояние между двумя параллельными прямыми $\frac{x-2}{3}=\frac{y+1}{4}=\frac{z}{2}$ и $\frac{x-7}{3}=\frac{y-1}{4}=\frac{z-3}{2}$.
11. При каком значении p прямые $\begin{cases} y+pz=0, \\ 3x+4y+7z=0 \end{cases}$ и $\frac{x+3}{3}=\frac{y-4}{-4}=\frac{z}{1}$ будут параллельны?

Вариант 18

1. Три вершины параллелограмма имеют следующие координаты: A(-6; -4), B(-4; 8), C(-1; 5), причем A и C - противоположные вершины. Определить координаты четвертой вершины параллелограмма и уравнения его диагоналей.
2. Даны две точки: A(-3; 1) и B(3; -7). На оси ординат найти такую точку M, чтобы прямые AM и BM были перпендикулярны друг другу.
3. На оси ординат найти точку, одинаково удаленную от начала координат и от прямой $3x-4y+12=0$.
4. Найти острый угол между прямой $\frac{x}{5}+\frac{y}{2}=1$ и прямой, проходящей через точки A(-3; 8), B(1; $\frac{8}{3}$). Построить указанные прямые.
5. Определить, при каких значениях m и n плоскости $3x+my+2z-7=0$ и $nx-4y-4z+3=0$ будут параллельны, и найти расстояние между ними.
6. Написать уравнение плоскости, параллельной оси OY и отсекающей на осях OX и OZ отрезки, равные 2 и 3 ед. Найти угол между построенной плоскостью и плоскостью $4x-3y-z+2=0$.
7. Проверить, можно ли провести плоскость через следующие четыре точки: A(1; -1; 1), B(0; 2; 4), C(1; 3; 3) и D(4; 0; -3).

8. Написать канонические уравнения прямой: $\begin{cases} 5x+y+2z+4=0, \\ x-y-3z+2=0 \end{cases}$.
9. Найти угол между прямыми, одна из которых задана уравнением $\frac{x-7}{5}=\frac{y-4}{1}=\frac{z-5}{4}$, другая проходит через точку A(1; 2; 3) и точку пересечения указанной прямой с плоскостью $3x-y+2z-5=0$.
10. Найти направление прямой, одновременно перпендикулярной к оси OZ и к прямой, проходящей через две точки: A(1; -1; 4) и B(-3; 2; 4).
11. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку M(-3; 1; 0) и через прямую $\begin{cases} x+2y-z+4=0, \\ 3x-y+2z-1=0 \end{cases}$.

Вариант 19

1. Противоположные вершины ромба находятся в точках B(-2; 2) и D(0; -3). Составить уравнения диагоналей этого ромба.
2. При каком значении m прямые $mx+(1-m)y-3=0$, $2x-3y-5=0$ и $7x+5y-2=0$ проходят через одну точку? Найти эту точку.
3. Через точку P (5; 0) провести касательную к окружности $x^2+y^2=9$.
4. Через точку A (-3; -5) проходят прямые: AC, параллельная оси OУ , и A B, образующая угол $\alpha=\mathbf{arctg}\frac{1}{2}$ с осью OX. Найти угол между указанными прямыми.
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки A(4; 6; -3), B(-2; -1; 7) и отсекающей равные отрезки на осях OУ и OZ. Найти расстояние от точки C(5; -7; 8) до построенной плоскости.
6. Найти угол между плоскостями α и β, где α проходит через точку A(5; -1; 3) параллельно плоскости YOZ, aβ - через точки B(0; 1; 1), C(1; 0; -2), D(4; -2; -3).
7. Написать уравнение плоскости, проходящей через точки M(1; 2; 0) и N(2; 1; 1) перпендикулярно плоскости $-x+y-1=0$. Указать особенность в расположении плоскости.
8. Написать канонические уравнения прямой: $\begin{cases} 4x+y+z+2=0, \\ 2x-y-3z-8=0 \end{cases}$.
9. Найти угол между прямой, лежащей в плоскости XOYи образующей с осью OXугол 30°, и прямой, лежащей в плоскости XOZ и образующей с осью OX угол 60°.
10. Провести через точку пересечения плоскости $x+y+z-1=0$ с прямой $\begin{cases} y=1, \\ z+1=0 \end{cases}$ прямую, лежащую в этой плоскости и перпендикулярную к данной прямой.
11. Прямая проходит через точки A(x; 5; 9), B(2; y; 21) и параллельна прямой $\begin{cases} 2x+2y-z-10=0, \\ x-y-z-22=0 \end{cases}$. Определить абсциссу точки A, ординату точки B и направляющие косинусы прямой AB.

Вариант 20

1. Даны вершин треугольника: A(4; -1), B($\frac{2}{5};\frac{31}{5}$) и C($-\frac{16}{5};-\frac{23}{5}$). Показать, что этот треугольник прямоугольный и равнобедренный.

2. Составить уравнение прямой, параллельной прямой $2x+3y-1-0$ и отсекающей на положительной полуоси абсцисс отрезок, равный 4 единицам.
3. На оси абсцисс найти точку, равноудаленную от прямых $x+3y+2=0$ и $3x\text{-}y+1=0$.
4. Стороны треугольника выражаются уравнениями: $x+3y-2=0,\ 2x+y+5=0,\ 3x-4=0$. Найти внутренние углы треугольника и его вершины.
5. Найти расстояние от точки пересечения плоскостей $7x-5y-31=0,\ 4x+11z+43=0,\ 2x+3y+4z+20=0$ до плоскости, проходящей через точку $M\left(\frac{1}{4};\ -\frac{1}{4};\ -\frac{3}{5}\right)$ параллельно плоскости $20x-4y-5z+7=0$.
6. Найти угол между плоскостями α и β, где α. проходит через точку M(3; -1; -2) параллельно плоскости XOZ , aβ отсекает на осях координат отрезки a = 2, b = -4, $c=\frac{1}{2}$.
7. Принадлежат ли одной плоскости четыре точки: A(3; 1; 0), B (0; 7; 2), C(-1; 0; -5) и D(4; 1; 5)?
8. Написать канонические уравнения прямой: $\begin{cases}2x+y-3z-2=0,\\ 2x-y+z+6=0\end{cases}$.
9. Треугольник образован пересечением плоскости $3x-y+4z-12=0$ с координатными плоскостями. Найти угол наклона медианы треугольника, проведенной из вершины, лежащей на оси OZ, к плоскости XOY.
10. Даны вершины треугольника: A(4; 1; -2), B(2; 0; 0) и C(-2; 3; -5). Составить уравнение его высоты, опущенной из вершины B на противолежащую сторону.
11. Написать уравнение прямой, проходящей через точку M(3; 5; 1) параллельно прямой $\begin{cases}x=2+4t,\\ y=-3t,\\ z=-3\end{cases}$.

Вариант 21

1. Дан четырехугольник с вершинами: A(-2; -3), B(-1; 4), C(3; 3) и D(6; -1). Найти точку пересечения его диагоналей.
2. При каком значении параметра *a* прямые $(3a+2)x+(1-4a)y+8=0$ и $(5a-2)x+(a+4)y-7=0$ окажутся перпендикулярными?
3. Через начало координат и точку M(1; 3) проходят две параллельные прямые. Найти их уравнения, если известно, что расстояние между этими прямыми равно $\sqrt{5}$.
4. Прямая AB отсекает на положительных полуосях OX и OY отрезки, соответственно равные 8 и 12 ед. Прямая CD проходит через точку C (-2; 0) и отсекает на оси OY отрезок b = 3. Найти угол между прямыми.
5. Найти абсциссу точки A(x; 1; 8) при условии, что расстояние от неё до плоскости, проходящей через точки B(7; 2; 4), C(7; -1; -2) и D(-5; -2; -1), равно 3 ед.
6. Найти угол между плоскостями α и β, где α проходит через точки A($\frac{1}{2};-2;\frac{3}{2}$) и B($2;-\frac{1}{2};1$) параллельно оси OY, а β задана уравнением $x-y+7z-1=0$.

7. Нормаль к плоскости составляет с координатными осями ОХ и OZ углы $\alpha = \gamma = 60°$, а с осью ОУ - острый угол. Составить уравнение плоскости при условии, что она проходит через точку М (1; 1; -1). Проверить, будет ли искомая плоскость параллельна плоскости $3x + \sqrt{18}y + 3z + \sqrt{6} = 0$.
8. Написать канонические уравнения прямой: $\begin{cases} x + y - 2z - 2 = 0, \\ x - y + z + 2 = 0 \end{cases}$.
9. Найти отношение, в котором координатная плоскость XOYделит отрезок между точками A(-1; -4; 4) и B(1; 2; -5). Определить точку пересечения прямой АВ с плоскостью XOYи угол между ними.
10. Проверить, что четырехугольник, вершины которого находятся в точках A(5; 2; 6), B(6; 4; 4), C(4; 3; 2) и D(3; 1; 4) есть квадрат.
11. Составить уравнение плоскости, проходящей через прямую $\begin{cases} 3x + 2y + 5z + 6 = 0, \\ x + 4y + 3z + 4 = 0 \end{cases}$ параллельно прямой $\frac{x-1}{3} = \frac{y-5}{2} = \frac{z+1}{-3}$.

Вариант 22

1. Даны вершины треугольника: A(2; 1), B(-2; 3), C(0; 3).Найти уравнения медиан треугольника и их длины.
2. Найти уравнение прямой, проходящей через точку A(2; -3)параллельно прямой $\frac{x}{-3} + \frac{y}{5} = 1$.
3. По какой линии должна двигаться точка, начальное положение которой определено координатами (3; 8), чтобы кратчайшим путем дойти до прямой $y = -\frac{1}{2} - 1$? В какой точке она достигнет этой прямой и как велик будет пройденный путь?
4. В параллелограмме ABCD известны уравнения сторон $x + y + 1 = 0$ (AB), $2x + 3y - 6 = 0$ (AD) и точка C(7; 1). Найти углы, образованные диагональю AC со сторонами AB и AD.
5. Составить уравнение плоскости, отсекающей на оси ОУ отрезок b = -3 и перпендикулярной к вектору $\overline{N} = \{5; -1; 2\}$. Найти расстояние от точки A(-2; -4; 3) до построенной плоскости.
6. Через точку A(-2; 4; 8) проведены две плоскости: одна из них содержит ось ОХ , другая - OZ. Вычислить угол между этими плоскостями.
7. Плоскость α проходит через точки A(x; 1; 2), B(-2; 1; 1), C(2; -1; -2); плоскость β задана уравнением $4x - 2y + z + 5 = 0$. Определить абсциссу точки А так, чтобы плоскости были перпендикулярными.
8. Написать канонические уравнения прямой: $\begin{cases} x + 5y - z + 11 = 0, \\ x - y + 2z - 1 = 0 \end{cases}$.
9. Вершины треугольника находятся в точках A(1; -2; 8), B(0; 0; 4) и C(6; 2; 0). Составить уравнение прямой, проходящей через вершину В параллельно стороне АС, и определить внутренние углы треугольника.
10. Найти расстояние от точки M(1; 3; 5) до прямой, по которой пересекаются плоскости $2x + y + z - 1 = 0, 3x + y + 2z = 0$.
11. Даны точки A(-3; -2; -3), B(-2; -5; -1), C(-4; α; β). При каких значениях α и β точка С лежит на прямой АВ? Найти направляющие косинусы прямой АВ.

Вариант 23

1. Даны две вершины: A(-6; -5) и B(2; 4) параллелограмма ABCD и точка M(3; 1) пересечения его диагоналей. Найти координаты вершин C и D и уравнения сторон параллелограмма.
2. Через точку пересечения прямых $x-2y-5=0$ и $2x$-$3y$-$8=0$ провести прямую, параллельную прямой $3x-2y+2=0$.
3. Проверить, что прямые $2x+\sqrt{5}y-15=0$ и $\sqrt{11}x-5y+30=0$ касаются одного и того же круга с центром в начале координат, и вычислить радиус этого круга.
4. Даны координаты вершин треугольника: A (-4; 0), B (5; -6), C (0; 6). Определить вид треугольника и найти внутренние углы треугольника.
5. На оси OZ найти точку, равноудаленную от точки A (2; 3; 4) и от плоскости, проходящей через точку B (1; 5; 0) параллельно плоскости $2x+3y+z+15=0$.
6. Найти угол между плоскостью, проходящей через точки O (0; 0; 0), M (0; 2; -2) и N (2; 2; 2) и плоскостью YOZ .
7. Нормаль к плоскости α составляет с координатными осями равные острые углы. Составить уравнение плоскости при условии, что расстояние от начала координат до неё равно 4 ед. Определить, при каком значении m плоскость α будет перпендикулярна плоскости β: $2x-my+4z+3=0$.
8. Написать канонические уравнения прямой: $\begin{cases} x-y+z-2=0, \\ x-2y-z+4=0 \end{cases}$.
9. На осях координат отложены от начала координат отрезки, соответственно равные 1, 2 и 3 ед.; концы этих отрезков соединены прямыми. Найти точку пересечения и угол между плоскостью полученного треугольника и прямой, проходящей через точки A(0; 4; -2), B (3; -1; 2).
10. Составить уравнения прямой, проходящей через точку M(-4; 3; -8) перпендикулярно двум прямым: $\frac{x+1}{-3}=\frac{y+5}{2}=\frac{z}{-4}$ и $\frac{x-5}{3}=\frac{y+2}{-6}=\frac{z-1}{5}$.
11. При каком значении n прямая $\begin{cases} 3x+ny+z+3=0, \\ 4x-3y+4z+1=0 \end{cases}$ параллельна плоскости $2x-y-2z+3=0$?

Вариант 24

1. Даны вершины четырехугольника A(-4; -2), B(-3; 1), C(4; 3), D(5; -3). Показать, что середины сторон этого четырехугольника являются вершинами параллелограмма.
2. Найти уравнения перпендикуляров к прямой $5x-4y-20=0$, восстановленных в точках пересечения её о осями координат.
3. Даны уравнения оснований трапеции: $2x+y-5=0$, $4x+2y-7=0$. Найти её высоту.
4. Прямая задана уравнением $\frac{3x}{5}+\frac{4y}{5}-3=0$. Показать, что данное уравнение является нормальным и найти острый угол между указанной прямой и осью OX.
5. Найти расстояние от точки К (3; -2; 1) до плоскости, проходящей через точки M (5; -4; 3) и N (-2; 1; 8) и перпендикулярной плоскости YOZ.
6. Плоскость α проходит через точки A (0; 0; z), B (3; -2; 0), C (3; 0; 1). Плоскость β задана уравнением $x+2y+2z-7=0$. Определить аппликату точки A при условии, что угол между плоскостями α и β равен $\mathbf{arccos}\frac{8}{21}$.

7. Проверить, имеют ли общую точку следующие четыре плоскости: $5x - z + 3 = 0,\ 2x - y - 4z + 5 = 0,\ 3y + 2z - 1 = 0,\ 3x + 4y + 5z - 3 = 0$.
8. Написать канонические уравнения прямой: $\begin{cases} 6x - 7y - z - 2 = 0, \\ x + 7y - 4z - 5 = 0 \end{cases}$.
9. Написать уравнение прямой, проходящей через начало координат и составляющей равные углы с плоскостями $4y = 3x,\ y = 0,\ z = 0$. Найти эти углы.
10. Доказать, что треугольник ABC, где A(2; 3; -1), B(3; -1; 2), C(-1; 2; 3), равносторонний. Составить уравнения сторон треугольника и найти длину его высоты.
11. Доказать, что прямые $\begin{cases} x = 2 + 2t, \\ y = 3 - 4t, \\ z = -3 - 5t \end{cases}$ и $\begin{cases} 3x - y + 2z - 7 = 0, \\ x + 3y - 2z + 3 = 0 \end{cases}$ параллельны и написать уравнения прямой, проходящей посередине между ними.

Вариант 25

1. Даны вершины A(-3; -2), B(4; -1), C(1; 3) трапеции ABCD (AD // BC). Известно, что диагонали трапеции взаимно перпендикулярны. Найти координаты вершин D этой трапеции.
2. При каких значениях *c* площадь фигуры, ограниченной координатными осями и прямой $3x + 10y + c = 0$, равна 135 кв.ед.?
3. Даны стороны треугольника: $x - y + 2 = 0$ (AB), $x = 2$ (BC), $x + y - 2 = 0$ (AC). Составить уравнение прямой, проходящей через вершину Bи через точку на стороне AC, делящую её (считая от вершины A) в отношении 1:3. Найти угол между построенной прямой и стороной AC, а также длину высоты, опущенной из вершины B.
4. Найти уравнение прямой, проходящей через точку A(0; 2) и образующей с осью OX угол, вдвое больше угла, который составляет с той же осью прямая $\sqrt{3}x - y + 1 = 0$.
5. Найти аппликату точки M(2; 3; Z) при условии, что расстояние от неё до плоскости, проходящей через точку A (-3; 3; $\frac{1}{2}$) перпендикулярно вектору $\overline{BC} = \{7; -6; -6\}$ равно 4 ед.
6. Определить, при каких значениях m и n плоскости $mx - 3y + 6z + 5 = 0$ и $6x + 9y - nz - 4 = 0$ будут параллельны. При $m = n = 2$ найти угол между указанными плоскостями.
7. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки A(10; -5; 2), B(16; 3; 11), C(-11; -33; 0), и указать особенность в её расположении. Найти углы, образованные перпендикуляром, проведенным из начала координат к плоскости, с координатными осями.
8. Написать канонические уравнения прямой: $\begin{cases} x + 5y + 2z - 5 = 0, \\ 2x - 5y - z + 5 = 0 \end{cases}$.
9. Найти угол между прямыми, одна из которых задана уравнением $\begin{cases} x - y - 2z - 1 = 0, \\ 2x + 2y + z + 3 = 0 \end{cases}$ другая проходит через точки M(1; 0; 3) и N(5; -2; 7).

10. Провести через точку пересечения плоскости $x+y+z-10=0$ с прямой $\begin{cases} x=2t, \\ y=1-t, \\ z=3+t \end{cases}$ прямую, лежащую в этой плоскости и перпендикулярно к данной прямой.
11. Найти периметр треугольника, вершины которого находятся в точках A(8; 0; 6), B(8; -4; 6), C(6; -2; 5). Составить уравнения средней линии треугольника, параллельной стороне AC.

Вариант 26

1. Даны вершины треугольника A(-12; -2); B(4; 10); C(-6; -10). Показать, что этот треугольник прямоугольный и составить уравнение высоты, проведенной из вершины прямого угла.
2. Написать уравнение прямой, параллельной прямой $2x+5y-1=0$ и отсекающей от первого координатного угла площадь, равную 5.
3. Основание равнобедренного треугольника имеет уравнение $x+7y-21=0$. Одна из боковых сторон имеет уравнение $4x+3y-34=0$. Найти уравнение другой боковой стороны, если известно, что она проходит через точку M(8; 9).
4. Сторона AB и DC параллелограмма заданы уравнениями $2x-y+5=0$ и $x-2y+4=0$, диагонали его пересекаются в точке M(1; 4). Найти длину высоты параллелограмма из вершины B.
5. Найти расстояние от точки пересечения плоскостей $2x-4y+3z+3=0$, $x-y+z=0$, $x+2y+z-6=0$ до плоскости, проходящей через точки $M_1(1;\ 4;\ 2)$, $M_2(2;\ 3;\ 1)$, $M_3(1;\ 1;\ 2)$.
6. Плоскость α проходит через точку $M_1(1;\ 3;\ 1)$ параллельно плоскости $2x-4y+3z-1=0$. Плоскость β проходит через точку $M_2(5;\ -1;\ 2)$ и содержит ось ox. Найти угол между плоскостями α и β.
7. Плоскость α проходит через точку P(3; -1; 2) и отсекает на оси ox отрезок вдвое больше, чем на оси oy и втрое больше, чем на оси oz. Плоскость β задана уравнением $3x+my-z+1=0$. При каком m плоскости будут перпендикулярны?
8. Написать каноническое уравнения прямой $\begin{cases} 7x-3y+z-1=0, \\ 3x-5y+2z+3=0 \end{cases}$.
9. Найти расстояние от точки P(1; 3; 5) до прямой $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z-3}{2}$.
10. Найти периметр треугольника с вершинами $M_1(2;\ 4;\ 5)$, $M_2(3;\ 8;\ 13)$, $M_3(-1;\ 0;\ 5)$. Найти уравнение треугольника и угол между сторонами M_1M_2 и M_1M_3.
11. Через точку $M_1(2;\ 3;\ 6)$ провести плоскость перпендикулярную прямой $\begin{cases} 2x-6y+z=0, \\ 4x-3y-z+1=0 \end{cases}$.

Вариант 27

1. Вычислить координаты точки пересечения перпендикуляров, восстановленных из середин сторон треугольника, вершинами которого являются точки A(2; 3), B(0; -3), C(5; -2).
2. Написать уравнение прямой, отсекающей на оси oy отрезок, величина которого равна 3, и наклоненной к оси ox под углом 135º.

3. Вычислить тангенс острого угла между прямыми $y=\left(\dfrac{a+b}{a-b}\right)x+c$, $y=\left(\dfrac{2b-a}{2a+b}\right)x+\alpha$.
4. На прямой $x-y-81=0$ найти такую точку, у которой абсцисса в десять раз больше ординаты. Найти расстояние от найденной точки до прямой $3x-y+1=0$.
5. Дан тетраэдр с вершинами A(2; 0; 1), B(0; 0; 3), C(1; 2; 1), D(4; 3; 2). Найти угол между гранями ABC и ACD. Составить уравнение плоскости, проходящей через вершину D параллельно грани ABC.
6. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M_1(3;5;1)$ и $M_2(4;2;3)$ и параллельной вектору $\bar{a}\{3;-1;-2\}$. Найти расстояние от точки P(5; -2; 4) до построенной плоскости.
7. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $M_1(1;1;1)$, $M_2(2;3;4)$ и перпендикулярной плоскости $2x-7y+5z+3=0$. Полученное уравнение привести к уравнению в отрезках и построить.
8. Написать каноническое уравнения прямой $\begin{cases}8x-5y-z-1=0,\\ x+3y+2z+3=0\end{cases}$.
9. Составить уравнение прямой, проходящей через точку B(3; 4; -4) параллельно прямой $\begin{cases}x-y-4z-5=0,\\ 2x+y-2z-4=0\end{cases}$. При каком m построенная прямая будет перпендикулярна прямой $\dfrac{x+1}{m}=\dfrac{y-1}{3}=\dfrac{z+2}{4}$.
10. Найти проекцию точки M(-1; -1; 0) на плоскость $3x+3y-z-9=0$.
11. При каких значениях A и B прямая $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+3}{-1}=\dfrac{z+2}{5}$ лежит на плоскости $Ax+By-z+3=0$. При A=1, B=-2. Найти угол между прямой и плоскостью.

Вариант 28

1. Даны вершины треугольника A(2; 1), B(0; 7), C(-4; -1). Найти уравнение его медиан и точку их пересечения.
2. Составить уравнение прямой, которая проходит через точку $M_1(2;-5)$ и отсекает отрезок втрое больше, чем на оси ординат (считая каждый отрезок, направленным от начала координат).
3. Даны уравнения сторон треугольника $3x-7y+22=0$ (AB), $4x+y-12=0$ (BC), $5x+9y+16=0$ (AC). Найти угол между высотой, проведенной из вершины B и прямой, проведенной через точку C параллельно AB.
4. Дана прямая $6x-8y-15=0$. Найти уравнение прямой, параллельной данной и отстоящей от нее на расстоянии четырех единиц.
5. Плоскость α проходит через точку P(2; 1; 1) и отсекает на осях ox и oy отрезки, соответственно равные 4 и -6. Плоскость β задана уравнением $mx+3y+nz-6=0$. При каких m и n плоскости будут параллельны?
6. Плоскость α проходит через точку $M_1(5;3;2)$ и параллельна двум векторам $\bar{a}\{4;1;2\}$ и $\bar{b}\{5;3;1\}$. Плоскость β проходит через точку $P_1(1;1;1)$, $P_2(2;3;2)$ и $P_3(3;4;2)$. Найти угол между плоскостями α и β.

7. Вычислить расстояние между плоскостями $2x-11y+10z-15=0$ и $2x-11y+10z+45=0$.
8. Написать каноническое уравнения прямой $\begin{cases}4x-4y-7z+1=0,\\ 3x+5y-z+5=0\end{cases}$.
9. Найти точку симметричную точке C(-1; 2; 0) относительно прямой $x=t-1$, $y=-2t+3$, $z=2t-4$.
10. При каком n плоскость $-5x+y+nz-1=0$ будет параллельна прямой $\begin{cases}x-2y+3z+1=0,\\ 2x+y-4z-8=0\end{cases}$? При n = -1 найти точку пересечения и угол между прямой и плоскостью.
11. Прямая α проходит через точку $M_1(3;\ 4;\ 7)$ и $M_2(-1;\ 3;\ 3)$. Прямая β проходит через точку P(3; 2; -1) параллельно прямой $\begin{cases}x=2t+5,\\ y=3t-1,\\ z=-2t+3\end{cases}$. Найти угол между прямыми α и β.

Вариант 29

1. Вершиной треугольника служит точка $M_1(5;\ -3)$, а основанием – отрезок, соединяющий точки $M_2(0;\ -1)$ и $M_3(3;\ 3)$. Составить уравнение сторон треугольника и найти длину высоты треугольника.
2. Найти угол наклона к оси ох и начальную ординату прямой $\frac{x}{-\sqrt{3}}+\frac{y}{1}=1$.
3. Стороны треугольника заданы уравнениями $3x-2y+6=0$ (AB), $2x+y-10=0$ (BC), $x-3y+2=0$ (AC). Найти углы, которые медиана BM образует со сторонами AB и BC.
4. Написать уравнение прямой, параллельной прямым $2x-3y+7=0$ и $2x-3y+5=0$ и проходящей посередине между ними.
5. Через точку пересечения плоскостей $x+4y+5z-12=0$, $x+2y-3z-9=0$, $3x+6y+z-21=0$ провести плоскость, параллельную плоскости $4x-y-2z-1=0$. Полученное уравнение привести к уравнению в отрезках и построить.
6. Через точку Q(-1; 3; -8) проведены две плоскости, одна из них содержит ось Oy, другая Oz. Вычислить угол между этими плоскостями.
7. Плоскость проходит через точки $M_1(0;\ 1;\ 2)$, $M_2(2;\ 8;\ 3)$, $M_3(3;\ -2;\ -1)$. Найти расстояние точки P(5; -8; 6).
8. Написать каноническое уравнения прямой $\begin{cases}2x+7y-z-2=0,\\ 3z-3y+2z+6=0\end{cases}$.
9. Доказать, что прямые $\frac{x-1}{3}=\frac{y+2}{-2}=\frac{z}{1}$ и $\begin{cases}x+y-z=0,\\ x-y-5z-3=0\end{cases}$ параллельны и найти расстояние между ними.

10. Прямая α проходит через точку A(1; -3; 6) параллельно оси Oy. Прямая β проходит через точку B(2; 1; -1) параллельно прямой $\frac{x+2}{3}=\frac{y-1}{2}=\frac{z+3}{-1}$. Найти угол между прямыми.
11. Прямая проходит через точки M_1(-1; 3; 0), M_2(1; 7; 3). Плоскость задана уравнением $3x+By+2z+D=0$. При каких B и D прямая лежит в плоскости?

Вариант 30

1. Даны вершины четырехугольника ABCD: A(2; 1), B(5; 2), C(3; 6), D(0; 3). Найти точку пересечения его диагонали. Через вершину C провести прямую, параллельную диагоналям BD.
2. Дано уравнение прямой $y-5=\frac{1}{3}(x+4)$. Написать уравнение в отрезках и нормальное уравнение.
3. Найти внутренние углы треугольника, если даны уравнения его сторон: $x-3y+3=0$(AB), $x+3y+3=0$ (AC) и основание D(-1; 3) высоты AD.
4. Найти точку M симметричную точки N(7; -4) относительно прямой, проходящей через точки A(3; -2) и B(1; 4).
5. Плоскость α проходит через точку M_1(1; 1; -4), M2(0; -1; -1), M_3(-1; 2; 12). Плоскость β задана уравнением $x+2y-3z+2=0$. Показать, что плоскости параллельны, и выяснить, какая их них расположена ближе к точке P(0; -7; 3).
6. Плоскость α проходит через точку M_1(2; -4; 3) и отсекает на оси Oy отрезок вдвое меньше, чем на оси ox и втрое больше чем на оси oz. Плоскость β задана уравнением $4x-my+nz-1=0$. При каких m и n плоскости параллельны? При m=-1, n=2 найти угол между ними.
7. Найти такое число a, чтобы четыре плоскости $x+3y-2z+6=0$, $2x-3y+z-1=0$, $2z+6y-2z+5=0$, $4x+4y+2z+a=0$ проходили через одну точку.
8. Написать каноническое уравнения прямой $\begin{cases} 9x-y-z-1=0, \\ x+5y+3z+4=0 \end{cases}$.
9. При каких l и n прямая $\frac{x-7}{l}=\frac{y-4}{1}=\frac{z-5}{n}$ и плоскость $3z-y+2z-5=0$ будут перпендикулярны? При l=5, n=4 найти угол между ними.
10. Прямая α проходит через точку M_1(-1; 2; 4), перпендикулярно плоскости $2x+y-6z+10=0$. Прямая β проходит через точки M_1(2; 3; -5) и M_2(-4; 0; 3). Найти угол между прямыми α и β.
11. Найти точку M симметричную точке P(-1; 2; 4) относительно плоскости $3x+2y+z+9=0$.

Варианты заданий к РПР-2 «Дифференциальное исчисление функций многих переменных»

Задание. Исследовать функцию двух переменных на экстремум

1 $z=x^2+3y^2-6x+18y-4.$ **2** $z=x^2+3y^2-4x+18y-4.$

3 $z=x^2-2y^2+6x+4y-5.$ 4 $z=x^2-3y^2-4x+6y.$

5 $z=x^2+3y^2-4x-6y.$ 6 $z=x^2-3y^2-4x+12y-1.$

7 $z=x^2+y^2-2x+2y+3.$ 8 $z=3x^2+3y^2-6x-12y+2.$

9 $z=x^2+y^2-8x+4y-3.$ 10 $z=x^2+2y^2+8x-1.$

11 $z=x^2-2y^2+4y-6x-1.$ 12 $z=2x^2+3y^2-8x+12y.$

13 $z=x^2-y^2+x-2y+3.$ 14 $z=2x-4y-x^2-2y^2.$

15 $z=x^2+y^2-4x+2.$ 16 $z=x^2-3y^2+6x-18y-3.$

17 $z=\frac{1}{2}x^2-y^2+x-4y+1.$ 18 $z=0{,}5x^2+0{,}5y^2+x+y.$

19 $z=0{,}5x^2-y^2-6y+1.$ 20 $z=0{,}5x^2-3x+3y^2-6y+1.$

21 $z=0{,}5x^2-x-2y^2+4y-2.$ 22 $z=x^2-2x-y+3.$

23 $z=x^2+2x-4y^2+8y.$ 24 $z=x^2+y^2-10x+4y+2.$

25 $z=3-x^2-4x+6y-y^2.$ 26 $z=-0{,}5x^2+3y^2+x-24y.$

27 $z=x^2+2x-2y+2y^2-4.$ 28 $z=1+2x-x^2-y-0{,}5y^2.$

29 $z=1+x^2+2y-y^2+4x.$ 30 $z=-0{,}5x^2+x-4y+y^2-3.$

31 $z=-2-0{,}5x^2+2y-y^2+4x.$ 32 $z=3-x^2+8y+y^2+3x.$

Варианты заданий к РПР- 3 «Непрерывные случайные величины. Нормальное распределение и его свойства»

Задание 1. Задана непрерывная случайная величина X своей плотностью распределения вероятностей $f(x)$. Требуется:1) определить коэффициент A; 2) найти функцию распределения $F(x)$; 3) схематично построить графики функций $f(x)$ и $F(x)$; 4) вычислить математическое ожидание и дисперсию X; 5) определить вероятность того, что X примет значение из интервала (a, b).

1. $f(x)=\begin{cases} A\cos 2x, -\frac{\pi}{4}\le x\le \frac{\pi}{4} \\ 0, |x|>\frac{\pi}{4}. \end{cases}$ $a=\frac{\pi}{6}, b=2.$

2. $f(x)=\begin{cases} 0, x\le 0, \\ Ae^{-x}, x>0. \end{cases}$ $a=1, b=+\infty$

3. $f(x)=\begin{cases} Ax,^2 |x|\le 3, \\ 0, |x|>3. \end{cases}$ $a=1, b=2$

4. $f(x)=\begin{cases} A\sin 2x, 0\le x\le \frac{\pi}{2}, \\ 0, x>\frac{\pi}{2} \text{ или } x<0. \end{cases}$ $a=-\frac{\pi}{6}, b=\frac{\pi}{6}$

5. $f(x)=\begin{cases} Ae^{x}, x\le 0, \\ 0, x>0. \end{cases}$ $a=-\infty, b=-1$

Задана непрерывная случайная величина X своей функцией распределения $F(x)$. Требуется: 1). определить коэффициент A;2). найти плотность распределения вероятностей $f(x)$; 3) схематично построить графики функций $f(x)$ и $F(x)$; 4) вычислить математическое ожидание и дисперсию X; 5) определить вероятность того, что X примет значение из интервала (a, b).

6. $F(x)=\begin{cases}0, x<0,\\ Ax,^3 0\le x\le 3, a=1, b=2\\ 1, x>3.\end{cases}$

7. $F(x)=\begin{cases}0, x<0,\\ 1+Ae,^{-x} x\ge 0.\end{cases} a=1, b=+\infty$

8. $F(x)=\begin{cases}0, x<0,\\ A\cos x+1, 0\le x\le \frac{\pi}{2}, a=\frac{\pi}{3}, b=\pi\\ 1, x>\frac{\pi}{2}.\end{cases}$

9. $F(x)=\begin{cases}0, x<0,\\ A\sin 2x, 0\le x\le \frac{\pi}{4}, a=0, b=\frac{\pi}{6}\\ 1, x>\frac{\pi}{4}.\end{cases}$

10. $F(x)=\begin{cases}Ae,^x x\le 0,\\ 1, x>0.\end{cases} a=-\infty, b=-1$

Задание 2. Известныматематическое ожидание aи среднее квадратическое отклонение σ нормально распределенной случайной величиныX. Найти вероятность попадания этой величины в заданный интервал (α; β).

1. a= 10, σ = 4, α = 2, ß = 13.
2. a= 9, σ = 5, α = 5, ß = 14.
3. a= 8, σ = 1, α = 4, ß = 9.
4. a= 7, σ = 2, α = 3, ß = 10.
5. a= 6, σ = 3, α = 2, ß = 11.
6. a= 5, σ = 1, α = 1, ß = 12.
7. a= 4, σ = 5, α = 2, ß = 11.
8. a= 3, σ = 2, α = 3, ß = 10.
9. a= 2, σ = 5, α = 4, ß = 9.
10. a = 2, σ = 4, α = 6, ß = 10.

Задание 3. Найти доверительный интервал для оценки математического ожиданияaнормального распределения с надежностью 0,95, знаявыборочную среднюю $\bar{x}$**,** объем выборки nи среднее квадратическое отклонение σ.

1. $\bar{x}$ = 75,17, n = 36, σ = 6.
2. $\bar{x}$ =75,16, n = 49, σ = 7.
3. $\bar{x}$ = 75,15, n= 64, σ = 8.
4. $\bar{x}$ = 75,14, n= 81, σ = 9.
5. $\bar{x}$ = 75,13, n= 100 , σ =10.
6. $\bar{x}$ = 75,12, n= 12I, σ =11.
7. $\bar{x}$ =75,11, n = 144, σ =12 .
8. $\bar{x}$ =75,10, n= 169, σ =13.
9. $\bar{x}$ =75,09, n=196, σ =14.
10. $\bar{x}$ = 75,08, n= 225, σ =15.

6.3. Комплект билетов (предусматриваются для дисциплин, формой промежуточной аттестации которых является экзамен)

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 1

1. Предел и непрерывность функции действительной переменной.
2. Канонические уравнения кривых 2-го порядка: эллипс
3. Найти интервал и радиус сходимости степенного ряда

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1
Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель __________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 2

1. Основные элементарные функции, их свойства и графики.
2. Канонические уравнения кривых 2-го порядка: гипербола
3. Исследовать сходимость числового ряда

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1
Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель __________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 3

1. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила дифференцирования.
2. Канонические уравнения кривых 2-го порядка:парабола
3. Решить задачу Коши для линейного ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1
Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель __________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 4

1. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба.
2. Уравнение плоскости в пространстве.
3. Решить задачу Коши для ДУ 1-го порядка

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1
Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель __________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 5

1. Условия монотонности функции. Экстремум функции, необходимое условие. Достаточные условия.
2. Уравнение прямой в пространстве.

3. Решить ДУ

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1
Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.

Составил, преподаватель __________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 6

1. Общая схема исследования функции и построения ее графика.
2. Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости.
3. Вычислить площадь фигуры

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1
Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель __________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 7

1. Понятие о комплексных числах. Алгебраические действия над комплексными числами.
2. Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости.
3. Вычислить определённый интеграл

Утверждено на заседании кафедры «31 » августа 2016 г., протокол № 1
Заведующий кафедрой __________________ Павлидис В.Д.
Доцент __________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 8

1. Поле С. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Комплексная плоскость. Множества точек комплексной плоскости.
2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.
3. Вычислить неопределённый интеграл

Утверждено на заседании кафедры «31 » августа 2016 г., протокол № 1
Заведующий кафедрой, профессор __________________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель __________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 9

1. Комплексные числа в тригонометрической форме, модуль и аргумент комплексного числа.
2. Системы координат на плоскости и в пространстве.
3. Вычислить неопределённый интеграл

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1
Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель __________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 10

1. Показательная форма комплексного числа, формулы Эйлера, expz.
2. Координатное выражение векторного произведения.
3. Вычислить производную

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1
Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель __________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 11

1. Геометрические и механические приложения определенного интеграла.
2. Координатное выражение смешанного произведения.
3. Вычислить производную

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1
Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель __________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 12

1. Приближённые вычисления интегралов.
2. Векторное произведение векторов, основные свойства и геометрический смысл.
3. Вычислить предел

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1

Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель __________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 13

1. Несобственные интегралы с бесконечными пределами,несобственные интегралы от неограниченных функций,основные свойства.

2. Смешанное произведение векторов, основные свойства и геометрический смысл.
3. Вычислить предел

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1
Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель __________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 14

1. Частные производные. Полный дифференциал. Производная по направлению. Градиент.
2. Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение.
3. Решить СЛАУ

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1
Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель __________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 15

1. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума.
2. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базис. Вычисления в координатах.
3. Решить СЛАУ

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1
Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель __________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»

Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 16

1. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов.
2. Проекция на ось. Декартовы координаты векторов и точек
3. Вычислить определитель

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1
Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель _________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 17

1. Степенные ряды. Теорема Абеля. Круг(интервал) сходимости.
2. Векторы и скаляры. Линейные операции над векторами.
3. Вычислить определитель

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1
Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель _________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 18

1. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница.
2. Совместность системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.
3. Выполнить действия с матрицами

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1
Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель _________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 19

1. Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости.
2. Решение системы n линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
3. Выполнить действия с матрицами

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1

Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель __________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 20

1. Основные понятия теории графов
2. Решение системы n линейных алгебраических уравнений с *n* неизвестными по правилу Крамера.
3. Выполнить действия с матрицами

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1
Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель __________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 21

1. Булевы функции. Элементарные булевы функции.
2. Решение матричных уравнений с помощью обратной матрицы.
3. Выполнить действия с векторами

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1
Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель __________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 22

1. Понятие случайного события. Вероятность.Элементарная теория вероятностей.
2. Обратные матрицы над полем. Алгоритмы нахождения обратной матрицы.
3. Выполнить действия с векторами

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1
Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель __________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 23

1. Дискретные случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.
2. Разложение определителя по строке (столбцу).
3. Выполнить действия с векторами

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1
Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель _________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 24

1. Случайные непрерывные величины. Функция распределения, плотность вероятности случайной величины, их взаимосвязь и свойства.
2. Определители *n*-го порядка и их свойства.
3. Показать, что данные векторыортогональные.

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1
Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель _________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 25

1. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины
2. Операции над матрицами.
3. Показать, что вектора компланарные

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1
Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель _________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 26

1. Нормальное распределение и его свойства
2. Числовые матрицы. Виды матриц.
3. Показать, что вектора коллинеарные

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1
Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель _________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 27

1. Определение параметров уравнений регрессии методом наименьших квадратов.
2. Определители 2-го и 3-го порядка и их простейшие свойства.
3. Найти $\vec{a}\vec{b}$.

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1
Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель __________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 28

1. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия.
2. Системы линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными. Формулы Крамера.
3. Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1
Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель __________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 29

1. Дифференцируемость и аналитичность. Условия Коши-Римана.
2. Полярные координаты.
3. Найти $\left|\vec{a} \times \vec{b}\right|$.

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1
Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель __________________ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информатика и прикладная математика»
Направление подготовки: 27.03.04"Управление в технических системах"
Профиль: «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»
Дисциплина Б1.Б.05«Математика»

Билет № 30

1. Элементарные функции КП, их свойства.

2. Метод Гаусса решения СЛАУ

3. Найти $\vec{a} \times \vec{b}$.

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1

Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.

Составил, преподаватель __________________ Фёдоров Ю.И.