МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Б1.Б.04

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки: Техносферная безопасность в техносфере

Квалификация: бакалавр

Программа подготовки: академический бакалавриат

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

ОК-8 *способностью работать самостоятельно*

Знать:
Этап 1: основные понятия, положения и концепции математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории дифференциальных уравнений и уравнений математической физики, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; типовые задачи, математические модели.
Этап 2: основные методы и задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики, как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); основные математические модели

Уметь:
Этап 1: формулировать основные понятия, положения и концепции математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики; типовые задачи, математические модели
Этап 2: применять основные методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, решать задачи как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); Строить и исследовать математические модели.
Владеть:
Этап 1: основными понятиями, положениями и концепциями математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики; методами построения и исследования математических моделей типовых задач.
Этап 2: основными методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, навыками решения задач как прикладных (требующих вычислений), так и теоретических (требующих доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); навыками построения и исследования математических моделей.

ПК-22*: способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.*

Знать:
Этап 1: основные законы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук, используемые при решении профессиональных задач.
Этап 2: основные методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук, используемые при решении профессиональных задач; основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах; основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач.
Уметь:
Этап 1: формулировать основные законы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук, используемые при решении профессиональных задач.

Этап 2: применять основные методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук, используемые при решении профессиональных задач; основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач.
Владеть:
Этап 1: основными законами математики, естественных, гуманитарных и экономических наук, используемыми при решении профессиональных задач.
Этап 2: основными методами математики, естественных, гуманитарных и экономических наук, используемыми при решении профессиональных задач; основными сведениями о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах; основными алгоритмами типовых численных методов решения математических задач.

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
ОК-8 способностью работать самостоятельно	способность работать самостоятельно	***Знать***: основные понятия, положения и концепции математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории дифференциальных уравнений и уравнений математической физики, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; -типовые задачи, математические модели. ***Уметь***: формулировать основные понятия, положения и концепции математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики; -типовые задачи, математические модели. ***Владеть***: основными понятиями, положениями и концепциями математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики; методами построения и исследования математических моделей типовых задач. ***Знать***: основные законы мате-	индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование

ПК-22 способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	матики, естественных, гуманитарных и экономических наук, используемые при решении профессиональных задач. ***Уметь*:** формулировать основные законы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук, используемые при решении профессиональных задач. ***Владеть*:** основными законами математики, естественных, гуманитарных и экономических наук, используемыми при решении профессиональных задач.	индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	**Критерии сформированности компетенции**	**Показатели**	**Способы оценки**
1	2	3	4
ОК-8 способностью работать самостоятельно	способностью работать самостоятельно	***Знать*:** основные методы и задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики, как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); основные математические модели ***Уметь*:** применять основные методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, решать задачи как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); Строить и исследовать математические модели. ***Владеть*:** основными методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, навыками решения задач как прикладных (требующих вычислений), так и теоретических (требующих доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); навыками построения и исследования математических моделей.	Индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование

ПК-22 способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	способность работать самостоятельно	***Знать***: основные методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук, используемые при решении профессиональных задач; основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах; основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач. ***Уметь***: применять основные методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук, используемые при решении профессиональных задач; основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач. ***Владеть***: основными методами математики, естественных, гуманитарных и экономических наук, используемыми при решении профессиональных задач; - основными сведениями о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах; основными алгоритмами типовых численных методов решения математических задач.	Индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование

3. Шкала оценивания

Университет использует систему оценок, соответствующую государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Система оценок

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

Таблица 4 - Описание системы оценок

ECTS	Описание оценок	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 прак-	

	тические 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 (незачтено)**
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 повышение качества выполнения учебных заданий.	**неудовлетворительно (незачтено)**
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.	

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 5.1

ОК-8 *способностью работать самостоятельно*. 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 понятия, положения и концепции математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; теории дифференциальных уравнений и уравнений математической физики, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; типовые задачи, математические модели.	1. Уравнением плоскости, проходящей через три заданные точки $M_1(x_1, y_1, z_1)$, $M_2(x_2, y_2, z_2)$, $M_3(x_2, y_2, z_2)$, является уравнение (Отв. $\begin{vmatrix} x-x_1 & y-y_1 & z-z_1 \\ x_2-x_1 & y_2-y_1 & z_2-z_1 \\ x_3-x_1 & y_3-y_1 & z_3-z_1 \end{vmatrix}=0$) 2. (1 - i)(3 + 2i) равно-… (Отв.: 5 – i) 3. По определению функции $y = f(x)$, непрерывной в точке $x = x_0$ +а) $\lim\limits_{x\to x_0} f(x) = f(x_0)$; б) $\lim\limits_{x\to x_0} f(x) \neq f(x_0)$; в) $\lim\limits_{x\to x_0} f(x) = \infty$ г) $\lim\limits_{x\to x_0} f(x) < f(x_0)$; д) $\lim\limits_{x\to x_0} f(x) > f(x_0)$). 4. Пусть $z = f(x, y)$ непрерывна в окрестности стационарной точки $M_0(x_0, y_0)$ вместе с частными производными до 2-го порядка включительно, $A = z_{xx}(x_0, y_0)$, $B = z_{xy}(x_0, y_0)$, $C = z_{yy}(x_0, y_0)$, $\Delta = A\cdot C - B^2$. Тогда, если $\Delta > 0$, $A < 0$, то в точке $M_0(x_0, y_0)$ функция $z = f(x, y)$ имеет-… (отв.: максимум). 5. Одно из свойств неопределённого интеграла дано формулой +а) $\int \left[f_1(x) + f_2(x) \right] \cdot dx = \int f_1(x)\cdot dx + \int f_2(x)\cdot dx$ б) $\int f_1(x)\cdot f_2(x)\cdot dx = \left(\int f_1(x)\cdot dx \right) \cdot \left(\int f_2(x)\cdot dx \right)$ в) $\int \left[f_1(x) + f_2(x) \right] \cdot dx = \int f_1(x)\cdot dx - \int f_2(x)\cdot dx$ г) $\int f(x)\cdot dx = f(x) + C$; д) $\int dx = x^2 + C$.
Уметь: формулировать основные понятия, положения и концепции математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики; -типовые задачи, математические модели.	6. Определитель $\begin{vmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$ равен-**…** (Отв.: 4) 7. Нормальный вектор плоскости x + 3y – 2z + 4 = 0 равен-…(Отв.: (1;3;-2)) 8. Большая полуось эллипса $\dfrac{x^2}{16} + \dfrac{y^2}{9} = 1$ равна-... (Отв.:4) 9. $y = e^{-3x}$. $y'(0)$ равна-... (Отв.: - 3) 10. Общее решение уравнения $y'' - y = 0$ равно-… (Отв. $y = C_1 \cdot e^{-x} + C_2 \cdot e^{x}$).

Владеть: основными понятиями, положениями и концепциями математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики; методами построения и исследования математических моделей типовых задач.	11. Если $A=\begin{pmatrix}2 & -3\\ 1 & 4\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}0 & 1\\ 2 & 3\end{pmatrix}$, то значение $A\cdot B$ равно-.. (Отв. $\begin{pmatrix}-6 & -7\\ 8 & 13\end{pmatrix}$). 12. Значение $C_8^0+C_8^1+C_8^2+C_8^3+C_8^4+C_8^5+C_8^6+C_8^7+C_8^8$ равно-… (Отв.: 256) 13. Значение функции $f(z)=e^z$ при $z=\frac{\pi}{2}\cdot i$ равно-… (Отв.: i). 14.Вычислить приближённо интеграл по формуле трапеций $\int_0^1\sqrt{1+x^4}dx$ (с точностью до 3-ёх знаков после запятой).(Отв.: $1{,}091$) 15. 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-… (Отв.: а) $\frac{1}{l}\int_{-l}^{l}f(x)dx$)

Таблица 5.2

ПК-22 *способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.* 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 законы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук, используемые при решении профессиональных задач.	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 $\sum_{n=1}^{\infty}a_n$ сходится, то -… (Отв. $\lim\limits_{x\to\infty}a_n=0$). 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) $1\le p(A)\le 2$.
Уметь: формулировать основные законы математики, естественных, гу-	6. Длина вектора $\vec{a}=(-3,0,4)$ равна -... (Отв.:5)

<table>
<tr>
<td>манитарных и экономических наук, используемые при решении профессиональных задач.</td>
<td>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)).

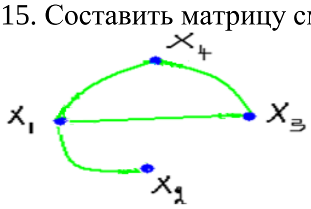
9. Интеграл $\int e^{-x}\cdot dx$ равен (Отв. $-e^{-x}+C$)

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 законами математики, естественных, гуманитарных и экономических наук, используемыми при решении профессиональных задач.</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 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{tg3x}{x}$ равен-… (Отв.: 3)

13.Вычислить двойной интеграл $\iint\limits_D 3x^2+2y\ \ dxdy$ 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. Составить матрицу смежности вершин графа


(Отв. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$).</td>
</tr>
</table>

Таблица 6.1
ОК-8 *способностью работать самостоятельно*. Этап 2.

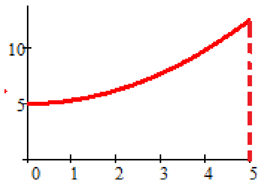
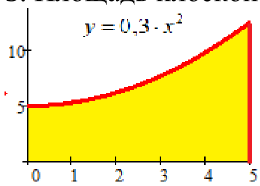
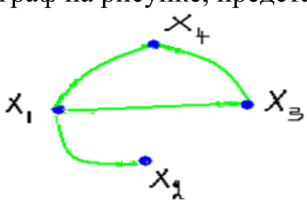
Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные методы и задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, теории	1. Порядок дифференциального уравнения $y''-2y'+y=3x^2$ равен… (Отв.:1) 2. Пусть множество состоит из n элементов. Комбинации из n элементов по m в каждой, отличающиеся как составом элементов, так и их порядком, называются-…(Отв.: размещениями)

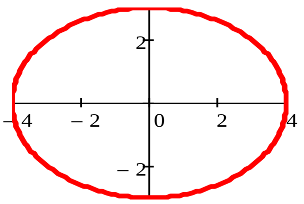
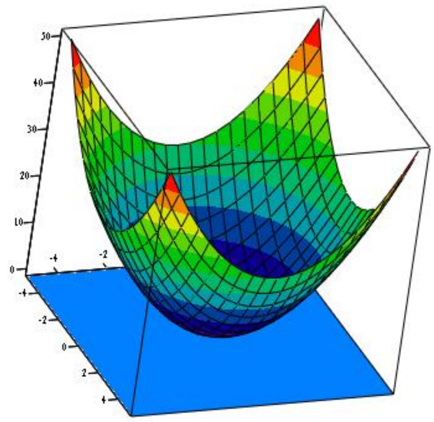
дифференциальных уравнений, уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики, как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); основные математические модели	3. Векторное произведение векторов $\vec{a}(x_1, y_1, z_1)$ и $\vec{b}(x_2, y_2, z_2)$ находится по формуле. Отв. $\vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} x - x_1 & y - y_1 & z - z_1 \\ x_2 - x_1 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ x_3 - x_1 & y_3 - y_1 & z_3 - z_1 \end{vmatrix}$ 4. Система уравнений, имеющая решение, называется +а) совместной; б) определённой; в) регулярной; г) несовместной; д) неопределённой. 5. Уравнение $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ определяет +а) эллипс; б) гиперболу; в) параболу; г) прямую; д) окружность.
Уметь: применять основные методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, решать задачи как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); Строить и исследовать математические модели.	6. Признак ортогональности не нулевых векторов-... (Отв. скалярное произведение векторов равно 0). 7. Математической моделью процесса ядерного распада является -… (Отв.: Задача Коши $m'(t) = -k \cdot m(t),\ m(0) = m_0$). 8. Численная характеристика случайной дискретной величины +а) математическое ожидание; б) число неизвестных; в) порядок производной. 9. Одним из численных методов вычисления определённых интегралов является-... (Отв.: метод трапеций). 10. Для расчёта цепей переменного тока используются -… (Отв. комплексные числа).
Владеть: основными методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, навыками решения задач как прикладных (требующих вычислений), так и теоретических (требующих доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); навыками построения и исследования математических моделей.	11. Для расчёта релейно-контактных схем используется раздел математической логики, называемый -…(Отв. Алгеброй высказываний). 12. Значение интеграла $\int \cos 5x dx$ равно-…(Отв.: $\frac{1}{5}\sin 5x + C$) 13. Графиком функции $z = x^2 + y^2$ является поверхность, называемая... (Отв.: параболоидом вращения). 14. Плоская фигура, изображённая на рисунке, называется  -… (Отв.: криволинейной трапецией 1 типа). 15. Для решения линейных дискретных задач оптимизации используются методы…(Отв.: линейного программирования)

Таблица 6.2

ПК-22 *способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач*. Этап 2.

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

(или) опыта деятельности	тельности
Знать: основные методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук, используемые при решении профессиональных задач; основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах; основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач.	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) е; 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. Связный граф, не содержащий циклов, называется +а) деревом; б) лесом; в) полным; г) пустым; д) двудольным. 5. Площадь плоской фигуры, изображённая на рисунке вычисляется по  формуле-… (Отв.: $\int_0^5 0,3 \cdot x^2 dx$).
Уметь: применять основные методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук, используемые при решении профессиональных задач; основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач.	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. Максимум функции $z = x^3 - 3y^3 - 3x + 9y + 5$ равен-…(отв.: 13). 9.Граф задан матрицей смежности вершин. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$. Изобразить граф на рисунке, представить его списком пар смежных вершин. (Отв.  10. Символом $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ обозначают-… (Отв. Числовой ряд).
Владеть: основными методами математики, естественных, гуманитарных и экономических наук, используемыми при решении профессиональных задач; - ос-	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 плоскости имеет вид-… Отв. $2x - 3y + 4z + 5 = 0$.

новными сведениями о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах; основными алгоритмами типовых численных методов решения математических задач.	13. Каноническое уравнение линии на рисунке имеет вид-...  (Отв. $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{9}=1$). 14. Фундаментальная система решений однородного линейного дифференциального 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 рисунке изображён 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.

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль (*зачет, экзамен*), 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, 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.

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. В отдельных случаях зачеты могут устанавливаться по лекционным курсам, преимущественно описательного характера или тесно связанным с производственной практикой, или имеющим курсовые проекты и работы.

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 практически применять.

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.

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) A
б) E
в) A^{-1}
г) A^{T}
д) A^{2}
36.Произведение $E \cdot A^{-1}$ равно
+а) A^{-1}
б) E
в) A
г) A^{T}
д) A
37.Произведение $A^{-1} \cdot E$ равно
+а) A^{-1}
б) E
в) A
г) A^{T}
д) A^{2}
38.Произведение $E \cdot E$ равно
+а) E
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 А(1;1) и В(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) Re z
д) Im z
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) Re Z
б) Im Z
в) | z |
г) z^
д) argz
101. Мнимая часть комплексного числа $z = a + b \cdot i$ обозначается
+а) Im Z
б) Re Z
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 $\overline{z}$, 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) Z
б) | Z |
в) arg Z
г) Re Z
д) Im Z
109. Z = 1-2i . Сопряжённое число $\overline{Z}$ равно
+а) 1 + 2i
б) -2 – i
в) – 2 +2i
г) 2 – i
д) 1-2i
110. Z = -2 +3i . Сопряжённое число $\overline{Z}$ 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

113.Матрица $A=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
+а) размера 3×3
б) треугольная
в) диагональная
г) единичная
д) симметричная

114.Матрица $A=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ -1 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 4 \end{pmatrix}$
+а) симметричная
б) треугольная
в) диагональная
г) единичная
д) размера 3×4

115.Матрица $A=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$
+а) диагональная
б) размера 4×3
в) размера 2×3
г) единичная
д) размера 4×4

116.Матрица $A=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$
+а) треугольная
б) симметричная
в) диагональная
г) единичная
д) размера 3×4

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

+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 $14x^6\,dx$ равен

+а) $2x^7+c$
б) $14x^6+c$
в) $84x^5+c$
г) x^6
д) $14x^5$

128. Интеграл $8x^3\,dx$ 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) E
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 $y = \sqrt{\frac{2-x}{x+1}}$ 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 ОХ
+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. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2-3x+2}{x^2+3x-4}$ равен-…
ОТВЕТ:1

212. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{-3x+2}{x^2+3x-4}$ равен-…
ОТВЕТ:0

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

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

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

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

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

218. $\dfrac{d\ \ 3-4x}{dx}$ 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

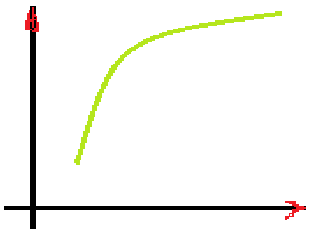
224. Для $y=\ln 5x$, $y''(1)$ равно
+а) -1
б) 0
в) 1
г) 2
д) -2

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

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

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

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

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

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 (предусмотрены РПД)

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

Для Заочного Полного ПР-1 выдаётся как Контрольная работа №1по 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 $5x\text{-}3y+15=0$ 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 $\dfrac{x-1}{m}=\dfrac{y-1}{3}=\dfrac{z-2}{1}$ будет перпендикулярна построенной прямой?
11. Проверить, лежит ли прямая $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+3}{-1}=\dfrac{z+2}{5}$ 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 $\dfrac{x}{-1}+\dfrac{y}{\sqrt{3}}=1$. 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 OX, 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 OX 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 $\dfrac{x-1}{4}=\dfrac{y+2}{3}=\dfrac{z}{1}$. 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 $\dfrac{x}{a}+\dfrac{y}{b}=1$ 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 А (2; -5; 3) и В (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 М (-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 А (-3; -4), В (1; -2) и С (7; -2). Составить уравнения средней линии, параллельной АС , и медианы, проведенной из вершины В.
2. Составить уравнение прямой, если известно, что она проходит через точку А(-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 АС и 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 ОХ и проходящей через точки М (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), М (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 М (-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: А (-4; -3; -2), В (2; -2; -3), С (-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 A на сторону BC, и медианы, проведенной из вершины C.
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 $\mathrm{d} = \frac{2}{3}$.
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 $\beta = 60°$ и $\gamma = 45°$, 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 M (-3; 5; -1) и перпендикулярно прямой $\begin{cases} x-4y+5z-1=0, \\ 2x+y-z+3=0 \end{cases}$.
11. Точки A (-4; 3; 7), B (2; -1; 5) и C (-2; -6; 11) являются тремя вершинами параллелограмма. Составить уравнение стороны CD.

Вариант 7

1. Даны вершины треугольника: A (-1; 2), B (3; -1) и C (0; 4). Через каждую из них провести прямую, параллельную противолежащей стороне.
2. Прямая проходит через точку A(-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: $x+3y-3=0,\quad 3x+y+11=0,\quad x-y-3=0$. Найти длину высоты, которая проведена из вершины, лежащей на оси абсцисс.
4. Даны вершины четырехугольника: A (-9; 0), B (-3; 6), C (3; 4) и D (6; -3). Вычислить угол между диагоналями AC 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 M (1; 1; 1) и N (2; 3; -1) параллельно вектору $\bar{a}$ ={0; -1; 2}.
7. Составить уравнение плоскости ABC, где A (-3; -3; 1), B (-4; -2; -2), C (-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 $\frac{x+2}{5} = \frac{y-1}{6} = \frac{z-5}{n}$ будут взаимно перпендикулярны?
11. Вершины четырехугольника находятся в точках A (-3; -5; -1), B (2; -20; 9), C (-6; 1; -2), D (-9; 10; -8). Показать, что ABCD есть трапеция и найти длины её оснований.

Вариант 8

1. Проверить, что четыре точки: A (-2; -2), B (-3; 1), C (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 $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ к оси OX равен 30° ?
3. Через точку пересечения прямых $3x - 2y + 1 = 0$ и $x + 3y - 7 = 0$ проведена прямая перпендикулярно первой из данных прямых. Каково расстояние полученной прямой от начала координат?
4. Определить острый угол, под которым пересекаются прямые AB и CD, если A (2; 4), B (4; 8), C (8; 3) и D (10; -2).
5. Составить уравнения плоскостей, параллельных плоскости $2x - y - 4z + 5 = 0$ и отстоящих от точки A (1; 2; 0) на расстоянии $\sqrt{21}$.
6. Найти угол между плоскостью, проходящей через точку M (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 OY перпендикулярно к плоскости, проходящей через точки A (0; 2; 0), B ($\frac{1}{2}$; 0; 1) и C ($-\frac{1}{4}$; -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 $m = 1$найти угол между ними.
11. Написать уравнение плоскости, которая проходит через точку M (3; 1; -2) и прямую $\frac{x-4}{5} = \frac{y+3}{2} = \frac{z}{1}$.

Вариант 9

1. Даны вершины треугольника: A (3; 0), B (0; 3) и C(-2; -1). Составить уравнение высоты, опущенной из вершины C на сторону AB, и найти её длину.
2. Из пучка прямых а центром в точке O(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 В и С 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 А и С 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 OУ . Вычислить расстояние между параллельными сторонами этого ромба.
3. Составить уравнение перпендикуляра, восстановленного в середине отрезка, соединяющего точки М (-1; 7) и N (3; -1). Какой угол образует он с положительным направлением оси ОХ?
4. Вычислить угол между прямыми $x + 4y + 3 = 0$ и $5y + 7 = 0$.
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку А (1; 0; -2) перпендикулярно вектору $\overrightarrow{BC}$, где В (2; -1; 3), С (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 А ($0; -\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}$), В (-3; 1; 1) и С (2; 4; -7), плоскость β задана уравнением $x - y - mz - 1 = 0$.
7. Найти уравнение плоскости, проходящей через точки М (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 $\bar{S}$ прямой образует с координатными осями OX и OZ углы α = 120°, γ = 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 C плоскость $2x+3y+Cz-3=0$ 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 C(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 A(1; 1; -1), B(3; -1; 1) и C(2; 3; 2), Найти угол между плоскостью α и плоскостью XOZ.
7. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку M(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 A(3; -2; 5), B(-1.2; 3) и C(5; 4; -3). Найти угол между медианами, проведенными из вершин A, C, и их длины.
10. Найти проекцию точки M (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: А (-4; -1; 2) и В (3; 5; -16). Найти третью вершину С и угол при вершине А, зная, что середина стороны АС лежит на оси OY, а середина стороны ВС -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 В и 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: А(1; 2), В(7; 4), С(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 АВС известны вершина острого угла А(2; 6) и уравнение противолежащего катета $BC: x-7y+15=0$. Составить уравнения двух других сторон.
5. Найти расстояние от точки М (0; -1; 1) до плоскости, проходящей через точки А(1; 4; -5) и В(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 А(2; 1; 8), В(-1; 3; 4) и С(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 $(a+1)x$-$2ay$-$21 = 0$ 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 $x + 2y$-$2z + 4 = 0$.
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 OУ 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 $7x+5y\text{-}2=0$ 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 OY , 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 OY 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, а β - 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 XOY и образующей с осью OX угол 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 , а β 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 OУ 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 OX и OZ углы $\alpha = \gamma = 60°$, а с осью OУ - острый угол. Составить уравнение плоскости при условии, что она проходит через точку M (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 XOY делит отрезок между точками A(-1; -4; 4) и B(1; 2; -5). Определить точку пересечения прямой AB с плоскостью XOY и 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 OY 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 OX , 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 A 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 B параллельно стороне AC, 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 C лежит на прямой AB? Найти направляющие косинусы прямой AB.

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 K (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.единицам?
3. Даны стороны треугольника: $x-y+2=0$ (AB), $x=2$ (BC), $x+y-2=0$ (AC). Составить уравнение прямой, проходящей через вершину B и через точку на стороне AC, делящую её (считая от вершины A) в отношении 1:3. Найти угол между по-

строенной 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 $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{2}$.
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 $y = \left(\frac{a+b}{a-b}\right)x + c$, $y = \left(\frac{2b-a}{2a+b}\right)x + \alpha$.
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 $\frac{x+1}{m} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+2}{4}$.
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 ox и начальную ординату прямой $\dfrac{x}{-\sqrt{3}}+\dfrac{y}{1}=1$.

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 $\dfrac{x-7}{l}=\dfrac{y-4}{1}=\dfrac{z-5}{n}$ 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 М симметричную точке P(-1; 2; 4) относительно плоскости $3x+2y+z+9=0$

Для Заочного Полного обучения РПР-2, РПР-3, РПР-4 выдаются в форме одной контрольной работы: Контрольная работа №2 по теме «Дифференциальное исчисление функций многих переменных. Ряды. Непрерывные случайные величины. Нормальное распределение и его свойства».

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

Задание1. 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 $z=\dfrac{1}{2}x^2-y^2+x-4y+1.$ **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** $z=3-x^2+8y+y^2+3x.$

Задание2. Исследовать функцию двух переменных на экстремум

131. $z = xy - x^2 - 2y^2 + x + 10y - 8$. **132.** $z = 3x^2 + 3xy + y^2 - 6x - 2y + 1$.

133. $z = 3xy - x^2 - 4y^2 + 4x - 6y - 1$. **134.** $z = 3x^2 + 3y^2 + 5xy + 4x + 7y + 5$.

135. $z = 3xy - x^2 - 3y^2 - 6x + 9y - 4$. **136.** $z = x^2 + y^2 + 3xy - x - 4y + 1$.

137. $z = x^2 + y^2 - xy + x + y + 2$. **138.** $z = 3x^2 + 3y^2 + 5xy + x - y + 5$.

139. $z = x^2 + 2xy - y^2 + 6x - 10y + 1$. **140.** $z = 4 - 5x^2 - y^2 - 4xy - 4x - 2y$.

Варианты заданий к РПР-3 «Ряды»

а) Исследовать сходимость ряда.

б) Определить область сходимости ряда.

1 а) $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{3n+1}{2n+1}\right)^n$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{10^n \cdot x^n}{n}$. 2 а) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2n-1}{(\sqrt{2})^n}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}\frac{x^n}{n}$.

3 а) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^3}{e^n}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n(x+2)^{2n}}{2n}$. 4 а) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}\frac{n^2}{(2n-1)^3}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}nx^n$.

5 а) $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{n}{3n-1}\right)^{2n-1}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n \cdot x^n}{n^2+1}$. 6 а) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2^n \cdot n!}{(n+1)!}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(x-1)^{2n}}{n \cdot 9^n}$.

7 а) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{\sqrt{7n-2}}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n-1}x^n}{n}$. 8 а) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2^{n-1}}{n^n}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{\sqrt{10^n \cdot n}}$.

9 а) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2n+1}{n!}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}n(x+1)^n$. 10 а) $\sum_{n=2}^{\infty}\frac{1}{n\ln^2 n}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(x+1)^{3n}}{\sqrt{8}^{\,n}}$.

11 а) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}\frac{n^2}{(2n-1)^3}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(x+5)^{2n}}{\sqrt{n}\cdot 16^n}$. 12 а) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^3}{e^n}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2^n \cdot x^n}{\sqrt{n}}$.

13 а) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sin n\alpha}{n^2}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^2 \cdot x^n}{\sqrt[3]{n^2}}$. 14.а) $\sum_{n=1}^{\infty}\sqrt{\frac{n+1}{n}}$, б). $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{5^n(x+4)^n}{(2n-1)!}$

15 а) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^n}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n \cdot (x+1)^n}{n \cdot 10^n}$. 16. а) $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{n+1}{2n-1}\right)^n$, б). $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n}{n+1}\left(\frac{x}{2}\right)^n$

17 а) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{3+n}{(n-1)3^n}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n-1}x^n}{n}$ 18 а) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n \cdot 3^n}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}n!x^n$.

19.а) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{n!(2n+1)}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(x-2)^n}{(2n-1)2^n}$. 20.а) $\sum_{n=2}^{\infty}\frac{1}{n\sqrt{\ln n}}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{n}{2n+1}\right)^{2n-1}x^n$.

21. а) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2^n \cdot n!}{(n+1)!}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(x-1)^{2n}}{n \cdot 9^n}$. 22. а) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{\sqrt{7n-2}}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n-1}x^n}{n}$.

23. а) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2^{n-1}}{n^n}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{\sqrt{10^n \cdot n}}$. 24. а) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2n+1}{n!}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}n(x+1)^n$.

25. а) $\sum_{n=2}^{\infty}\frac{1}{n\ln^2 n}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(x+1)^{3n}}{\sqrt{8}^{\;n}}$. 26. а) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}\frac{n^2}{(2n-1)^3}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(x+5)^{2n}}{\sqrt{n}\cdot 16^n}$.

27. а) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^3}{e^n}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2^n\cdot x^n}{\sqrt{n}}$. 28. а) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sin n\alpha}{n^2}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^2\cdot x^n}{\sqrt[3]{n^2}}$.

29. а) $\sum_{n=1}^{\infty}\sqrt{\frac{n+1}{n}}$, б). $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{5^n(x+4)^n}{(2n-1)!}$ 30. а) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^n}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n\cdot(x+1)^n}{n\cdot 10^n}$.

Варианты заданий к РПР-4 «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. Известны математическое ожидание *a* и среднее квадратическое отклонение σ нормально распределенной случайной величины *X*. Найти вероятность попадания этой величины в заданный интервал (α; β).

1. $a = 10$, $\sigma = 4$, $\alpha = 2$, $\beta = 13$.
2. $a = 9$, $\sigma = 5$, $\alpha = 5$, $\beta = 14$.
3. $a = 8$, $\sigma = 1$, $\alpha = 4$, $\beta = 9$.
4. $a = 7$, $\sigma = 2$, $\alpha = 3$, $\beta = 10$.
5. $a = 6$, $\sigma = 3$, $\alpha = 2$, $\beta = 11$.
6. $a = 5$, $\sigma = 1$, $\alpha = 1$, $\beta = 12$.
7. $a = 4$, $\sigma = 5$, $\alpha = 2$, $\beta = 11$.
8. $a = 3$, $\sigma = 2$, $\alpha = 3$, $\beta = 10$.
9. $a = 2$, $\sigma = 5$, $\alpha = 4$, $\beta = 9$.
10. $a = 2$, $\sigma = 4$, $\alpha = 6$, $\beta = 10$.

Задание 3. Найти доверительный интервал для оценки математического ожидания *a* нормального распределения с надежностью 0,95, зная выборочную среднюю $\bar{x}$**,** объем выборки *n* и среднее квадратическое отклонение σ.

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

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: 20.03.01"Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04 «Высшая 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 2015г., 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: 20.03.01"Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04 «Высшая 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 2015г., 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: 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая 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 2015г., 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: 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая 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 2015г., 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: 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая 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 2015г., 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: 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая 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 2015г., 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: 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая 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 2015 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: 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая 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 2015 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: 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая 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 2015г., 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: 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая 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 2015г., 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: 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая математика»

Билет № 11

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

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2015г., 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: 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая 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 2015г., 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: 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая 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 2015г., 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: 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая 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 2015г., 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: 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая 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 2015г., 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: 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая 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 2015г., 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: 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая 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 2015г., 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: 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая 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 2015г., 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: 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая 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 2015г., 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: 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая 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 2015г., 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: 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая 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 2015г., 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: 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая 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 2015г., 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: 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая 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 2015г., 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: 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая математика»

Билет № 24

1. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность вероятности случайной величины, их взаимосвязь и свойства.
2. Определители *n*-го порядка и их свойства.
3. Показать, что данные векторы ортогональные.

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2015г., 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: 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая 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 2015г., 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: 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая 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 2015г., 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: 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая 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 2015г., 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: 20.03.01"Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая 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 2015г., 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: 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая 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 2015г., 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: 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Специализация: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере"
Дисциплина Б1.Б.04«Высшая 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 2015г., протокол № 1
Заведующий кафедрой, профессор _______________ Павлидис В.Д.
Составил, преподаватель __________________ Фёдоров Ю.И.