Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Факультет информационных технологий и анализа данных
Кафедра эконометрики и математической экономики

УТВЕРЖДЕНА

решением кафедры системного анализа и информатики

Протокол от «03» сентября 2019 г.

№1

Б1.Б.04.02 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

(индекс и наименование дисциплины (модуля), в соответствии с учебным планом)

по направлению подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика
(код и наименование направления подготовки)

Цифровой бизнес
направленность (профиль)

Бакалавр
квалификация выпускника

Очная
форма обучения

набор 2020 г.

Москва, 2019 г.

Автор–составитель:
к.э.н., доцент кафедры
эконометрики и математической экономики Соломатина Т.Б.
(ученое звание, ученая степень, должность) *(Ф.И.О.)*

Заведующий кафедрой эконометрики и математической экономики
(наименование кафедры)

к.ф.-м.н., доцент Носко В. П.
(ученая степень и(или) ученое звание) *(Ф.И.О.)*

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы…… 4
2. Объем и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы ……... 5
3. Содержание и структура дисциплины (модуля)……... 5
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)……..……... 6
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)……... 34
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)……..……. 68
   6.1. Основная литература……..……...…… 68
   6.2. Дополнительная литература……...……...…...…… 68
   6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы……. 69
   6.4. Нормативные правовые документы…….……..…….. 69
   6.5. Интернет-ресурсы…….……..……... 69
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы …...……...…..…….. 70

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-17	использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования	ПК-17.1	способен использовать основные методологические термины при описании объекта исследования
ОПК ОС-4	способность управлять ресурсами и сервисами информационных технологий (ИТ) и информационной средой (ИС)	ОПК-ОС-4.1	способен самостоятельно анализировать существующие информационные технологии

Менеджер продуктов в области информационных технологий. Приказ Минтруда России от 20.11.2014 N 915н (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2014 N 35273)

В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
С - Управление серией продуктов и группой их менеджеров. Заказ и анализ результатов технологических исследований в интересах серии продуктов (С/01.6) Разработка бизнес-планов, ценовой политики и стратегии развития серии продуктов (С/02.6) Заключение партнерских соглашений и развитие отношений с партнерами (С/01.3) Управление бюджетом серии продуктов (С/01.4) Управление группой менеджеров продуктов (С/01.5) Продвижение продуктов(С/016) Заказ и контроль выполнения программы проектов по созданию, развитию, выводу на рынок и продажам продуктов серии (С/01.7) Управление патентами на технологии, создаваемые в рамках продуктов (С/01.8) Разработка предложений по приобретению и продаже технологических, продуктовых и прочих интеллектуальных активов и организаций (С/01.9	ПК-17.1 ОПК ОС-4	на уровне знаний: знает теоретический материал, включающий понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке специалиста, выработку представления о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре. Может самостоятельно воспроизводить этапы решения поставленной задачи математическими методами. Может самостоятельно систематизировать полученные знания для выявления роли различных факторов в проявлении психологических признаков. Может самостоятельно знать, как соотносить знания о фундаментальных закономерностях решения профессионально ориентированных задач.
		на уровне умений: умеет корректно дифференцировать математические методы и их применение. У2 Умеет самостоятельно определять необходимый математический метод для решения задачи. У3 Умеет самостоятельно анализировать и обосновывать необходимость применения математических методов в практической деятельности. У4 Умеет самостоятельно выполнять действия с решением профессионально ориентированных задач
		На уровне навыков: Владеет навыками отбора необходимого теоретического материала для решения практических задач В2 - Владеет навыками использования теоретических знаний для практического

		применения В3 Владеет навыками самостоятельного выполнения профессионально ориентированных задач с использованием математического аппаратат

1. Объем и место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» имеет индекс Б1.Б.04.02, объем 144 академических часов,.4 з.е., изучается на 1 курсе в 1 семестре в соответствии с учебным планом. Количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем - 72 часа, на самостоятельную работу обучающихся – 36 часов; форма промежуточной аттестации – экзамен.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами – курс алгебры и геометрии средней школы. Освоение студентом программы данного курса предполагает знания элементарных геометрических понятий и основных терминов (точка, прямая, признаки параллельности прямых, равенство и подобие фигур, соотношения для треугольника и параллелограмма и т. д.).

Учебная дисциплина является основой для освоения студентом бакалавром следующих учебных дисциплин:

№ п/п	Наименование обеспечиваемых дисциплин, практик	№ разделов и тем
1.	Математический анализ	все разделы
2.	Теория вероятностей и математическая статистика	все разделы
3.	Дифференциальные и разностные уравнения	все разделы
4.	Эконометрика	все разделы

2. Содержание и структура дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости[4], промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Очная форма обучения								
Тема 1	Матрицы и определители	40	6	2	20		12	Б, Т, КР, К
Тема 2	Векторы	36	6	2	16		12	Б, КР, К
Тема 3	Кривые на плоскости и в пространстве	32	6		14		12	Б, КР
	Промежуточная аттестация	36		-	-			Экзамен
	Всего по дисциплине	144	18	4	50		36	

*** – формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (КР), коллоквиум (К), эссе (Э), реферат (Р), диспут (Д) и др.*

Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)
Тема 1	Матрицы и определители	Понятие матрицы. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Понятие определителя квадратной

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)
		матрицы. Свойства определителей. Вычисление определителей произвольного порядка. Приведение матрицы к ступенчатому виду элементарными преобразованиями. Понятие о ранге матрицы. Обратная матрица. Теорема о существовании обратной матрицы. Вычисление обратной матрицы. Правило Крамера. Решение систем при помощи обратной матрицы. Теорема Кронеккера–Капелли. Метод Гаусса и Жордана–Гаусса.
Тема 2	Векторы	Векторы. Линейные операции над векторами. Направляющие косинусы и длина вектора. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение и его основные свойства. Смешанное произведение векторов.
Тема 3	Кривые на плоскости и в пространстве	Прямая на плоскости. Уравнения прямой. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Исследование уравнений линий. Уравнения прямой и плоскости в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей. Поверхности второго порядка.

3. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

при проведении занятий лекционного типа: беседа (диалог) с обучающимися,

при проведении занятий семинарского типа: контрольная работа, коллоквиум, тест

Тема (раздел)	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1	Контрольная работа 1. Коллоквиум, Тест
Тема 2	Контрольная работа 2. Коллоквиум,
Тема 3	Контрольная работа 3.

Используются следующие профессионально ориентированные технологии: модульно-рейтинговое обучение, контекстный подход, учебное проектирование.

Активные, интерактивные, информационные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях и при самоподготовке

Тема	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Всего, ч
Матрицы и определители	Л,ПЗ	Проблемная лекция, групповая дискуссия	4
Векторы	Л, ПЗ	Проблемная лекция, эвристическая беседа	6
Кривые на плоскости и в пространстве	Л, ПЗ	Проблемная лекция, эвристическая беседа	8

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости.

Основными формами и методами текущего контроля являются: тестирование по пройденному материалу, ответы студентов (метод опроса), выполнение ими контрольных работ, проверка степени отработки конспектов по дисциплине, самоконтроль обучаемых и др. Текущий контроль проводится в ходе всех видов учебных занятий. Его результаты отражаются в журнале учета учебных занятий.

Образцы вариантов к коллоквиуму по разделу «Матрицы и определители»

Вариант1

Привести пример диагональной матрицы третьего порядка.
Для каких матриц возможна операция умножения?
Свойства определителей (указать 2-3 свойства).
Правило Крамера для решения систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными.
Сформулировать теорему Лапласа.

Вариант2

Привести пример единичной матрицы третьего порядка.
Какая матрица называется обратной данной?
Свойства линейных операций над матрицами (указать 2-3 свойства).
Написать правило вычисления определителя Ш порядка разложением по строке.
Дать определение минора некоторого элемента матрицы.

Вариант3

Привести пример нулевой матрицы какого-либо порядка.
Какая матрица называется невырожденной?
Какая система линейных уравнений называется неоднородной?
Алгоритм нахождения обратной матрицы.
Написать правило вычисления определителя Ш порядка методом треугольников.

Образцы вариантов к коллоквиуму по аналитической геометрии

Вариант I

Условие параллельности прямых на плоскости
Найти угловой коэффициент прямой
Эксцентриситет эллипса
Общее уравнение плоскости
Формула расстояния от точки до плоскости

Вариант II

Общее уравнение прямой на плоскости
Уравнение прямой на плоскости, проходящей через две заданные точки
Написать уравнение эллипса, большая ось которого равнее 20, малая 16.
Уравнение плоскости, проходящей через данную точку с заданным вектором нормали
Формула для нахождения угла между плоскостями

Вариант III

Уравнение прямой, проходящей через точку с заданным угловым коэффициентом
Написать уравнение окружности с центром в точке (0,-2) и радиусом равным 4
Уравнение плоскости, проходящей через 3 данные точки
Условие параллельности плоскостей
Формула расстояния от точки до плоскости

Вариант IV

Условие перпендикулярности прямых на плоскости
Найти угловой коэффициент прямой

Эксцентриситет гиперболы
Уравнение плоскости в отрезках
Условие перпендикулярности плоскостей

Шкала оценивания

1. Практическая работа № 1 (матрицы и системы линейных уравнений) - 20 баллов
2. Практическая работа № 2 (векторы и координаты в пространстве, векторное и смешанное произведения векторов и их применение) – 20 баллов
3. Практическая работа № 3 (аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве) – 20 баллов
4. Коллоквиум (основы линейной алгебры и аналитической геометрии – вопросы для подготовки и варианты) – 20 баллов
5. Социальная активность – посещение лекций, семинаров, активность на занятиях, выполнение домашних заданий, примеров и задач повышенной сложности) – 20 баллов

Шкала соответствия пятибалльных, рейтинговых и европейских оценок:

5-балльная оценка	Рейтинговая оценка, %	Европейская оценка
5 – «отлично»	90–100	A
4 – «хорошо»	82–89 75–81	B C
3 – «удовлетворительно»	67–74 60–66	D E
2 – «неудовлетворительно»	Менее 60	F

Контрольная работа по теме: «Линейная алгебра»

I вариант

1. Вычислить определитель

а) $\begin{vmatrix} 3 & 7 \\ -2 & 5 \end{vmatrix}$; б) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 5 \\ 3 & 2 & 7 \\ 7 & 4 & 17 \end{vmatrix}$.

2. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 2, \\ 2x + 3y - 4z = -5, \\ 3x + y + z = 3. \end{cases}$$

3. Даны матрицы: $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$.

Найти матрицы: $A + B, A - 2B, A * B, A^{-1}, B^T, A^2$.

4. Найти матрицу, обратную к данной

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

5. При каких значениях x , матрица A будет невырожденной?

$$A=\begin{pmatrix} x^2 & 4 & 9 \\ x & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

II вариант

1. Вычислить определитель

а) $\begin{vmatrix} 3 & -1 \\ 6 & 7 \end{vmatrix}$; б) $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -1 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & -2 \end{vmatrix}$.

2. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 4x+y-3z+4=0, \\ 2x-3y+z-2=0, \\ x+5y+4z+5=0. \end{cases}$$

3. Даны матрицы: $A=\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$.

Найти матрицы: $A+B, A-3B, A*B, A^{-1}, B^T, A^2$.

4. Найти матрицу, обратную к данной

$$A=\begin{pmatrix} 4 & -4 & 3 \\ 3 & -1 & 5 \\ 2 & -7 & 3 \end{pmatrix}.$$

5. Решить уравнение

$$\begin{vmatrix} x^2 & 3 & 2 \\ x & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 4 \end{vmatrix}=0.$$

III вариант

1. Вычислить определитель

а) $\begin{vmatrix} 20 & -10 \\ 6 & 3 \end{vmatrix}$; б) $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 3 \\ -4 & 0 & 2 \\ 1 & -3 & 2 \end{vmatrix}$.

2. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 5x + 3y + z = 7, \\ 4x - 2y - 3z = 3, \\ x + y + z = 3. \end{cases}$$

3. Даны матрицы: $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$.

Найти матрицы: $A + B, A - 2B, A * B, A^{-1}, B^T, A^2$.

4. Найти матрицу, обратную к данной

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 1 & -5 & 3 \\ 8 & 7 & -1 \end{pmatrix}.$$

5. При каких значениях a, матрица A будет вырожденной

$$A = \begin{pmatrix} -a^2 & 1 & a \\ 0 & -1 & -a \\ a & 1 & a \end{pmatrix}.$$

IV вариант

1. Вычислить определитель

а) $\begin{vmatrix} 5 & 1 \\ 3 & -2 \end{vmatrix}$; б) $\begin{vmatrix} -2 & 0 & 3 \\ 2 & 3 & -1 \\ 3 & -4 & 2 \end{vmatrix}$.

2. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} x + 2y - 3z = 0, \\ 2x - y + 4z = 5, \\ 3x + y + z = 7. \end{cases}$$

3. Даны матрицы: $A=\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Найти матрицы: $A+B, A-3B, A*B, A^{-1}, B^T, A^2$.

4. Найти матрицу, обратную к данной

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

5. Найти ранг матрицы

$$A=\begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 4 & -1 & 5 \\ 2 & -6 & -1 \end{pmatrix}.$$

V вариант

1. Вычислить определитель

а) $\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 5 & 0 \end{vmatrix}$; б) $\begin{vmatrix} 6 & 3 & 0 \\ 4 & 1 & -3 \\ -2 & -3 & 2 \end{vmatrix}$.

2. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} x+y+z=4, \\ x+2y+3z=7, \\ x+y+5z=8. \end{cases}$$

3. Даны матрицы: $A=\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$.

Найти матрицы: $A+B, A-2B, A*B, A^{-1}, B^T, A^2$.

4. Найти матрицу, обратную к данной A

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

5. Решить неравенство

$$\begin{vmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 1 & x & -2 \\ -1 & 2 & -1 \end{vmatrix} < 1.$$

VI вариант

1. Вычислить определитель

а) $\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 5 \end{vmatrix}$; б) $\begin{vmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 1 & -5 & 3 \\ 8 & 7 & -1 \end{vmatrix}$.

2. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} x - y + 3z = -4, \\ 2x + y - 2z = 5, \\ 3x + 3y + z = 6. \end{cases}$$

3. Даны матрицы: $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$.

Найти матрицы: $A + B, 2A - B, A * B, A^{-1}, B^T, A^2$.

4. Найти матрицу, обратную к данной

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 1 & 0 & 2 \\ 4 & 5 & 3 \end{pmatrix}.$$

5. При каких значениях a, матрица не имеет обратной

$$A = \begin{pmatrix} a & 4 & 1 \\ 2 & 5 & -1 \\ 0 & a & 1 \end{pmatrix}.$$

Итоговый тест по теме: «Кривые на плоскости и в пространстве»

ТЕСТ
ВАРИАНТ 1

1. Среди уравнений кривых укажите уравнения окружностей:

1) $(x+3)^2 + (y-2)^2 = 16$; 2) $\frac{x^2}{81} - \frac{y^2}{16} = 1$;

3) $4x^2 + 4y^2 = 49$; 4) $x^2 + 4y = 4$.

2. Прямая задана уравнением $2x + 3y - 6 = 0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY равна…

1) -2; 2) 3;

3) $-\frac{2}{3}$; 4) 2.

3. Уравнением прямой, параллельной $y=2x-1$, является

1) $y=-2x+1$; 2) $y=2x+3$;

3) $y=-x+3$; 4) $y=x-1$.

4. Центр сферы заданной уравнением $(x+2)^2+(y-1)^2+(z-3)^2=4$, имеет координаты …

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

3) (-2; 1; 3); 4) (2;-1;-3).

5. Даны точки A(5; -3; 6) и B(1; -4; 6). Координаты вектора AB равны …

1) $\{-4;\ -1;\ 0\}$; 2) $\{6;\ -7;\ 12\}$;

3) $\{4;\ 1;\ 0\}$; 4) $\left\{5;\frac{3}{4};\ 1\right\}$.

6. Даны точки A(1;-2;3), B(0;-1;2), C(3;-4;5). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; 2) -1; 3) 0;

4) 1; 5) $\frac{1}{2}$; 6) $\frac{1}{3}$.

7. Даны точки A(1;-4;0), B(5;0;-2), C(3;7;-10). Найти площадь треугольника ABC.

1) 14; 2) $2\sqrt{2}$; 3) $3\sqrt{6}$;

4) 27; 5) 18; 6) 10.

8. Даны точки A(-1;2;4), B(-1;-2;-4), C(3;0;-1), D(7;-3;1). Найти объем пирамиды ABCD.

1) 70/3; 2) 24; 3) 25;

4) 20/3; 5) 11; 6) 1.

9. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(-1;2) и нормальным вектором $\vec{N}$ (3;5).

1) 5x+3y+7=0; 2) 3x+5y-7=0; 3) 5x+3y-7=0;

4) 3x+5y+7=0; 5) 3x-5y+9=0; 6) 2x-6y+9=0.

10. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0(-1;1) и параллельной вектору $\vec{s}$ (4;-3).

1) 3x+4y-2=0; 2) 4x-3y+1=0; 3) -3x-4y+1=0;

4) 3x+4y=0; 5) 3x-4y+1=0; 6) 2x-y+5=0.

11. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{3}=1$.

1) $\frac{1}{3}$; 2) $\frac{1}{4}$; 3) $\frac{1}{2}$;

4) $\frac{2}{3}$; 5) 2; 6) 1.

12. Найти расстояние от точки M_0 (1;-1;5) до плоскости 2x+3y+6z+6=0.

1) 3; 2) $\sqrt{27}$; 3) 5;

4) 6; 5) 4; 6) 2.

13. Парабола, заданная уравнением $y^2=8x$ имеет координаты фокуса …

1) (4; 0); 2) (8; 0);

3) (2; 0); 4) (0; 2).

14. Прямая задана уравнением $3x+7y-9=0$. Нормальный вектор имеет координаты …

1) $\{3;\ 7\}$; 2) $\{-3;\ -7\}$;

3) $\{-3;\ -9\}$; 4) $\{7;\ -9\}$.

ТЕСТ

ВАРИАНТ 2

1. Среди уравнений кривых укажите уравнение эллипса:

1) $(x-7)^2+(y+9)^2=4$; 2) $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}=1$;

3) $4x+4y^2=25$; 4) $x^2+y=22$.

2. Прямая задана уравнением $3x-2y+8=0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY равна…

1) $\frac{3}{2}$; 2) $-\frac{3}{2}$;

3) 4; 4) -4.

3. Уравнением прямой, параллельной $y=5x+9$, является

1) $y=5x-8$; 2) $y=3x+3$;

3) $y=-5x+6$; 4) $y=x+9$.

4. Центр сферы заданной уравнением $(x-1)^2+(y+8)^2+(z-7)^2=9$, имеет координаты …

1) (1; -8; 7); 2) (-1; 8; -7);

3) (-1; -8; -7); 4) (1; 8; 7).

5. Даны точки A(6; 2; -4) и B(2; -1; 2). Координаты вектора AB равны …

1) $\{8;\ 1;\ -2\}$; 2) $\{3;\ -2;\ -2\}$;

3) $\{4;\ 0{,}5;\ -1\}$; 4) $\{-4;\ -3;\ 6\}$.

6. Даны точки A(0;-3;6), B(-12;-3;-3), C(-9;-3;-6). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) $-\frac{7}{8}$; 2) 1; 3) $\frac{24}{25}$;

4) $\frac{5}{6}$; 5) $\frac{4}{5}$; 6) $\frac{2}{5}$.

7. Даны точки A(1;5;-7), B(-3;6;3), C(-2;7;3). Найти площадь треугольника ABC.

1) 7,3; 2) 14; 3) $3\sqrt{5}$;

4) $2\sqrt{2}$; 5) 7,5; 6) 1.

8. Даны точки A(2;-3;1), B(6;1;-1), C(4;8;-9), D(2;-1;2). Найти объем пирамиды ABCD.

1) 4; 2) 19; 3) 70/3;

4) 18; 5) 17; 6) 7.

9. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(3;0) и нормальным вектором $\vec{N}$ (-1;2).

1) 2x-y-3=0; 2) x-2y-3=0; 3) x+2y+3=0;

4) x+2y-8=0; 5) –x+2y-3=0; 6) -2x-2y-3=0.

10. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M_0(3;4)$ и параллельной

вектору $\vec{s}$ (5;4).

1) 4x-5y+9=0; 2) 4x-5y+8=0; 3) 5x-4y+8=0;
4) 4x-5y+7=0; 5) 4x+5y-8=0; 6) 3x+7y-1=0.

11. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{8}-\frac{y^2}{2}=1$.

1) $\frac{1}{4}$; 2) $\frac{1}{6}$; 3) 6;
4) 1; 5) 4; 6) 3.

12. Найти расстояние от точки M_0 (3;1;-1) до плоскости x+2y+2z+6=0.

1) $\sqrt{10}$; 2) 2; 3) 1;
4) 3; 5) 4; 6) 5.

13. Парабола, заданная уравнением $y^2=-12x$ имеет координаты фокуса …

1) (-6; 0); 2) (-3; 0);
3) (3; 0); 4) (0; -3).

14. Прямая задана уравнением $5x-9y-2=0$. Нормальный вектор имеет координаты …

1) $\{5;\ 9\}$; 2) $\{5;\ -2\}$;
3) $\{5;\ -9\}$; 4) $\{-9;\ -2\}$.

ТЕСТ
ВАРИАНТ 3

1. Среди уравнений кривых укажите уравнение гиперболы:

1) $(x-5)^2+(y-7)^2=81$; 2) $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{25}=1$;
3) $x^2-y^2=9$; 4) $x^2+2y=33$.

2. Прямая задана уравнением $2x-7y+5=0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY равна…

1) $\frac{2}{7}$; 2) $\frac{5}{7}$;
3) 5; 4) -5.

3. Уравнением прямой, перпендикулярной $y=7x-11$, является

1) $y=-7x+11$; 2) $y=7x+3$;
3) $y=\frac{1}{7}x+\frac{11}{7}$; 4) $y=-\frac{1}{7}x+2$.

4. Центр сферы заданной уравнением $(x+9)^2+(y-5)^2+(z-2)^2=16$, имеет координаты …

1) (-9; 5; 2); 2) (9; -5; -2);
3) (9; 5; 2); 4) (-9; -5; -2).

5. Даны точки A(-1; 0; 25) и B(10; -5; 2). Координаты вектора AB равны …

1) $\{11;\ -5;\ -23\}$; 2) $\{9;\ -5;\ 27\}$;
3) $\{-11;\ 5;\ 23\}$; 4) $\left\{-\frac{1}{10};\ 0;\ 12{,}5\right\}$.

6. Даны точки A(3;3;-1), B(5;5;-2), C(4;1;1). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) $-\frac{4}{9}$; 2) 0,4; 3) 0,7;

4) $-\frac{5}{9}$; 5) -0,4; 6) 2.

7. Даны точки A(-1;2;4), B(-1;-2;-4), C(3;0;-1). Найти площадь треугольника ABC.

1) 18; 2) $2\sqrt{6}$; 3) 18,1;

4) $3\sqrt{5}$; 5) 14; 6) 9.

8. Даны точки A(2;-1;2), B(1;2;-1), C(3;2;1), D(-4;2;5). Найти объем пирамиды ABCD.

1) 11; 2) 20/3; 3) 12;

4) 10; 5) 24; 6) 21.

9. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(3;4) и нормальным вектором $\overrightarrow{N}$ (-1;3).

1) –x+3y+9=0; 2) 3x-y+9=0; 3) -x+3y-9=0;

4) x+3y-9=0; 5) 3x+y-9=0; 6) x+y+9=0.

10. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0(1;0) и параллельной вектору $\vec{s}$ (3;-1).

1) -x-3y+1=0; 2) x+3y-2=0; 3) x+3y=0;

4) 3x+y+1=0; 5) x-3y+1=0; 6) x-y+2=0.

11. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{5}-\frac{y^2}{4}=1$.

1) $\frac{4}{5}$; 2) $\frac{3}{\sqrt{5}}$; 3) $\frac{5}{4}$;

4) 1; 5) $\frac{2}{\sqrt{5}}$; 6) $\frac{1}{\sqrt{5}}$.

12. Найти расстояние от точки M_0 (-1;2;6) до плоскости 2x+6y+9z+2=0.

1) 5; 2) 6; 3) $\sqrt{38}$;

4) 8; 5) 7; 6) 5,5.

13. Парабола, заданная уравнением $y^2=-24x$ имеет координаты фокуса …

1) (-12; 0); 2) (12; 0);

3) (-6; 0); 4) (0; -6).

14. Прямая задана уравнением $7x-8y+10=0$. Нормальный вектор имеет координаты …

1) $\{7;\ 8\}$; 2) $\{7;\ -8\}$;

3) $\{7;\ 10\}$; 4) $\{-8;\ 10\}$.

ТЕСТ

ВАРИАНТ 4

1. Среди уравнений кривых укажите уравнение параболы:

1) $(x-5)^2+(y-7)^2=81$; 2) $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{25}=1$;

3) $x^2-y^2=9$; 4) $x^2+2y=0$.

2. Прямая задана уравнением $5x+9y+3=0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY равна…

1) $-\frac{5}{9}$; 2) $\frac{1}{3}$;

3) $-\frac{1}{3}$; 4) 3.

3. Уравнением прямой, параллельной $y=\frac{x}{2}-2$, является

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

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

4. Центр сферы заданной уравнением $(x-1)^2+(y+1)^2+(z-7)^2=25$, имеет координаты …

1) (-1; 1; -7); 2) (1; -1; 7);
3) (1; 1; 7); 4) (-1; -1; -7).

5. Даны точки A(5; -5; 2) и B(5; -5; 10). Координаты вектора AB равны …

1) (10; -10; 12); 2) (0; 0; -8);
3) (25; 25; 20); 4) (0;0; 8).

6. Даны точки A(-1;2;-3), B(3;4;-6), C(1;1;-1). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) 0,2; 2) 0,1; 3) 1;
4) 0; 5) -1; 6) $-\frac{1}{3}$.

7. Даны точки A(1;2;0), B(3;0;-3), C(5;2;6). Найти площадь треугольника ABC.

1) $3\sqrt{5}$; 2) 15; 3) 14;
4) $2\sqrt{6}$; 5) 18; 6) 8.

8. Даны точки A(-1;2;-3), B(4;-1;0), C(2;1;-2), D(3;4;5). Найти объем пирамиды ABCD.

1) 6,2; 2) 22/3; 3) 20/3;
4) 4; 5) 18; 6) 15.

9. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(-1;1) и нормальным вектором $\overrightarrow{N}$ (2;-1).

1) 2x-3y+4=0; 2) -2x-y+3=0; 3) -2x+y+3=0;
4) 2x-y+3=0; 5) -x+2y+5=0; 6) -x+3y-5=0.

10. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0(3;-1) и параллельной вектору $\vec{s}$ (4;-2).

1) -4x+2y+2=0; 2) 2x+4y-1=0; 3) 4x-2y+2=0;
4) 2x+4y-3=0; 5) -2x-4y+2=0; 6) –x+2y+2=0.

11. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{12}+\frac{y^2}{3}=1$.

1) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; 2) $\frac{2}{\sqrt{3}}$; 3) $\frac{6}{7}$;

4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 5) $\frac{5}{6}$; 6) $\frac{5}{3}$.

12. Найти расстояние от точки M_0 (-2;1;-5) до плоскости 6x+10y+15z+1=0.

1) 7; 2) 3; 3) $\sqrt{18}$;
4) 5; 5) 4; 6) 2.

13. Парабола, заданная уравнением $y^2=20x$ имеет координаты фокуса …

1) (-10; 0); 2) (10; 0);
3) (5; 0); 4) (0; 5).

14. Прямая задана уравнением $-2x+10y-4=0$. Нормальный вектор имеет координаты …

1) (-2;10); 2) (2;-10);
3) (-2;-4); 4) (10;-4).

ТЕСТ
ВАРИАНТ 5

1. Среди уравнений кривых укажите уравнение окружности:

1) $x^2-y^2=9$; 2) $\frac{x^2}{3}+\frac{y^2}{2}=1$;
3) $x^2+y^2=9$; 4) $x^2+3y=7$.

2. Прямая задана уравнением $2x-15y+3=0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY равна…

1) $-\frac{1}{5}$; 2) $\frac{1}{5}$;
3) $\frac{2}{15}$; 4) 3.

3. Уравнением прямой, параллельной $y=-\frac{x}{3}+2$, является

1) $y=\frac{x}{3}-2$; 2) $y=3x+2$;
3) $y=-3x+2$; 4) $y=-\frac{x}{3}-2$.

4. Центр сферы заданной уравнением $(x-8)^2+(y-7)^2+(z+8)^2=7$, имеет координаты …

1) (-8; -7; 8); 2) (8; 7; 8);
3) (8; 7; -8); 4) (-8; -7; -8).

5. Даны точки A(9; -7; 0) и B(10; 0; 8). Координаты вектора AB равны …

1) (19; -7; 8); 2) (1; 7; 8);
3) (-1; -7; -8); 4) (90;0; 0).

6. Даны точки A(-4;-2;0), B(-1;-2;4), C(3;-2;1). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) $\frac{1}{\sqrt{3}}$; 2) $-\frac{1}{3}$; 3) $\frac{\sqrt{2}}{2}$;
4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 5) -0,7; 6) -1,7.

7. Даны точки A(-1;2;-3), B(4;-1;0), C(2;1;-2). Найти площадь треугольника ABC.

1) 2; 2) 14; 3) $2\sqrt{2}$;
4) $3\sqrt{6}$; 5) 7,5; 6) 17,5.

8. Даны точки A(-2;-1;-1), B(0;3;2), C(3;1;-4), D(-4;7;3). Найти объем пирамиды ABCD.

1) 18; 2) 30/3; 3) 22,1;
4) 24; 5) 70/3; 6) 20/3.

9. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(-1;1) и нормальным вектором $\overrightarrow{N}$ (-1;5).

1) -x+5y-6=0; 2) x-5y-6=0; 3) x-5y+5=0;
4) -x+5y+6=0; 5) 5x-y+6=0; 6) 2x-y+1=0.

10. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0(-1;-5) и параллельной вектору $\vec{s}$(-7;3).

1) 3x+7y+36=0; 2) 3x-7y+35=0; 3) 3x+7y+40=0;
4) 3x+7y+38=0; 5) 7x+3y+38=0; 6) x+2y+30=0.

11. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{7}-\frac{y^2}{9}=1$.

1) $\frac{1}{16}$; 2) $\frac{1}{2}$; 3) 2;
4) $\frac{9}{7}$; 5) $\frac{4}{\sqrt{7}}$; 6) $\frac{3}{\sqrt{7}}$.

12. Найти расстояние от точки M_0 (-2;-1;-1) до плоскости 6x+6y+7z+3=0.

1) 2; 2) 1; 3) 3;
4) $\sqrt{5}$; 5) $\sqrt{3}$; 6) $\sqrt{2}$.

13. Парабола, заданная уравнением $y^2=-4x$ имеет координаты фокуса …

1) (-2; 0); 2) (2; 0);
3) (-1; 0); 4) (0; -1).

14. Прямая задана уравнением $8x-8y+5=0$. Нормальный вектор имеет координаты …

1) (8;5); 2) (-8;5);
3) (-8;8); 4) (8;-8).

ТЕСТ
ВАРИАНТ 6

1. Среди уравнений кривых укажите уравнение эллипса:

1) $x^2-y^2=9$; 2) $\frac{x^2}{3}+\frac{y^2}{2}=1$;
3) $x^2+y^2=9$; 4) $x^2+3y=7$.

2. Прямая задана уравнением $3x+5y+15=0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY равна…

1) 5; 2) 3;
3) -5; 4) -3.

3. Уравнением прямой, перпендикулярной $y=-\frac{x}{3}+2$, является

1) $y=\frac{x}{3}-2$; 2) $y=3x+6$;
3) $y=-3x+2$; 4) $y=-\frac{x}{3}-2$.

4. Центр сферы заданной уравнением $(x+1)^2+(y-5)^2+(z-10)^2=36$, имеет координаты …

1) (1; 5; 10); 2) (-1; -5; -10);
3) (-1; 5; 10); 4) (1; -5; -10).

5. Даны точки A(3; 1; -1) и B(0; -1; 1). Координаты вектора AB равны …

1) (3; 0; 0); 2) (-3; -2; 2);
3) (3; 2; -2); 4) (0;-1; -1).

6. Даны точки A(5;3;-1), B(5;2;0), C(6;4;-1). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) $-\frac{1}{3}$; 2) 0,7; 3) -1;

4) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; 5) $-\frac{1}{2}$; 6) $-\frac{1}{8}$.

7. Даны точки A(1;1;1), B(2;3;4), C(4;3;2). Найти площадь треугольника ABC.

1) 14; 2) 7,5; 3) 18;

4) $3\sqrt{5}$; 5) $2\sqrt{6}$; 6) $3\sqrt{6}$.

8. Даны точки A(5;1;-4), B(1;2;-1), C(3;3;-4), D(2;2;2). Найти объем пирамиды ABCD.

1) 5; 2) 4; 3) 20/3;

4) 8; 5) 3; 6) 1.

9. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(0;5) и нормальным вектором $\vec{N}$ (1;-2).

1) x-2y+12=0; 2) x+2y+10=0; 3) x-2y+10=0;

4) 2x-y+10=0; 5) x-2y+10=0; 6) x-3y+8=0.

10. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0(7;9) и параллельной вектору $\vec{s}$ (-1;4).

1) 4x+y-37=0; 2) 4x+y-35=0; 3) x+4y-36=0;

4) 4x+y-38=0; 5) 4x-y-37=0; 6) x-y-7=0.

11. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{3}-\frac{y^2}{10}=1$.

1) 7; 2) $\frac{1}{7}$; 3) 1;

4) $\frac{3}{10}$; 5) $\frac{10}{3}$; 6) $\frac{9}{3}$.

12. Найти расстояние от точки M_0 (-1;0,5;10) до плоскости 4x+6y+12z-7=0.

1) 6; 2) 9; 3) 8;

4) 7; 5) $\sqrt{66}$; 6) $\sqrt{63}$.

13. Парабола, заданная уравнением $y^2=4x$ имеет координаты фокуса …

1) (-2; 0); 2) (2; 0);

3) (1; 0); 4) (0; -1).

14. Прямая задана уравнением $-4x-6y+11=0$. Нормальный вектор имеет координаты …

1) (-4;-6); 2) (4;6);

3) (-4;11); 4) (-6;11).

ТЕСТ
ВАРИАНТ 7

1. Среди уравнений кривых укажите уравнение гиперболы:

1) $x^2-y^2=9$; 2) $\frac{x^2}{3}+\frac{y^2}{2}=1$;

3) $x^2+y^2=9$; 4) $x^2+3y=7$.

2. Прямая задана уравнением $x+y-2=0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY равна…

1) 1; 2) -1;

3) 2; 4) -2.

3. Уравнением прямой, перпендикулярной $y = 5x - 3$, является

1) $y = -\frac{x}{5} + 6$; 2) $y = -5x - 3$;

3) $y = 5x + 3$; 4) $y = \frac{x}{5} - 3$.

4. Центр сферы заданной уравнением $(x-9)^2 + (y-7)^2 + (z+6)^2 = 45$, имеет координаты …

1) (9; 7; 6); 2) (-9; -7; 6);
3) (9; 7; -6); 4) (-9; -7; -6).

5. Даны точки A(-2; 2; 0) и B(0; 2; -3). Координаты вектора AB равны …

1) (-2; 0; 3); 2) (2; 0; -3);
3) (-2; 4; -3); 4) (0;4; 0).

6. Даны точки A(-3;-7;-5), B(0;-1;-2), C(2;3;0). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 2) 1; 3) 0;

4) -1; 5) $\frac{1}{2}$; 6) $\frac{1}{4}$.

7. Даны точки A(1;2;-3), B(1;0;1), C(-2;-1;6). Найти площадь треугольника ABC.

1) $3\sqrt{5}$; 2) $3\sqrt{6}$; 3) 7,5;
4) 18; 5) 14; 6) 5.

8. Даны точки A(0;4;3), B(4;8;1), C(2;15;-7), D(0;-6;4). Найти объем пирамиды ABCD.

1) 18; 2) 24; 3) 19;
4) 16; 5) 55/3; 6) 55/7.

9. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(0;-1) и нормальным вектором $\overrightarrow{N}$ (1;-3).

1) x-3y-4=0; 2) 3x-y+3=0; 3) x+3y-3=0;
4) x-3y-3=0; 5) x-3y-2=0; 6) 2x-y-5=0.

10. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0(3;9) и параллельной вектору $\vec{s}$ (4;-1).

1) x-4y-40=0; 2) x+4y-38=0; 3) –x-3y+39=0;
4) -x+4y+39=0; 5) x+4y-40=0; 6) 3x+2y-10=0.

11. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{5} = 1$.

1) $\frac{2}{3}$; 2) $\frac{4}{5}$; 3) $\frac{3}{2}$;

4) $\frac{1}{2}$; 5) $\frac{\sqrt{2}}{3}$; 6) $\frac{\sqrt{2}}{5}$.

12. Найти расстояние от точки M_0 ($\frac{1}{3}$;1;-1) до плоскости 3x+6y+6z+8=0.

1) $\sqrt{2}$; 2) 1; 3) 4;
4) 2; 5) 3; 6) 2,2.

13. Парабола, заданная уравнением $y^2 = -16x$ имеет координаты фокуса …

1) (-4; 0); 2) (0; 4);
3) (-8; 0); 4) (0; 8).

14. Прямая задана уравнением $3x - 5y + 8 = 0$. Нормальный вектор имеет координаты …

1) (-3;5); 2) (3;8);
3) (3;-5); 4) (-5;8).

ТЕСТ
ВАРИАНТ 8

1. Среди уравнений кривых укажите уравнение параболы:

1) $x^2 - y^2 = 9$; 2) $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{7} = 1$;

3) $x^2 + y^2 = 9$; 4) $x^2 = -24y$.

2. Прямая задана уравнением $4x + 5y - 20 = 0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY равна…

1) 5; 2) 4;
3) -4; 4) -5.

3. Уравнением прямой, параллельной $y = -6x + 4$, является

1) $y = \frac{1}{6}x + 4$; 2) $y = -\frac{1}{6}x + 4$;

3) $y = 6x + 4$; 4) $y = -6x - 6$.

4. Центр сферы заданной уравнением $(x-18)^2 + (y+6)^2 + (z-14)^2 = 144$, имеет координаты …

1) (-18; 6; -14); 2) (18; -6; 14);
3) (18; 6; 14); 4) (-18; -6; -14).

5. Даны точки A(0; 0,5; -0,5) и B(1; 0; 1). Координаты вектора AB равны …

1) (0; 0; -0,5); 2) (1; 0,5; 0,5);
3) (-1; 0,5; -1,5); 4) (1;-0,5; 1,5).

6. Даны точки A(2;-4;6), B(0;-2;4), C(6;-8;10). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) $\frac{1}{3}$; 2) 1; 3) $\frac{1}{2}$;
4) -1; 5) 0; 6) 3.

7. Даны точки A(2;-3;1), B(6;1;-1), C(4;8;-9). Найти площадь треугольника ABC.

1) 27; 2) 18; 3) 7,5;
4) $3\sqrt{6}$; 5) $2\sqrt{2}$; 6) $2\sqrt{6}$.

8. Даны точки A(1;2;4), B(1;-2;-4), C(5;0;-1), D(9;-3;1). Найти объем пирамиды ABCD.

1) 20/3; 2) 25; 3) 24;
4) 70/3; 5) 23; 6) 0.

9. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(3;-5) и нормальным вектором $\vec{N}$ (-4;-1).

1) -4x-y+7=0; 2) 4x+y+7=0; 3) -4x-y+7=0;
4) -x-4y+7=0; 5) 4x+y-9=0; 6) 2x+y-7=0.

10. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0(-5;3) и параллельной вектору $\vec{s}$ (3;2).

1) 3x-2y+21=0; 2) 2x-3y+19=0; 3) 2x-3y+20=0;
4) 2x+3y+18=0; 5) 2x-3y+18=0; 6) x-3y+13=0.

11. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$.

1) $\frac{1}{7}$; 2) $\frac{1}{25}$; 3) $\frac{5}{3}$;

4) $\frac{3}{5}$; 5) 1; 6) 2.

12. Найти расстояние от точки M_0 (0,5;-1;8) до плоскости 2x+4y+4z+13=0.

1) 5; 2) $\sqrt{51}$; 3) 8;
4) 6; 5) 7; 6) 5/2.

13. Парабола, заданная уравнением $y^2 = 32x$ имеет координаты фокуса …

1) (8; 0); 2) (-8; 0);
3) (-16; 0); 4) (0; 16).

14. Прямая задана уравнением $-5x - 5y + 14 = 0$. Нормальный вектор имеет координаты …

1) (5;5); 2) (-5;-5);
3) (-5;14); 4) (5;-14).

ТЕСТ
ВАРИАНТ 9

1. Среди уравнений кривых укажите уравнение окружности:

1) $(x-5)^2 - (y-9)^2 = 16$; 2) $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{7} = 1$;

3) $(x+2)^2 + (y-9)^2 = 4$; 4) $x^2 = -24y$.

2. Прямая задана уравнением $-x + 6y - 12 = 0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY равна…

1) 12; 2) -12;
3) 2; 4) -2.

3. Уравнением прямой, параллельной $y = \frac{x}{7} - 7$, является

1) $y = -\frac{x}{7} - 7$; 2) $y = \frac{x}{7} + 14$;

3) $y = 7x - 7$; 4) $y = -7x + 7$.

4. Центр сферы заданной уравнением $(x-5)^2 + (y-6)^2 + (z-5)^2 = 120$, имеет координаты …

1) (-5; 6; -5); 2) (5; -6; 5);
3) (5; 6; 5); 4) (-5; -6; -5).

5. Даны точки A(1; -6; 0) и B(-1; 3; 25). Координаты вектора AB равны …

1) (-2; 9; 25); 2) (2; -9; -25);
3) (0; -3; 25); 4) (-1;-18; 0).

6. Даны точки A(0;1;-2), B(3;1;2), C(4;1;1). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) $\frac{24}{25}$; 2) $\frac{7}{8}$; 3) 1;

4) $-\frac{5}{6}$; 5) $\frac{4}{5}$; 6) $-\frac{4}{5}$.

7. Даны точки A(0;-1;-1), B(-2;3;5), C(1;-5;-9). Найти площадь треугольника ABC.

1) 14; 2) 27; 3) $3\sqrt{6}$;

4) $3\sqrt{5}$; 5) 7,5; 6) 17,5.

8. Даны точки A(3;-1;2), B(2;2;-1), C(4;2;1), D(-3;2;5). Найти объем пирамиды ABCD.

1) 20/3; 2) 12; 3) 10;
4) 11; 5) 24; 6) 5.

9. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(-1;-2) и нормальным вектором $\vec{N}$ (5;4).

1) 5x-4y+13=0; 2) 5x+4y+14=0; 3) 5x+18y+13=0;
4) 4x+5y+11=0; 5) 5x+4y+13=0; 6) 2x+y+10=0.

10. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0(6;-7) и параллельной вектору $\vec{s}$ (3;-2).

1) 2x-3y-9=0; 2) 2x+3y+11=0; 3) 2x+3y+8=0;
4) 3x+2y+8=0; 5) 2x+3y+9=0; 6) x+3y+3=0.

11. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{2}=1$.

1) 2; 2) 1; 3) $\frac{1}{2}$;
4) $\sqrt{2}$; 5) $\frac{1}{\sqrt{2}}$; 6) $\frac{3}{\sqrt{2}}$.

12. Найти расстояние от точки M_0 (2;1;-2) до плоскости -2x+3y+6z-1=0.

1) $\sqrt{3}$; 2) $\sqrt{5}$; 3) 3;
4) 2; 5) 1; 6) 4.

13. Парабола, заданная уравнением $y^2=-5x$ имеет координаты фокуса …

1) ($\frac{5}{4}$; 0); 2) ($-\frac{5}{4}$; 0);
3) ($\frac{5}{2}$; 0); 4) (0; $-\frac{5}{2}$).

14. Прямая задана уравнением $10x-6y+23=0$. Нормальный вектор имеет координаты …

1) (10;6); 2) (10;23);
3) (10;-6); 4) (-6;23).

ТЕСТ
ВАРИАНТ 10

1. Среди уравнений кривых укажите уравнение эллипса:

1) $(x-5)^2+(y-9)^2=16$; 2) $\frac{x^2}{5}+\frac{y^2}{7}=1$;
3) $(x+2)^2+(y-9)^2=4$; 4) $x^2=-24y$.

2. Прямая задана уравнением $x-2y+6=0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY равна…

1) 6; 2) -6;
3) 3; 4) -3.

3. Уравнением прямой, перпендикулярной $y=\frac{x}{4}+4$, является

1) $y=\frac{x}{4}-4$; 2) $y=-\frac{x}{4}-4$;
3) $y=4x+4$; 4) $y=-4x+7$.

4. Центр сферы заданной уравнением $(x+2)^2+(y+6)^2+(z+9)^2=12$, имеет координаты …

1) (2; 6; 9); 2) (-2; -6; -9);
3) (-2; 6; -9); 4) (2; -6; 9).

5. Даны точки A(6; -9; 1) и B(5; -2; 0). Координаты вектора AB равны …

1) (11; -11; 1); 2) (30; 18; 0);
3) (-1; 7;-1); 4) (1;-7; 1).

6. Даны точки A(3;3;-1), B(1;5;-2), C(4;1;1). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) $\frac{6}{7}$; 2) -1; 3) $-\frac{8}{9}$;

4) -0,9; 5) $\frac{7}{8}$; 6) $\frac{7}{9}$.

7. Даны точки A(1;6;-7), B(-3;7;3), C(-2;8;3). Найти площадь треугольника ABC.

1) $2\sqrt{3}$; 2) 7,5; 3) 27;

4) $3\sqrt{5}$; 5) 14; 6) 5.

8. Даны точки A(1;2;-3), B(6;-1;0), C(4;1;-2), D(5;4;5). Найти объем пирамиды ABCD.

1) 18; 2) 20/3; 3) 4;
4) 22/3; 5) 63; 6) 43.

9. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(-3;0) и нормальным вектором $\vec{N}$ (1;5).

1) x+5y+3=0; 2) 5x+y+3=0; 3) x-5y-3=0;
4) x+5y+8=0; 5) 5x-y+3=0; 6) 5x-4y+2=0.

10. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0(8;9) и параллельной вектору $\vec{s}$ (1;2).

1) 2x-y-9=0; 2) 2x+y+7=0; 3) 2x-y-6=0;
4) 2x-y-7=0; 5) x-2y+7=0; 6) 3x-2y+7=0.

11. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{27}+\frac{y^2}{24}=1$.

1) $\frac{7}{6}$; 2) $\frac{1}{3}$; 3) 3;

4) $\frac{2}{3}$; 5) $\frac{1}{4}$; 6) $\frac{1}{2}$.

12. Найти расстояние от точки M_0 (-2;1;1) до плоскости -x+2y+2z-3=0.

1) 4; 2) 1; 3) 2;

4) 3; 5) $\sqrt{2}$; 6) $\sqrt{3}$.

13. Парабола, заданная уравнением $y^2=3x$ имеет координаты фокуса …

1) ($\frac{3}{4}$; 0); 2) ($-\frac{3}{4}$; 0);

3) ($\frac{3}{2}$; 0); 4) (0; $-\frac{3}{2}$).

14. Прямая задана уравнением $x+y-51=0$. Нормальный вектор имеет координаты …

1) (1;1); 2) (-1;-1);
3) (1;-51); 4) (1;51).

Контрольная работа № 2
Вариант 1

1. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

2. Решать систему уравнения методом Крамера:

$$\begin{cases} 4x+3y=5 \\ 5x+2y=8 \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений:

а) методом Крамера

б) методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1+2x_2+2x_3=3 \\ 4x_1-2x_2-5x_3=5 \\ 6x_1-x_2+3x_3=1 \end{cases}$$

4. Найти обратную матрицу:

$$A=\begin{pmatrix} 151 \\ 321 \\ 6-21 \end{pmatrix}$$

5. Решить матричное уравнение:

$$\begin{pmatrix} 13 \\ 25 \end{pmatrix}\cdot x=\begin{pmatrix} -130 \\ 12-1 \end{pmatrix}$$

6. Коллинеарны ли векторы $\overline{c_1}$ и $\overline{c_2}$, построенные по векторам $\overline{a}$ и $\overline{b}$?

$\overline{a}=\{1;-2;3\}$, $\overline{b}=\{3;0;-1\}$

$\overline{c_1}=2\overline{a}+4\overline{b}$, $\overline{c_2}=3\overline{b}-\overline{a}$

7. Найти косину угла между векторами $\overline{AB}$ и $\overline{AC}$.

A(1;-2;3), B(0;-1;2), C(3;-4;5).

8. Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах $\overline{a}$ и $\overline{b}$,

$\overline{a}=\overline{p}+2\overline{q}$, $\overline{b}=3\overline{p}-\overline{q}$,

$|\overline{p}|=1$ $|\overline{q}|=2$, угол между $\overline{p}$ и $\overline{q}=\frac{\pi}{6}$.

9. Компланарны ли векторы $\overline{a}$, $\overline{b}$ и $\overline{c}$?

$\overline{a}=\{2;3;1\}$, $\overline{b}=\{-1;0;-1\}$, $\overline{c}=\{2;2;2\}$

10. Вычислить объем тетраэдра с вершинами в точках A_1, A_2, A_3, A_4 и его высоту, опущенную из вершины A_4 на грань $A_1A_2A_3$.

$A_1(1;3;6), A_2(2;2;1), A_3(-1;0;1), A_4(-4;6;-3)$

Контрольная работа № 2
Вариант 2

1. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 123 \\ 312 \\ 231 \end{vmatrix}$$

2. Решать систему уравнения методом Крамера:

$$\begin{cases} 9x+2y=3 \\ 7x-2y=13 \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений:

а) методом Крамера

б) методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 2 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 2 \end{cases}$$

4. Найти обратную матрицу:

$$A = \begin{pmatrix} 525 \\ 35-3 \\ -2-43 \end{pmatrix}$$

5. Решить матричное уравнение:

$$\begin{pmatrix} 21 \\ 11 \end{pmatrix} \cdot x = \begin{pmatrix} 107 \\ 812 \end{pmatrix}$$

6. Коллинеарны ли векторы $\overline{c_1}$ и $\overline{c_2}$, построенные по векторам $\bar{a}$ и $\bar{b}$?

$\bar{a} = \{1;0;1\}$, $\bar{b} = \{-2;3;5\}$

$\overline{c_1} = \bar{a} + 2\bar{b}$, $\overline{c_2} = 3\bar{a} - \bar{b}$

7. Найти косину угла между векторами $\overline{AB}$ и $\overline{AC}$.

A(0;-3;6), B(-12;-3;-3), C(-9;-3;-6).

8. Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах $\bar{a}$ и $\bar{b}$,

$\bar{a} = 3\bar{p} + \bar{q}$, $\bar{b} = \bar{p} - 2\bar{q}$, $|\bar{p}| = 4$, $|\bar{q}| = 1$, угол между $\bar{p}$ и $\bar{q} = \frac{\pi}{4}$.

9. Компланарны ли векторы $\bar{a}$, $\bar{b}$ и $\bar{c}$?

$\bar{a} = \{3;2;1\}$, $\bar{b} = \{2;3;4\}$, $\bar{c} = \{3;1;-1\}$

10. Вычислить объем тетраэдра с вершинами в точках A_1, A_2, A_3, A_4 и его высоту, опущенную из вершины A_4 на грань $A_1A_2A_3$.

$$A_1(-4;2;6), A_2(2;-3;0), A_3(-10;5;8), A_4(-5;2;-4)$$

Контрольная работа № 2

Вариант 3

1. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 212 \\ 122 \\ 221 \end{vmatrix}$$

2. Решать систему уравнения методом Крамера:

$$\begin{cases} 2x + 7y = 8 \\ 6x + 5y = -8 \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений:

а) методом Крамера

б) методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 5 \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 = 6 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1 \end{cases}$$

4. Найти обратную матрицу:

$$A = \begin{pmatrix} 435 \\ 311 \\ 447 \end{pmatrix}$$

5. Решить матричное уравнение:

$$\begin{pmatrix} 43 \\ 11 \end{pmatrix} \cdot x = \begin{pmatrix} 28 \\ 11 \\ 0-1 \end{pmatrix}$$

6. Коллинеарны ли векторы $\overline{c_1}$ и $\overline{c_2}$, построенные по векторам $\overline{a}$ и $\overline{b}$?

$\overline{a} = \{-2;4;1\}$, $\overline{b} = \{1;-2;7\}$

$\overline{c_1} = 5\overline{a} + 3\overline{b}$, $\overline{c_2} = 2\overline{a} - \overline{b}$

7. Найти косину угла между векторами $\overline{AB}$ и $\overline{AC}$.

A(3;3;-1), B(5;5;-2), C(4;1;1).

8. Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах $\overline{a}$ и $\overline{b}$,

$\overline{a} = \overline{p} - 3\overline{q}$, $\overline{b} = \overline{p} + 2\overline{q}$,

$|\overline{p}| = \frac{1}{5}$ $|\overline{q}| = 1$, угол между $\overline{p}$ и $\overline{q} = \frac{\pi}{2}$.

9. Компланарны ли векторы $\overline{a}$, $\overline{b}$ и $\overline{c}$?

$\overline{a} = \{1;5;2\}$, $\overline{b} = \{-1;1;-1\}$, $\overline{c} = \{3;1;-1\}$

10. Вычислить объем тетраэдра с вершинами в точках A_1, A_2, A_3, A_4 и его высоту, опущенную из вершины A_4 на грань $A_1A_2A_3$

$A_1(-7;2;4), A_2(7;-1;-2), A_3(3;3;1), A_4(-4;2;1)$

Контрольная работа № 2
Вариант 4

1. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 1-12 \\ -211 \\ 1-22 \end{vmatrix}$$

2. Решать систему уравнения методом Крамера:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ 4x + 3y = 8 \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений:

а) методом Крамера

б) методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 1 \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 2 \\ 2x_1 + 2x_2 + x_3 = 1 \end{cases}$$

4. Найти обратную матрицу:

$$A = \begin{pmatrix} 313 \\ 5-22 \\ 223 \end{pmatrix}$$

5. Решить матричное уравнение:

$$\begin{pmatrix} 32 \\ 43 \end{pmatrix} \cdot x = \begin{pmatrix} 2-3 \\ 30 \\ 24 \end{pmatrix}$$

6. Коллинеарны ли векторы $\overline{c_1}$ и $\overline{c_2}$, построенные по векторам $\overline{a}$ и $\overline{b}$?

$\bar{a} = \{1;2;-3\}$, $\bar{b} = \{2;-1;-1\}$

$\overline{c_1} = 4\bar{a} + 3\bar{b}$, $\overline{c_2} = 8\bar{a} - \bar{b}$

7. Найти косину угла между векторами $\overline{AB}$ и $\overline{AC}$.

A(-1;2;-3), B(3;4;-6), C(1;1;-1).

8. Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах $\bar{a}$ и $\bar{b}$,

$\bar{a} = 3\bar{p} - 2\bar{q}$, $\bar{b} = \bar{p} + 5\bar{q}$,

$|\bar{p}| = 4$ $|\bar{q}| = \frac{1}{2}$, угол между $\bar{p}$ и $\bar{q} = \frac{5\pi}{6}$.

9. Компланарны ли векторы $\bar{a}$, $\bar{b}$ и $\bar{c}$?

$\bar{a} = \{1;-1;-3\}$, $\bar{b} = \{3;2;1\}$, $\bar{c} = \{2;3;4\}$

10. Вычислить объем тетраэдра с вершинами в точках A_1, A_2, A_3, A_4 и его высоту, опущенную из вершины A_4 на грань $A_1A_2A_3$

$A_1(2;1;4), A_2(-1;5;-2), A_3(-7;-3;2), A_4(-6;-3;6)$

Домашняя самостоятельная работа №1(контрольная работа №3)
Вариант 1

1. Найти расстояние от точки M_0 до плоскости, проходящей через точки M_1, M_2, M_3.

$M_1(-3;4;-7)$

$M_2(1;5;-4)$

$M_3(-5;-2;0)$

$M_0(-12;7;-1)$

2. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку А, перпендикулярно вектору $\overrightarrow{BC}$

$A(1;0;-2)$ $B(2;-1;3)$ $C(0;-3;2)$

3. Написать каноническое уравнение прямой: $\begin{cases} 2x + y + z - 2 = 0 \\ 2x - y - 3z + 6 = 0 \end{cases}$

4. Найти точку пересечения прямой и плоскости

$\ell : \frac{x-2}{-1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+1}{4}$

$\alpha : \ x + 2y + 3z - 14 = 0$

5. Найти расстояние между плоскостями: $\begin{matrix} 2x - y + 2z + 9 = 0 \\ 4x - 2y + 4z - 21 = 0 \end{matrix}$

6. Составить уравнение эллипса, если $2c = 24$; $e = \frac{12}{13}$

7. Написать уравнение директрисы параболы $y^2 = -16x$

Домашняя самостоятельная работа №1(контрольная работа №3)
Вариант 2

1. Найти расстояние от точки M_0 до плоскости, проходящей через точки M_1, M_2, M_3.

$M_1(-1;2;-3)$

$M_2(4;-1;0)$

$M_3(2;1;-2)$

$M_0(1;-6;-5)$

2. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку А, перпендикулярно вектору $\overrightarrow{BC}$

$A(-1;3;4)$ $B(-1;5;0)$ $C(2;6;1)$

3. Написать каноническое уравнение прямой: $\begin{cases} x-3y+2z+2=0 \\ x+3y+z+14=0 \end{cases}$

4. Найти точку пересечения прямой и плоскости

$\ell: \dfrac{x+1}{3}=\dfrac{y-3}{-4}=\dfrac{z+1}{5}$

$\alpha:\ x+2y-5z+20=0$

5. Найти расстояние между плоскостями: $\begin{matrix} 16x+12y-15z+50=0 \\ 16x+12y-15z+25=0 \end{matrix}$

6. Составить уравнение гиперболы, если 2c=10; $e=\dfrac{5}{3}$

7. Написать уравнение директрисы параболы $x^2=-8y$

Домашняя самостоятельная работа №1(контрольная работа №3)
Вариант 3

1. Найти расстояние от точки M_0 до плоскости, проходящей через точки M_1, M_2, M_3.

$M_1(-3;-1;1)$

$M_2(-9;1;-2)$

$M_3(3;-5;4)$

$M_0(-7;0;-1)$

2. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку А, перпендикулярно вектору $\overrightarrow{BC}$

$A(4;-2;0)$ $B(1;-1;-5)$ $C(-2;1;-3)$

3. Написать каноническое уравнение прямой: $\begin{cases} x-2y+z-4=0 \\ 2x+2y-z-8=0 \end{cases}$

4. Найти точку пересечения прямой и плоскости

$\ell: \dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y+5}{4}=\dfrac{z-1}{2}$

$\alpha: x-3y+7z-24=0$

5. Найти расстояние между плоскостями: $\begin{matrix} 2x-3y+6z-14=0 \\ 4x-6y+12z+21=0 \end{matrix}$

6. Составить уравнение гиперболы с асимптотами $y=\pm\dfrac{12}{5}x$ и $2a=48$

7. Найти радиус окружности $x^2+y^2-2x_0+8y_0+1=0$

Домашняя самостоятельная работа №1(контрольная работа №3)
Вариант 4

1. Найти расстояние от точки M_0 до плоскости, проходящей через точки M_1, M_2, M_3.

$M_1(1;-1;1)$

$M_2(-2;0;3)$

$M_3(2;1;-1)$

$M_0(-7;0;-1)$

2. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку А, перпендикулярно вектору $\overrightarrow{BC}$

$A(-8;0;7)$ $B(-3;2;4)$ $C(-1;4;5)$

3. Написать каноническое уравнение прямой: $\begin{cases} x+y+z-2=0 \\ x-y-2z+2=0 \end{cases}$

4. Найти точку пересечения прямой и плоскости

$\ell: \dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{0}=\dfrac{z+3}{2}$

$\alpha: 2x-y+4z=0$

5. Найти расстояние между плоскостями: $\begin{matrix} x-2y-2z-12=0 \\ x-2y-2z-6=0 \end{matrix}$

6. Найти a,b,c,e эллипса $x^2+25y^2=25$

7. Написать уравнение директрисы параболы $y^2=-12x$

Домашняя самостоятельная работа №1(контрольная работа №3)
Вариант 4

1. Найти расстояние от точки M_0 до плоскости, проходящей через точки M_1, M_2, M_3.

$M_1(1;-1;1)$

$M_2(-2;0;3)$

$M_3(2;1;-1)$

$M_0(-7;0;-1)$

2. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку А, перпендикулярно вектору $\overrightarrow{BC}$

$A(-8;0;7)$ $B(-3;2;4)$ $C(-1;4;5)$

3. Написать каноническое уравнение прямой: $\begin{cases} x+y+z-2=0 \\ x-y-2z+2=0 \end{cases}$

4. Найти точку пересечения прямой и плоскости

$\ell: \dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{0}=\dfrac{z+3}{2}$

$\alpha: 2x-y+4z=0$

5. Найти расстояние между плоскостями: $\begin{matrix} x-2y-2z-12=0 \\ x-2y-2z-6=0 \end{matrix}$

6. Найти a,b,c,e эллипса $x^2+25y^2=25$

7. Написать уравнение директрисы параболы $y^2=-12x$

4.3. Формы, методы (средства) промежуточной аттестации.

4.3.1. Экзамен проводится в письменной форме Задания содержат вопросы, в которых необходимо использовать теоретические знания**)** и практическое задание, демонстрирующие способность.

На экзамен выносятся основные вопросы, рассматриваемые в рамках всего курса. Основой для определения оценки на экзаменах служит объем и уровень усвоения студентами материала, предусмотренного программой данного курса.
И подведения итогов по результатам выполнения заданий текущего контроля успеваемости .
4.3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации.

Код компетенции	**Наименование компетенции**	**Код этапа освоения компетенции**	**Наименование этапа освоения компетенции**
ПК-17	Использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования	17.1	Способен использовать основные методологические термины при описании объекта исследования

Этап освоения компетенции	**Показатель оценивания** *Что делает обучающийся (какие действия способен выполнить), подтверждая этап освоения компетенции*	**Критерий оценивания** *Как (с каким качеством) выполняется действие. Соответствует оценке «отлично» в шкале оценивания в РПД.*	**Оценка (баллы)**
ПК ОС 17.1	Описание объекта исследования с помощью методологических терминов -освоение понятий и методов математической деятельности; -знание приемов решения и исследования математически формализованных задач; -развитие логического и алгоритмического мышления студентов.	Правильность использования методологических терминов Правильность использования понятий и методов математической деятельности; -овладение приемами решения и исследования математически формализованных задач; -демонстрирование логического и алгоритмического мышления студентов.	Промежуточная аттестация экзамен тест
ОПК ОС-4.1Способен самостоятельно анализировать существующие информационные технологии	Деятельностный – анализ информационных технологий Определяет тип(ы) ИТ предприятия, анализ и участие в работе с учетом личностных, социальных и профессиональных интересов (социальные, направленные на развитие профессионально-ориентированных способностей, др.)	Осуществлен выбор ИТ. Выражена готовность к сотрудничеству в различных группах (межпредметных) и определена ролевая позиция в группе по совершенствованию ИТ. Оптимально распределены обязанности по задачам и подзадачам в рамках технологий.	тест

Вид учебной деятельности	Начисляемые баллы
Посещение лекций и семинаров(социальная активность), продуктивная активность	От 0до20 баллов
Контрольные работы(всего 3)	от 0 до 20-и баллов за контрольную работу
Коллоквиум	от 0 до 20-и баллов за коллоквиум
Итого	100 баллов (макс)

Шкала соответствия пятибалльных, рейтинговых и европейских оценок:

5-балльная оценка	Рейтинговая оценка, %	Европейская оценка
5 – «отлично»	90–100	A
4 – «хорошо»	82–89 75–81	B C
3 – «удовлетворительно»	67–74 60–66	D E
2 – «неудовлетворительно»	Менее 60	F

Интегральные рейтинговые показатели формируются на основе оценки знаний студента по дисциплине в течение всего периода изучения.

Итоговый рейтинг, равный 100% - это полное усвоение знаний по учебной дисциплине, соответствующее требованиям учебной программы.

Если студент получает рейтинговую оценку ниже 100%, то это означает, что определенная доля от общего необходимого объема знаний студентом не усвоена.

Ниже приведен интегральный рейтинговый показатель соответствия пятибалльных, рейтинговых и европейских оценок.

4.4. Методические материалы по проведению промежуточной аттестации

Экзамен проводится в соответствии с графиком учебного процесса с учетом проведения мониторинга уровня освоения компетенции по результатам выполнения самостоятельных заданий и контрольных работ. Оценивание осуществляется в соответствии со шкалой оценивания.

Студентам, не выполнившим домашние задания и (или) контрольные работы, по уважительным причинам, предоставляется возможность их выполнения и сдачи.

Примерный перечень контрольных заданий к промежуточной аттестации

Список вопросов для подготовки к экзамену.

1. Определители и их свойства. Вычисление определителей.
2. Гипербола. Исследование уравнения гиперболы. Эксцентриситет и асимптоты гиперболы.
3. Найти произведение матриц. Матрицы. Свойства матриц. Операции над матрицами.
4. Парабола как кривая П порядка. Фокус и директиса параболы.
5. Найти расстояние между прямыми.
6. Обратная матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
7. Нормальное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости.
8. Понятие ранга матрицы. Вычисление ранга матрицы. Элементарные преобразования матриц.
9. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.
10. Разложение определителя по строке и столбцу. Теорема Лапласа.
11. Уравнения прямой в пространстве. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.

12. Системы линейных уравнений. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.
13. Прямая и плоскость в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости.
14. Решение систем линейных уравнений матричным методом.
15. Поверхности второго порядка. Исследование уравнений эллипсоида.
16. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
17. Исследование уравнения двуполостного гиперболоида.
18. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
19. Арифметические п-мерные пространства. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Базис линейного пространства. Разложение п-вектора по базису.
20. Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений.
21. Понятие линейного оператора, свойства. Действия над линейными операторами.
22. Теорема Кронекера-Капелли о совместности системы линейных уравнений.
23. Прямая на плоскости. Уравнения прямой (каноническое, параметрическое, в отрезках, нормальное).
24. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось и ее свойства.
25. Скалярное произведение векторов и его свойства.
26. Эллипс. Исследование уравнения эллипса. Эксцентриситет эллипса.
27. Векторное произведение векторов и его свойства.
28. Разложение определителя по строке и столбцу. Теорема Лапласа
29. Смешанное произведение векторов и его свойства.
30. Плоскость как поверхность первого порядка. Уравнения плоскости.
31. Угол между прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
32. Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений.
33. Окружность. Исследование уравнения окружности.
34. Арифметические п-мерные пространства. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Базис линейного пространства. Разложение п-вектора по базису.
35. Гипербола. Исследование уравнения гиперболы. Эксцентриситет и асимптоты гиперболы.
36. Разложение определителя по строке и столбцу. Теорема Лапласа.
37. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.
38. Смешанное произведение векторов и его свойства.
39. Векторы и линейные операции над ними.
40. Коллинеарные векторы. Признак коллинеарности двух векторов.
41. Компланарные векторы. Признак компланарности трех векторов.
42. Скалярное произведение векторов и его свойства.
43. Векторное произведение векторов и его свойства.
44. Смешанное произведение векторов и его свойства.
45. Различные виды уравнения прямой на плоскости.
46. Взаимное расположение прямых на плоскости.
47. Окружность и ее каноническое уравнение.
48. Эллипс и его основные свойства.
49. Гипербола и ее основные свойства.
50. Парабола и ее основные свойства.
51. Различные виды уравнений прямой в пространстве.
52. Взаимное расположение прямых в пространстве.
53. Различные виды уравнений плоскости в пространстве.
54. Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве.

55. Взаимное расположение трех плоскостей в пространстве.
56. Взаимное расположение прямой и плоскости.
57. Сфера в пространстве и ее каноническое уравнение.
58. Эллипсоид и его основные свойства.
59. Гиперболоиды и их основные свойства.
60. Параболоиды и их основные свойства.
61. Полярная система координат на плоскости.

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Внеаудиторная самостоятельная работа проводится:

1. В процессе аудиторных занятий – на лекциях, семинарах, во время выполнения контрольных, самостоятельных работ.
2. На консультациях по учебным вопросам, при выполнении индивидуальных заданий.
3. В библиотеке, дома.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов:

- работа с учебной литературой;
- выполнение домашних заданий: решение примеров и задач;
- изучение и осмысление лекционного материала;
- выполнение индивидуальных заданий по решению примеров и задач повышенной трудности;
- работа по исправлению ошибок в самостоятельных, контрольных работах;
- подготовка к коллоквиумам, зачетам, экзаменам.

Примечание: в указанных заданиях на самостоятельную работу студентов, сроком выполнения задания для студентов очной формы обучения является расписание занятий, где указана дата и время проведения семинарского (практического) занятия по изучаемой теме.

Тема 1.1 **Матрицы и определители**

Понятие матрицы. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Понятие определителя квадратной матрицы. Свойства определителей. Вычисление определителей произвольного порядка. Приведение матрицы к ступенчатому виду элементарными преобразованиями. Понятие о ранге матрицы. Обратная матрица. Теорема о существовании обратной матрицы. Вычисление обратной матрицы. Правило Крамера. Решение систем при помощи обратной матрицы. Теорема Кронеккера–Капелли. Метод Гаусса и Жордана–Гаусса.

Вопросы для самоконтроля

1. Какая матрица называется квадратной, прямоугольной?
2. Какая матрица называется нулевой, единичной, диагональной?
3. Матрицы какого размера можно перемножать?
4. Какие матрицы называются перестановочными?
5. Перечислите свойства определителей.
6. Что такое алгебраическое дополнение?
7. Что такое минор?
8. Какая матрица называется обратной?
9. Как получить транспонированную матрицу?
10. Какая матрица называется невырожденной?
11. Какая матрица имеет обратную?
12. Что такое минор?
13. Какая система называется однородной, неоднородной?
14. Что такое главный определитель системы?
15. Как записывается правило Крамера?
16. Что такое расширенная матрица системы?
17. Как осуществляется последовательное исключение неизвестных?

Тема 1.2 Векторы

Векторы. Линейные операции над векторами. Направляющие косинусы и длина вектора. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение и его основные свойства. Смешанное произведение векторов.

Вопросы для самоконтроля

1. Что называется вектором?
2. Определение скалярного произведения векторов.
3. Свойства скалярного произведения векторов.
4. Формулы длины вектора, угла между векторами.
5. Что называется векторным произведением векторов?
6. Как вычисляется векторное произведение векторов, заданных своими координатами?
7. Геометрический смысл векторного произведения.
8. Определение смешанного произведения векторов.
9. Геометрический смысл смешанного произведения векторов.
10. Формула для вычисления смешанного произведения векторов, заданных своими координатами.

Тема 1.3 Кривые на плоскости и в пространстве

Прямая на плоскости. Уравнения прямой. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Исследование уравнений линий. Уравнения прямой и плоскости в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей. Поверхности второго порядка.

Вопросы для самоконтроля

1. Уравнения прямой (каноническое, параметрическое, в отрезках, нормальное).
2. Угол между прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
3. Окружность. Исследование уравнения окружности.
4. Эллипс. Исследование уравнения эллипса. Эксцентриситет эллипса.
5. Гипербола. Исследование уравнения гиперболы. Эксцентриситет и асимптоты гиперболы.
6. Парабола. Исследование уравнения параболы.
7. Общее уравнение плоскости.
8. Уравнение плоскости, проходящей через две точки.
9. Расстояние от точки до плоскости.
10. Параметрическое уравнение прямой.
11. Уравнение прямой, проходящей через две точки.
12. Угол между прямой и плоскостью.
13. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.

Задания для самостоятельной работы студентов
Технологическая карта самостоятельной работы

Тема	Виды и содержание самостоятельной работы	Формы контроля
1. Матрицы и определители	1. Работа с учебной математической литературой	Активность на занятии, тест на знание теоретического материала по теме
	2. Выполнение практической работы – решение примеров и задач	Домашняя самостоятельная работа

Тема	Виды и содержание самостоятельной работы	Формы контроля
	5. Выполнение практической работы	Контрольная работа № 1
2. Векторы	1. Работа с учебной математической литературой	Активность на занятии, тест на знание теоретического материала по теме
	2. Выполнение практической работы – решение примеров и задач	Домашняя самостоятельная работа
	3. Подготовка к коллоквиуму	Коллоквиум
	4. Выполнение практической работы	Контрольная работа № 2
3. Кривые на плоскости и в пространстве	1. Работа с учебной математической литературой	Активность на занятии, тест на знание теоретического материала
	2. Подготовка к коллоквиуму	Коллоквиум
	3. Выполнение практической работы	Контрольная работа № 3

Задания для подготовки к практическим занятиям

Матрицы и определители

Матрицы. Операции над матрицами

Цель: отработать простейшие операции над матрицами – сложение, умножение, умножение на число.

ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ

1. Какая матрица называется квадратной, прямоугольной?
2. Какая матрица называется нулевой, единичной, диагональной?
3. Матрицы какого размера можно перемножать?
4. Какие матрицы называются перестановочными?

ПРИМЕРЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ В АУДИТОРИИ

1. $A=\begin{pmatrix}2 & 1 & -1\\ 0 & 1 & 4\end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0\\ -3 & 2 & 2\end{pmatrix}$; $3\mathrm{A}+2\mathrm{B}-?$ *Ответ*: $\begin{pmatrix}2 & 5 & -3\\ -6 & 7 & 16\end{pmatrix}$.

2. $A=\begin{pmatrix}3 & 0 & 1\\ 4 & 2 & 4\\ -1 & 1 & 2\end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix}2 & 1 & 3\\ 5 & 0 & 1\\ 2 & 3 & 1\end{pmatrix}$; $A\cdot B-?$ *Ответ*: $\begin{pmatrix}8 & 6 & 10\\ 26 & 16 & 18\\ 7 & 5 & 0\end{pmatrix}$.

3. $A=\begin{pmatrix}13 & 2 & -1\\ 45 & 0 & -3\\ 60 & 7 & -2\end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix}2 & 1\\ 5 & 4\\ 3 & -2\\ 0 & -3\end{pmatrix}$; $A\cdot B-?$ $B\cdot A-?$

Ответ: $A\cdot B=\begin{pmatrix}23 & 12\\ 33 & 33\\ 33 & -2\end{pmatrix}$.

4. $A=\begin{pmatrix}3 & -6\\ 6 & -9\end{pmatrix}$. Найти матрицу X, удовлетворяющую условию $\begin{cases}\text{а) } 3A+X=0\\ \text{б) } 2A+3X=0\end{cases}$, где 0 – нулевая матрица. *Ответ*: а) $\begin{pmatrix}-9 & 18\\ -18 & 27\end{pmatrix}$, б) $\begin{pmatrix}-2 & 4\\ -4 & 6\end{pmatrix}$.

5. $A_{34}\cdot B_{45}=C_{me}$. $m-?$ $e-?$ *Ответ*: $m=3$; $e=5$.

$A_{2\cdot 3}\cdot B_{n\cdot e}=C_{2\cdot 4}$. $n-?$ $e-?$ *Ответ*: $n=3$; $e=4$.

6. Даны матрицы $A_{3\cdot 3}$, $B_{3\cdot 4}$, $C_{4\cdot 3}$. Существует ли произведение: $A\cdot B-?$ $B\cdot A-?$ $B\cdot C-?$ $C\cdot B-?$ $A\cdot C-?$ $C\cdot A-?$

7. Доказать, что матрицы $A=\begin{pmatrix}-1 & 0\\ 0 & -1\end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix}1 & -5\\ 2 & -4\end{pmatrix}$ перестановочные.

Определители и их свойства

Цель: научить вычислять определители методом разложения по строке (столбцу), методом

треугольников, с использованием свойств определителей.

ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ

1. Перечислите свойства определителей.
2. Что такое алгебраическое дополнение?
3. Что такое минор?

ПРИМЕРЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ В АУДИТОРИИ

1. Решить определитель: $\begin{vmatrix} 125 & -500 \\ 4 & 32 \end{vmatrix} = 125 \cdot 4 \begin{vmatrix} 1 & -4 \\ 1 & 8 \end{vmatrix} = 125 \cdot 4 \cdot 4 \begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} = 6000.$

2. Решить уравнение:

а) $\begin{vmatrix} 7 & 3 \\ 14 & 2 \end{vmatrix} = 0.$ *Ответ*: 3;

б) $3x^2 - \begin{vmatrix} 3x & 4 \\ -6 & -2 \end{vmatrix} = 0.$ *Ответ*: (2; –4).

3. Решить двумя способами: $\begin{vmatrix} -2 & 0 & 3 \\ 2 & 3 & -1 \\ 3 & -4 & 2 \end{vmatrix} = -55.$

4. Решить определитель: $\begin{vmatrix} 12 & 6 & 9 \\ 6 & -6 & 6 \\ -2 & 10 & -2 \end{vmatrix} = -144.$

5. Решить определитель: $\begin{vmatrix} 18 & 12 & 23 \\ 35 & -28 & -14 \\ 23 & 8 & 21 \end{vmatrix} = 7; \begin{vmatrix} 18 & 12 & 29 \\ 5 & -4 & -2 \\ 23 & 8 & 21 \end{vmatrix}.$

6. Доказать: $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} = -\begin{vmatrix} a_2 & b_2 & c_2 \\ a_1 & b_1 & c_1 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}.$

Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Решение систем линейных уравнений
Цель: научить находить обратную матрицу и решать простейшие матричные уравнения, решать системы линейных уравнений матричным методом, методами Крамера, Гаусса.

ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ

18. Какая матрица называется обратной?
19. Как получить транспонированную матрицу?
20. Какая матрица называется невырожденной?
21. Какая матрица имеет обратную?
22. Что такое минор?
23. Какая система называется однородной, неоднородной?
24. Что такое главный определитель системы?
25. Как записывается правило Крамера?
26. Что такое расширенная матрица системы?
27. Как осуществляется последовательное исключение неизвестных?

ПРИМЕРЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ В АУДИТОРИИ

1. При каких значениях α существует матрица, обратная данной:

а) $\begin{pmatrix} \alpha & 2 \\ 8 & \alpha \end{pmatrix}.$ *Ответ*: $(\alpha \neq 4)$;

б) $\begin{pmatrix} 1 & \alpha & 1 \\ \alpha & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$ *Ответ*: $\begin{pmatrix} \alpha \neq 0 \\ \alpha \neq 1 \end{pmatrix}.$

2. Найти обратные матрицы:

а) $A=\begin{pmatrix}1 & 1 & 1\\ 6 & 5 & 4\\ 13 & 10 & 8\end{pmatrix}$. *Ответ*: $A^{-1}=\begin{pmatrix}0 & -2 & 1\\ -4 & 5 & -2\\ 5 & -3 & 1\end{pmatrix}$;

б) $A=\begin{pmatrix}3 & -4 & 5\\ 2 & -3 & 1\\ 3 & -5 & -1\end{pmatrix}$. *Ответ*: $A^{-1}=\begin{pmatrix}-8 & 29 & -11\\ -5 & 18 & -7\\ 1 & -3 & 1\end{pmatrix}$.

3. $A=\begin{pmatrix}3 & 2\\ 1 & 1\end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix}1 & 2 & 7\\ 0 & 4 & 8\end{pmatrix}$; $C=\begin{pmatrix}4 & 7\\ 0 & 1\\ 2 & 3\\ 3 & 4\end{pmatrix}$. Решить матричное уравнение: $A\cdot X\cdot B=C$.

$\begin{pmatrix}4 & 3\\ 1 & 1\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}6 & 8\\ 2 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3 & 4\\ -2 & 0\end{pmatrix}$; $X=A^{-1}CB^{-1}$.

$A^{-1}=\begin{pmatrix}1 & -3\\ -1 & 4\end{pmatrix}$; $B^{-1}=-\frac{1}{10}\begin{pmatrix}1 & -8\\ -2 & 6\end{pmatrix}$; $X=\begin{pmatrix}-0,3 & 6,4\\ 0,5 & -8,0\end{pmatrix}$.

4. Записать в матричной форме систему уравнений:

$\begin{cases}3x+4y=7\\ 5x-2y=3\end{cases}\to\begin{pmatrix}3 & 4\\ 5 & -2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}x\\ y\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}7\\ 3\end{pmatrix}$;

$\begin{cases}4x_1+3x_2+2x_3=9\\ 5x_1-2x_2+4x_3=7\\ 6x_1+7x_2-8x_3=5\end{cases}\to\begin{pmatrix}4 & 3 & 2\\ 5 & -2 & 4\\ 6 & 7 & -8\end{pmatrix}\begin{pmatrix}x\\ y\\ z\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}9\\ 7\\ 5\end{pmatrix}$; $A^{-1}AX=A^{-1}B$; $X=A^{-1}B$.

5. Решить систему уравнений: $\begin{cases}2x_1+x_2-3x_3=-5\\ x_1-2x_2+2x_3=17\\ x_1+x_2+3x_3=4\end{cases}$.

Решение: $\Delta=-26$; $A^T=\begin{pmatrix}2 & 1 & 1\\ 1 & -2 & 1\\ -3 & 1 & 3\end{pmatrix}$; $A^{-1}=-\frac{1}{26}\begin{pmatrix}-8 & -6 & -4\\ -1 & 9 & 7\\ 3 & -1 & -5\end{pmatrix}$;

$$X=-\frac{1}{26}\begin{pmatrix}-8 & -6 & -4\\ -1 & 9 & -7\\ 3 & -1 & 5\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-5\\ 17\\ 4\end{pmatrix}=-\frac{1}{26}\begin{pmatrix}-78\\ 130\\ -52\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3\\ -5\\ 2\end{pmatrix}.$$

Контрольная работа по теме «Матрицы и определители»

Цель: контроль знаний по теме «Матрицы и определители».

Работа содержит пять заданий:

1) вычислить определитель 3-го порядка;
2) решить систему двух линейных уравнений с двумя неизвестными методом Крамера;
3) решить систему трех линейных уравнений с тремя неизвестными всеми способами;
4) найти обратную матрицу;
5) решить матричное уравнение.

Тема: Векторы. Операции над векторами

Цель: изучить свойства произведений векторов.

ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ

11. Что называется вектором?
12. Определение скалярного произведения векторов.
13. Свойства скалярного произведения векторов.
14. Формулы длины вектора, угла между векторами.
15. Что называется векторным произведением векторов?
16. Как вычисляется векторное произведение векторов, заданных своими координатами?
17. Геометрический смысл векторного произведения.
18. Определение смешанного произведения векторов.

19. Геометрический смысл смешанного произведения векторов.
20. Формула для вычисления смешанного произведения векторов, заданных своими координатами.

ПРИМЕРЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ В АУДИТОРИИ

1. По данным векторов $\bar{a}$ и $\bar{b}$ построить: а) $3\bar{a}$; б) $-\frac{1}{2}\bar{b}$; в) $2\bar{a}+\bar{b}$.

2. В тетраэдре *ABCD* даны ребра, выходящие из вершины *A*: $\overline{AB}=\bar{b}$; $\overline{AC}=\bar{c}$; $\overline{AD}=\bar{d}$. Выразить вектор $\overline{AM}$, где *M* – центр тяжести ΔBCD, через данные векторы.

3. Даны векторы $\begin{cases}\bar{a}=\{2;\ 4;\ 0\}\\ \bar{b}=\{0;\ -3;\ 1\}\\ \bar{c}=\{5;\ -1;\ 2\}\end{cases}$. Вычислить $\left|2\bar{a}-3\bar{b}+\bar{c}\right|$ – ? *Ответ*: $\sqrt{238}$.

4. Вычислить длину вектора $\bar{m}=\bar{a}+\bar{b}$, если известно разложение по ортам: $\bar{a}=\bar{j}+2\bar{k}$; $\bar{b}=2\bar{j}+4\bar{j}+10\bar{k}$. *Ответ*: 13.

5. Доказать, что точки *A*, *B*, *C* лежат на одной прямой: $A(4;4;3)$; $B(1;-2;0)$; $C(-1;-6;-2)$; $\overline{AB}=\{-3;-6;-3\}$; $\overline{AC}=\{-5;-10;-5\}$.

6. Найти смешанное произведение трех векторов: $\bar{a}=\{1,1,2\}$; $\bar{b}=\{1,-2,3\}$; $\bar{c}=\{2,1,1\}$. *Ответ*: $\bar{a}\bar{b}=\{7,-1,-3\}$, $\bar{a}\bar{b}\bar{c}=10$.

7. Доказать, что векторы $\bar{a},\ \bar{b},\ \bar{c}$ некомпланарны: $\bar{a}=\{1,1,3\}$; $\bar{b}=\{0,2,-1\}$; $\bar{c}=\{1,-1,4\}$; $\bar{a}\bar{b}=\{-7,1,2\}$.

8. Найти объем тетраэдра с вершинами в точках *A*(–1, 1, 0), *B*(2, –2, 1), *C*(3, 1, –1), *D*(1, 0, –2). *Ответ*: $\frac{25}{6}$.

Тема: Кривые на плоскости и в пространстве

Цель: изучить различные уравнения прямой на плоскости и уравнения кривых 2-го порядка, ознакомиться с уравнениями поверхностей в пространстве.

ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ

14. Уравнения прямой (каноническое, параметрическое, в отрезках, нормальное).
15. Угол между прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
16. Окружность. Исследование уравнения окружности.
17. Эллипс. Исследование уравнения эллипса. Эксцентриситет эллипса.
18. Гипербола. Исследование уравнения гиперболы. Эксцентриситет и асимптоты гиперболы.
19. Парабола. Исследование уравнения параболы.
20. Общее уравнение плоскости.
21. Уравнение плоскости, проходящей через две точки.
22. Расстояние от точки до плоскости.
23. Параметрическое уравнение прямой.
24. Уравнение прямой, проходящей через две точки.
25. Угол между прямой и плоскостью.
26. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.

ПРИМЕРЫ И ЗАДАЧИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ В АУДИТОРИИ

1. Найти угловой коэффициент прямой, проходящий через две любые точки.
2. Написать уравнение прямой, перпендикулярной прямой $2x-2y+4=0$ и проходящей

через точку $M(-1, 3)$.

3. Треугольник задан вершинами $A(4, 8)$, $B(2, -10)$, $C(-6, -2)$. Найти:

а) уравнение прямой $BN(x - y - 12 = 0)$;

б) уравнение медианы $CD(x - 9y - 12 = 0)$;

в) уравнение высоты $AE(x - y + 4 = 0)$;

г) угол B;

д) центр тяжести треугольника.

4. Составить уравнение плоскости αOX, проходящей через точку $M(4, -1, -6)$. *Ответ*: $x - 4 = 0$.

5. Написать уравнение плоскости αM_1M_2, проходящей через точку M_1. $M_1M_2 = \{-5, -4, 1\}$. *Ответ*: $5x + 4y - z - 18 = 0$.

6. Найти отрезки, отсекающие плоскости $3x - 12y - 8z + 6 = 0$ на осях координат $3x - 12y - 8z + 6 = 0$. *Ответ*: $a = -2$, $b = \frac{1}{2}$, $c = \frac{3}{4}$.

7. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $(6, -1, 2)$ и отсекающей на оси абсцисс и ординат $a = -3$, $c = 4$. *Ответ*: $4x - 30y + 3z = 12$.

8. Уравнение плоскости $6x - 3y - 2z + 35 = 0$ привести к нормальному виду. *Ответ*: $-\frac{6}{7}x + \frac{3}{7}y + \frac{2}{7}z - 5 = 0$.

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине является экзамен, который проводится в устной форме. Экзамен может быть сдан как в конце прохождения курса, так и поэтапно в процессе трех коллоквиумов.

Контрольная работа по теме: «Линейная алгебра»

I вариант

1. Вычислить определитель

а) $\begin{vmatrix} 3 & 7 \\ -2 & 5 \end{vmatrix}$; б) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 5 \\ 3 & 2 & 7 \\ 7 & 4 & 17 \end{vmatrix}$.

2. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 2, \\ 2x + 3y - 4z = -5, \\ 3x + y + z = 3. \end{cases}$$

3. Даны матрицы: $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$.

Найти матрицы: $A + B, A - 2B, A * B, A^{-1}, B^T, A^2$.

4. Найти матрицу, обратную к данной

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

5. При каких значениях x , матрица A будет невырожденной?

$$A=\begin{pmatrix} x^2 & 4 & 9 \\ x & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

II вариант

1. Вычислить определитель

а) $\begin{vmatrix} 3 & -1 \\ 6 & 7 \end{vmatrix}$; б) $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -1 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & -2 \end{vmatrix}$.

2. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 4x+y-3z+4=0, \\ 2x-3y+z-2=0, \\ x+5y+4z+5=0. \end{cases}$$

3. Даны матрицы: $A=\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$.

Найти матрицы: $A+B, A-3B, A*B, A^{-1}, B^T, A^2$.

4. Найти матрицу, обратную к данной

$$A=\begin{pmatrix} 4 & -4 & 3 \\ 3 & -1 & 5 \\ 2 & -7 & 3 \end{pmatrix}.$$

5. Решить уравнение

$$\begin{vmatrix} x^2 & 3 & 2 \\ x & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 4 \end{vmatrix}=0.$$

III вариант

1. Вычислить определитель

а) $\begin{vmatrix} 20 & -10 \\ 6 & 3 \end{vmatrix}$; б) $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 3 \\ -4 & 0 & 2 \\ 1 & -3 & 2 \end{vmatrix}$.

2. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 5x+3y+z=7, \\ 4x-2y-3z=3, \\ x+y+z=3. \end{cases}$$

3. Даны матрицы: $A=\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$.

Найти матрицы: $A+B, A-2B, A*B, A^{-1}, B^T, A^2$.

4. Найти матрицу, обратную к данной

$$A=\begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 1 & -5 & 3 \\ 8 & 7 & -1 \end{pmatrix}.$$

5. При каких значениях a, матрица A будет вырожденной

$$A=\begin{pmatrix} -a^2 & 1 & a \\ 0 & -1 & -a \\ a & 1 & a \end{pmatrix}.$$

IV вариант

1. Вычислить определитель

а) $\begin{vmatrix} 5 & 1 \\ 3 & -2 \end{vmatrix}$; б) $\begin{vmatrix} -2 & 0 & 3 \\ 2 & 3 & -1 \\ 3 & -4 & 2 \end{vmatrix}$.

2. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} x+2y-3z=0, \\ 2x-y+4z=5, \\ 3x+y+z=7. \end{cases}$$

3. Даны матрицы: $A=\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Найти матрицы: $A+B, A-3B, A*B, A^{-1}, B^T, A^2$.

4. Найти матрицу, обратную к данной

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

5. Найти ранг матрицы

$$A=\begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 4 & -1 & 5 \\ 2 & -6 & -1 \end{pmatrix}.$$

V вариант

1. Вычислить определитель

а) $\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 5 & 0 \end{vmatrix}$; б) $\begin{vmatrix} 6 & 3 & 0 \\ 4 & 1 & -3 \\ -2 & -3 & 2 \end{vmatrix}$.

2. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} x+y+z=4, \\ x+2y+3z=7, \\ x+y+5z=8. \end{cases}$$

3. Даны матрицы: $A=\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$.

Найти матрицы: $A+B, A-2B, A*B, A^{-1}, B^{T}, A^{2}$.

4. Найти матрицу, обратную к данной A

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

5. Решить неравенство

$$\begin{vmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 1 & x & -2 \\ -1 & 2 & -1 \end{vmatrix} < 1.$$

VI вариант

1. Вычислить определитель

а) $\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 5 \end{vmatrix}$; б) $\begin{vmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 1 & -5 & 3 \\ 8 & 7 & -1 \end{vmatrix}$.

2. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} x - y + 3z = -4, \\ 2x + y - 2z = 5, \\ 3x + 3y + z = 6. \end{cases}$$

3. Даны матрицы: $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$.

Найти матрицы: $A + B, 2A - B, A * B, A^{-1}, B^T, A^2$.

4. Найти матрицу, обратную к данной

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 1 & 0 & 2 \\ 4 & 5 & 3 \end{pmatrix}.$$

5. При каких значениях a, матрица не имеет обратной

$$A = \begin{pmatrix} a & 4 & 1 \\ 2 & 5 & -1 \\ 0 & a & 1 \end{pmatrix}.$$

Тест по теме: «Аналитическая геометрия»

ТЕСТ

ВАРИАНТ 1

15. Среди уравнений кривых укажите уравнения окружностей:

1) $(x+3)^2 + (y-2)^2 = 16$; 2) $\frac{x^2}{81} - \frac{y^2}{16} = 1$;

3) $4x^2 + 4y^2 = 49$; 4) $x^2 + 4y = 4$.

16. Прямая задана уравнением $2x + 3y - 6 = 0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY равна…

1) -2; 2) 3;

3) $-\frac{2}{3}$; 4) 2.

17. Уравнением прямой, параллельной $y = 2x - 1$, является

1) $y = -2x + 1$; 2) $y = 2x + 3$;

3) $y = -x + 3$; 4) $y = x - 1$.

18. Центр сферы заданной уравнением $(x+2)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 4$, имеет

координаты …

1) (-2; -1; -3); 2) (2; -1; 3);
3) (-2; 1; 3); 4) (2;-1;-3).

19. Даны точки A(5; -3; 6) и B(1; -4; 6). Координаты вектора AB равны …

1) $\{-4;\ -1;\ 0\}$; 2) $\{6;\ -7;\ 12\}$;
3) $\{4;\ 1;\ 0\}$; 4) $\left\{5; \frac{3}{4};\ 1\right\}$.

20. Даны точки A(1;-2;3), B(0;-1;2), C(3;-4;5). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; 2) -1; 3) 0;
4) 1; 5) $\frac{1}{2}$; 6) $\frac{1}{3}$.

21. Даны точки A(1;-4;0), B(5;0;-2), C(3;7;-10). Найти площадь треугольника ABC.

1) 14; 2) $2\sqrt{2}$; 3) $3\sqrt{6}$;
4) 27; 5) 18; 6) 10.

22. Даны точки A(-1;2;4), B(-1;-2;-4), C(3;0;-1), D(7;-3;1). Найти объем пирамиды ABCD.

1) 70/3; 2) 24; 3) 25;
4) 20/3; 5) 11; 6) 1.

23. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(-1;2) и нормальным вектором $\overrightarrow{N}$ (3;5).

1) 5x+3y+7=0; 2) 3x+5y-7=0; 3) 5x+3y-7=0;
4) 3x+5y+7=0; 5) 3x-5y+9=0; 6) 2x-6y+9=0.

24. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0(-1;1) и параллельной вектору $\vec{s}$ (4;-3).

1) 3x+4y-2=0; 2) 4x-3y+1=0; 3) -3x-4y+1=0;
4) 3x+4y=0; 5) 3x-4y+1=0; 6) 2x-y+5=0.

25. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{3}=1$.

1) $\frac{1}{3}$; 2) $\frac{1}{4}$; 3) $\frac{1}{2}$;
4) $\frac{2}{3}$; 5) 2; 6) 1.

26. Найти расстояние от точки M_0 (1;-1;5) до плоскости 2x+3y+6z+6=0.

1) 3; 2) $\sqrt{27}$; 3) 5;
4) 6; 5) 4; 6) 2.

27. Парабола, заданная уравнением $y^2=8x$ имеет координаты фокуса …

1) (4; 0); 2) (8; 0);
3) (2; 0); 4) (0; 2).

28. Прямая задана уравнением $3x+7y-9=0$. Нормальный вектор имеет координаты …

1) $\{3;\ 7\}$; 2) $\{-3;\ -7\}$;
3) $\{-3;\ -9\}$; 4) $\{7;\ -9\}$.

ТЕСТ
ВАРИАНТ 2

15. Среди уравнений кривых укажите уравнение эллипса:

1) $(x-7)^2+(y+9)^2=4$; 2) $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}=1$;

3) $4x+4y^2=25$; 4) $x^2+y=22$.

16. Прямая задана уравнением $3x-2y+8=0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY равна…

1) $\frac{3}{2}$; 2) $-\frac{3}{2}$;

3) 4; 4) -4.

17. Уравнением прямой, параллельной $y=5x+9$, является

1) $y=5x-8$; 2) $y=3x+3$;

3) $y=-5x+6$; 4) $y=x+9$.

18. Центр сферы заданной уравнением $(x-1)^2+(y+8)^2+(z-7)^2=9$, имеет координаты …

1) (1; -8; 7); 2) (-1; 8; -7);

3) (-1; -8; -7); 4) (1; 8; 7).

19. Даны точки A(6; 2; -4) и B(2; -1; 2). Координаты вектора AB равны …

1) $\{8;\ 1;\ -2\}$; 2) $\{3;\ -2;\ -2\}$;

3) $\{4;\ 0{,}5;\ -1\}$; 4) $\{-4;\ -3;\ 6\}$.

20. Даны точки A(0;-3;6), B(-12;-3;-3), C(-9;-3;-6). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) $-\frac{7}{8}$; 2) 1; 3) $\frac{24}{25}$;

4) $\frac{5}{6}$; 5) $\frac{4}{5}$; 6) $\frac{2}{5}$.

21. Даны точки A(1;5;-7), B(-3;6;3), C(-2;7;3). Найти площадь треугольника ABC.

1) 7,3; 2) 14; 3) $3\sqrt{5}$;

4) $2\sqrt{2}$; 5) 7,5; 6) 1.

22. Даны точки A(2;-3;1), B(6;1;-1), C(4;8;-9), D(2;-1;2). Найти объем пирамиды ABCD.

1) 4; 2) 19; 3) 70/3;

4) 18; 5) 17; 6) 7.

23. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(3;0) и нормальным вектором $\vec{N}$ (-1;2).

1) 2x-y-3=0; 2) x-2y-3=0; 3) x+2y+3=0;

4) x+2y-8=0; 5) –x+2y-3=0; 6) -2x-2y-3=0.

24. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0(3;4) и параллельной вектору $\vec{s}$ (5;4).

1) 4x-5y+9=0; 2) 4x-5y+8=0; 3) 5x-4y+8=0;

4) 4x-5y+7=0; 5) 4x+5y-8=0; 6) 3x+7y-1=0.

25. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{8}-\frac{y^2}{2}=1$.

1) $\frac{1}{4}$; 2) $\frac{1}{6}$; 3) 6;

4) 1; 5) 4; 6) 3.

26. Найти расстояние от точки M_0 (3;1;-1) до плоскости x+2y+2z+6=0.

1) $\sqrt{10}$; 2) 2; 3) 1;
4) 3; 5) 4; 6) 5.

27. Парабола, заданная уравнением $y^2 = -12x$ имеет координаты фокуса …

1) (-6; 0); 2) (-3; 0);
3) (3; 0); 4) (0; -3).

28. Прямая задана уравнением $5x - 9y - 2 = 0$. Нормальный вектор имеет координаты …

1) $\{5;\ 9\}$; 2) $\{5;\ -2\}$;
3) $\{5;\ -9\}$; 4) $\{-9;\ -2\}$.

ТЕСТ
ВАРИАНТ 3

15. Среди уравнений кривых укажите уравнение гиперболы:

1) $(x-5)^2 + (y-7)^2 = 81$; 2) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$;
3) $x^2 - y^2 = 9$; 4) $x^2 + 2y = 33$.

16. Прямая задана уравнением $2x - 7y + 5 = 0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY равна…

1) $\frac{2}{7}$; 2) $\frac{5}{7}$;
3) 5; 4) -5.

17. Уравнением прямой, перпендикулярной $y = 7x - 11$, является

1) $y = -7x + 11$; 2) $y = 7x + 3$;
3) $y = \frac{1}{7}x + \frac{11}{7}$; 4) $y = -\frac{1}{7}x + 2$.

18. Центр сферы заданной уравнением $(x+9)^2 + (y-5)^2 + (z-2)^2 = 16$, имеет координаты …

1) (-9; 5; 2); 2) (9; -5; -2);
3) (9; 5; 2); 4) (-9; -5; -2).

19. Даны точки A(-1; 0; 25) и B(10; -5; 2). Координаты вектора AB равны …

1) $\{11;\ -5;\ -23\}$; 2) $\{9;\ -5;\ 27\}$;
3) $\{-11;\ 5;\ 23\}$; 4) $\left\{-\frac{1}{10};\ 0;\ 12{,}5\right\}$.

20. Даны точки A(3;3;-1), B(5;5;-2), C(4;1;1). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) $-\frac{4}{9}$; 2) 0,4; 3) 0,7;
4) $-\frac{5}{9}$; 5) -0,4; 6) 2.

21. Даны точки A(-1;2;4), B(-1;-2;-4), C(3;0;-1). Найти площадь треугольника ABC.

1) 18; 2) $2\sqrt{6}$; 3) 18,1;
4) $3\sqrt{5}$; 5) 14; 6) 9.

22. Даны точки A(2;-1;2), B(1;2;-1), C(3;2;1), D(-4;2;5). Найти объем пирамиды ABCD.

1) 11; 2) 20/3; 3) 12;

4) 10; 5) 24; 6) 21.

23. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(3;4) и нормальным вектором $\vec{N}$ (-1;3).

1) –x+3y+9=0; 2) 3x-y+9=0; 3) -x+3y-9=0;
4) x+3y-9=0; 5) 3x+y-9=0; 6) x+y+9=0.

24. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0(1;0) и параллельной вектору $\vec{s}$ (3;-1).

1) -x-3y+1=0; 2) x+3y-2=0; 3) x+3y=0;
4) 3x+y+1=0; 5) x-3y+1=0; 6) x-y+2=0.

25. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{5}-\frac{y^2}{4}=1$.

1) $\frac{4}{5}$; 2) $\frac{3}{\sqrt{5}}$; 3) $\frac{5}{4}$;
4) 1; 5) $\frac{2}{\sqrt{5}}$; 6) $\frac{1}{\sqrt{5}}$.

26. Найти расстояние от точки M_0 (-1;2;6) до плоскости 2x+6y+9z+2=0.

1) 5; 2) 6; 3) $\sqrt{38}$;
4) 8; 5) 7; 6) 5,5.

27. Парабола, заданная уравнением $y^2=-24x$ имеет координаты фокуса …

1) (-12; 0); 2) (12; 0);
3) (-6; 0); 4) (0; -6).

28. Прямая задана уравнением $7x-8y+10=0$. Нормальный вектор имеет координаты …

1) $\{7;\ 8\}$; 2) $\{7;\ -8\}$;
3) $\{7;\ 10\}$; 4) $\{-8;\ 10\}$.

ТЕСТ
ВАРИАНТ 4

15. Среди уравнений кривых укажите уравнение параболы:

1) $(x-5)^2+(y-7)^2=81$; 2) $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{25}=1$;
3) $x^2-y^2=9$; 4) $x^2+2y=0$.

16. Прямая задана уравнением $5x+9y+3=0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY равна…

1) $-\frac{5}{9}$; 2) $\frac{1}{3}$;
3) $-\frac{1}{3}$; 4) 3.

17. Уравнением прямой, параллельной $y=\frac{x}{2}-2$, является

1) $y=\frac{x}{2}+2$; 2) $y=2x-2$;
3) $y=-2x-2$; 4) $y=-\frac{x}{2}-2$.

18. Центр сферы заданной уравнением $(x-1)^2+(y+1)^2+(z-7)^2=25$, имеет координаты …

1) (-1; 1; -7); 2) (1; -1; 7);
3) (1; 1; 7); 4) (-1; -1; -7).

19. Даны точки A(5; -5; 2) и B(5; -5; 10). Координаты вектора AB равны …
1) (10; -10; 12); 2) (0; 0; -8);
3) (25; 25; 20); 4) (0;0; 8).

20. Даны точки A(-1;2;-3), B(3;4;-6), C(1;1;-1). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.
1) 0,2; 2) 0,1; 3) 1;
4) 0; 5) -1; 6) $-\frac{1}{3}$.

21. Даны точки A(1;2;0), B(3;0;-3), C(5;2;6). Найти площадь треугольника ABC.
1) $3\sqrt{5}$; 2) 15; 3) 14;
4) $2\sqrt{6}$; 5) 18; 6) 8.

22. Даны точки A(-1;2;-3), B(4;-1;0), C(2;1;-2), D(3;4;5). Найти объем пирамиды ABCD.
1) 6,2; 2) 22/3; 3) 20/3;
4) 4; 5) 18; 6) 15.

23. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(-1;1) и нормальным вектором $\vec{N}$ (2;-1).
1) 2x-3y+4=0; 2) -2x-y+3=0; 3) -2x+y+3=0;
4) 2x-y+3=0; 5) -x+2y+5=0; 6) -x+3y-5=0.

24. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0(3;-1) и параллельной вектору $\vec{s}$ (4;-2).
1) -4x+2y+2=0; 2) 2x+4y-1=0; 3) 4x-2y+2=0;
4) 2x+4y-3=0; 5) -2x-4y+2=0; 6) –x+2y+2=0.

25. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{12}+\frac{y^2}{3}=1$.
1) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; 2) $\frac{2}{\sqrt{3}}$; 3) $\frac{6}{7}$;
4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 5) $\frac{5}{6}$; 6) $\frac{5}{3}$.

26. Найти расстояние от точки M_0 (-2;1;-5) до плоскости 6x+10y+15z+1=0.
1) 7; 2) 3; 3) $\sqrt{18}$;
4) 5; 5) 4; 6) 2.

27. Парабола, заданная уравнением $y^2=20x$ имеет координаты фокуса …
1) (-10; 0); 2) (10; 0);
3) (5; 0); 4) (0; 5).

28. Прямая задана уравнением $-2x+10y-4=0$. Нормальный вектор имеет координаты …
1) (-2;10); 2) (2;-10);
3) (-2;-4); 4) (10;-4).

ТЕСТ
ВАРИАНТ 5

15. Среди уравнений кривых укажите уравнение окружности:
1) $x^2-y^2=9$; 2) $\frac{x^2}{3}+\frac{y^2}{2}=1$;

3) $x^2 + y^2 = 9$; 4) $x^2 + 3y = 7$.

16. Прямая задана уравнением $2x - 15y + 3 = 0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY равна…

1) $-\frac{1}{5}$; 2) $\frac{1}{5}$;

3) $\frac{2}{15}$; 4) 3.

17. Уравнением прямой, параллельной $y = -\frac{x}{3} + 2$, является

1) $y = \frac{x}{3} - 2$; 2) $y = 3x + 2$;

3) $y = -3x + 2$; 4) $y = -\frac{x}{3} - 2$.

18. Центр сферы заданной уравнением $(x-8)^2 + (y-7)^2 + (z+8)^2 = 7$, имеет координаты …

1) (-8; -7; 8); 2) (8; 7; 8);
3) (8; 7; -8); 4) (-8; -7; -8).

19. Даны точки A(9; -7; 0) и B(10; 0; 8). Координаты вектора AB равны …

1) (19; -7; 8); 2) (1; 7; 8);
3) (-1; -7; -8); 4) (90;0; 0).

20. Даны точки A(-4;-2;0), B(-1;-2;4), C(3;-2;1). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) $\frac{1}{\sqrt{3}}$; 2) $-\frac{1}{3}$; 3) $\frac{\sqrt{2}}{2}$;

4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 5) -0,7; 6) -1,7.

21. Даны точки A(-1;2;-3), B(4;-1;0), C(2;1;-2). Найти площадь треугольника ABC.

1) 2; 2) 14; 3) $2\sqrt{2}$;

4) $3\sqrt{6}$; 5) 7,5; 6) 17,5.

22. Даны точки A(-2;-1;-1), B(0;3;2), C(3;1;-4), D(-4;7;3). Найти объем пирамиды ABCD.

1) 18; 2) 30/3; 3) 22,1;
4) 24; 5) 70/3; 6) 20/3.

23. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(-1;1) и нормальным вектором $\vec{N}$ (-1;5).

1) -x+5y-6=0; 2) x-5y-6=0; 3) x-5y+5=0;
4) -x+5y+6=0; 5) 5x-y+6=0; 6) 2x-y+1=0.

24. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0(-1;-5) и параллельной вектору $\vec{s}$ (-7;3).

1) 3x+7y+36=0; 2) 3x-7y+35=0; 3) 3x+7y+40=0;
4) 3x+7y+38=0; 5) 7x+3y+38=0; 6) x+2y+30=0.

25. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{7} - \frac{y^2}{9} = 1$.

1) $\frac{1}{16}$; 2) $\frac{1}{2}$; 3) 2;

4) $\frac{9}{7}$; 5) $\frac{4}{\sqrt{7}}$; 6) $\frac{3}{\sqrt{7}}$.

26. Найти расстояние от точки M_0 (-2;-1;-1) до плоскости 6x+6y+7z+3=0.

1) 2; 2) 1; 3) 3;

4) $\sqrt{5}$; 5) $\sqrt{3}$; 6) $\sqrt{2}$.

27. Парабола, заданная уравнением $y^2 = -4x$ имеет координаты фокуса …

1) (-2; 0); 2) (2; 0);

3) (-1; 0); 4) (0; -1).

28. Прямая задана уравнением $8x - 8y + 5 = 0$. Нормальный вектор имеет координаты …

1) (8;5); 2) (-8;5);

3) (-8;8); 4) (8;-8).

ТЕСТ

ВАРИАНТ 6

15. Среди уравнений кривых укажите уравнение эллипса:

1) $x^2 - y^2 = 9$; 2) $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} = 1$;

3) $x^2 + y^2 = 9$; 4) $x^2 + 3y = 7$.

16. Прямая задана уравнением $3x + 5y + 15 = 0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY равна…

1) 5; 2) 3;

3) -5; 4) -3.

17. Уравнением прямой, перпендикулярной $y = -\frac{x}{3} + 2$, является

1) $y = \frac{x}{3} - 2$; 2) $y = 3x + 6$;

3) $y = -3x + 2$; 4) $y = -\frac{x}{3} - 2$.

18. Центр сферы заданной уравнением $(x+1)^2 + (y-5)^2 + (z-10)^2 = 36$, имеет координаты …

1) (1; 5; 10); 2) (-1; -5; -10);

3) (-1; 5; 10); 4) (1; -5; -10).

19. Даны точки A(3; 1; -1) и B(0; -1; 1). Координаты вектора AB равны …

1) (3; 0; 0); 2) (-3; -2; 2);

3) (3; 2; -2); 4) (0;-1; -1).

20. Даны точки A(5;3;-1), B(5;2;0), C(6;4;-1). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) $-\frac{1}{3}$; 2) 0,7; 3) -1;

4) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; 5) $-\frac{1}{2}$; 6) $-\frac{1}{8}$.

21. Даны точки A(1;1;1), B(2;3;4), C(4;3;2). Найти площадь треугольника ABC.

1) 14; 2) 7,5; 3) 18;

4) $3\sqrt{5}$; 5) $2\sqrt{6}$; 6) $3\sqrt{6}$.

22. Даны точки A(5;1;-4), B(1;2;-1), C(3;3;-4), D(2;2;2). Найти объем пирамиды ABCD.
1) 5; 2) 4; 3) 20/3;
4) 8; 5) 3; 6) 1.
23. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(0;5) и нормальным вектором $\overrightarrow{N}$ (1;-2).
1) x-2y+12=0; 2) x+2y+10=0; 3) x-2y+10=0;
4) 2x-y+10=0; 5) x-2y+10=0; 6) x-3y+8=0.
24. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0(7;9) и параллельной вектору $\vec{s}$ (-1;4).
1) 4x+y-37=0; 2) 4x+y-35=0; 3) x+4y-36=0;
4) 4x+y-38=0; 5) 4x-y-37=0; 6) x-y-7=0.
25. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{3}-\frac{y^2}{10}=1$.
1) 7; 2) $\frac{1}{7}$; 3) 1;
4) $\frac{3}{10}$; 5) $\frac{10}{3}$; 6) $\frac{9}{3}$.
26. Найти расстояние от точки M_0 (-1;0,5;10) до плоскости 4x+6y+12z-7=0.
1) 6; 2) 9; 3) 8;
4) 7; 5) $\sqrt{66}$; 6) $\sqrt{63}$.
27. Парабола, заданная уравнением $y^2=4x$ имеет координаты фокуса …
1) (-2; 0); 2) (2; 0);
3) (1; 0); 4) (0; -1).
28. Прямая задана уравнением $-4x-6y+11=0$. Нормальный вектор имеет координаты …
1) (-4;-6); 2) (4;6);
3) (-4;11); 4) (-6;11).

ТЕСТ
ВАРИАНТ 7

15. Среди уравнений кривых укажите уравнение гиперболы:
1) $x^2-y^2=9$; 2) $\frac{x^2}{3}+\frac{y^2}{2}=1$;
3) $x^2+y^2=9$; 4) $x^2+3y=7$.
16. Прямая задана уравнением $x+y-2=0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY равна…
1) 1; 2) -1;
3) 2; 4) -2.
17. Уравнением прямой, перпендикулярной $y=5x-3$, является
1) $y=-\frac{x}{5}+6$; 2) $y=-5x-3$;
3) $y=5x+3$; 4) $y=\frac{x}{5}-3$.
18. Центр сферы заданной уравнением $(x-9)^2+(y-7)^2+(z+6)^2=45$, имеет координаты …
1) (9; 7; 6); 2) (-9; -7; 6);
3) (9; 7; -6); 4) (-9; -7; -6).
19. Даны точки A(-2; 2; 0) и B(0; 2; -3). Координаты вектора AB равны …

1) (-2; 0; 3); 2) (2; 0; -3);
3) (-2; 4; -3); 4) (0;4; 0).

20. Даны точки A(-3;-7;-5), B(0;-1;-2), C(2;3;0). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 2) 1; 3) 0;

4) -1; 5) $\frac{1}{2}$; 6) $\frac{1}{4}$.

21. Даны точки A(1;2;-3), B(1;0;1), C(-2;-1;6). Найти площадь треугольника ABC.

1) $3\sqrt{5}$; 2) $3\sqrt{6}$; 3) 7,5;
4) 18; 5) 14; 6) 5.

22. Даны точки A(0;4;3), B(4;8;1), C(2;15;-7), D(0;-6;4). Найти объем пирамиды ABCD.

1) 18; 2) 24; 3) 19;
4) 16; 5) 55/3; 6) 55/7.

23. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(0;-1) и нормальным вектором $\overrightarrow{N}$ (1;-3).

1) x-3y-4=0; 2) 3x-y+3=0; 3) x+3y-3=0;
4) x-3y-3=0; 5) x-3y-2=0; 6) 2x-y-5=0.

24. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0(3;9) и параллельной вектору $\vec{s}$(4;-1).

1) x-4y-40=0; 2) x+4y-38=0; 3) –x-3y+39=0;
4) -x+4y+39=0; 5) x+4y-40=0; 6) 3x+2y-10=0.

25. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{5}=1$.

1) $\frac{2}{3}$; 2) $\frac{4}{5}$; 3) $\frac{3}{2}$;

4) $\frac{1}{2}$; 5) $\frac{\sqrt{2}}{3}$; 6) $\frac{\sqrt{2}}{5}$.

26. Найти расстояние от точки M_0 ($\frac{1}{3}$;1;-1) до плоскости 3x+6y+6z+8=0.

1) $\sqrt{2}$; 2) 1; 3) 4;
4) 2; 5) 3; 6) 2,2.

27. Парабола, заданная уравнением $y^2=-16x$ имеет координаты фокуса …

1) (-4; 0); 2) (0; 4);
3) (-8; 0); 4) (0; 8).

28. Прямая задана уравнением $3x-5y+8=0$. Нормальный вектор имеет координаты …

1) (-3;5); 2) (3;8);
3) (3;-5); 4) (-5;8).

ТЕСТ
ВАРИАНТ 8

15. Среди уравнений кривых укажите уравнение параболы:

1) $x^2-y^2=9$; 2) $\frac{x^2}{5}+\frac{y^2}{7}=1$;

3) $x^2+y^2=9$; 4) $x^2=-24y$.

16. Прямая задана уравнением $4x+5y-20=0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY

равна…

1) 5; 2) 4;

3) -4; 4) -5.

17. Уравнением прямой, параллельной $y = -6x + 4$, является

1) $y = \frac{1}{6}x + 4$; 2) $y = -\frac{1}{6}x + 4$;

3) $y = 6x + 4$; 4) $y = -6x - 6$.

18. Центр сферы заданной уравнением $(x-18)^2 + (y+6)^2 + (z-14)^2 = 144$, имеет координаты …

1) (-18; 6; -14); 2) (18; -6; 14);

3) (18; 6; 14); 4) (-18; -6; -14).

19. Даны точки A(0; 0,5; -0,5) и B(1; 0; 1). Координаты вектора AB равны …

1) (0; 0; -0,5); 2) (1; 0,5; 0,5);

3) (-1; 0,5; -1,5); 4) (1;-0,5; 1,5).

20. Даны точки A(2;-4;6), B(0;-2;4), C(6;-8;10). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) $\frac{1}{3}$; 2) 1; 3) $\frac{1}{2}$;

4) -1; 5) 0; 6) 3.

21. Даны точки A(2;-3;1), B(6;1;-1), C(4;8;-9). Найти площадь треугольника ABC.

1) 27; 2) 18; 3) 7,5;

4) $3\sqrt{6}$; 5) $2\sqrt{2}$; 6) $2\sqrt{6}$.

22. Даны точки A(1;2;4), B(1;-2;-4), C(5;0;-1), D(9;-3;1). Найти объем пирамиды ABCD.

1) 20/3; 2) 25; 3) 24;

4) 70/3; 5) 23; 6) 0.

23. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(3;-5) и нормальным вектором $\overrightarrow{N}$ (-4;-1).

1) -4x-y+7=0; 2) 4x+y+7=0; 3) -4x-y+7=0;

4) -x-4y+7=0; 5) 4x+y-9=0; 6) 2x+y-7=0.

24. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0(-5;3) и параллельной вектору $\vec{s}$ (3;2).

1) 3x-2y+21=0; 2) 2x-3y+19=0; 3) 2x-3y+20=0;

4) 2x+3y+18=0; 5) 2x-3y+18=0; 6) x-3y+13=0.

25. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$.

1) $\frac{1}{7}$; 2) $\frac{1}{25}$; 3) $\frac{5}{3}$;

4) $\frac{3}{5}$; 5) 1; 6) 2.

26. Найти расстояние от точки M_0 (0,5;-1;8) до плоскости 2x+4y+4z+13=0.

1) 5; 2) $\sqrt{51}$; 3) 8;

4) 6; 5) 7; 6) 5/2.

27. Парабола, заданная уравнением $y^2 = 32x$ имеет координаты фокуса …

1) (8; 0); 2) (-8; 0);

3) (-16; 0); 4) (0; 16).

28. Прямая задана уравнением $-5x - 5y + 14 = 0$. Нормальный вектор имеет координаты …

1) (5;5); 2) (-5;-5);

3) (-5;14); 4) (5;-14).

ТЕСТ
ВАРИАНТ 9

15. Среди уравнений кривых укажите уравнение окружности:

1) $(x-5)^2-(y-9)^2=16$; 2) $\frac{x^2}{5}+\frac{y^2}{7}=1$;

3) $(x+2)^2+(y-9)^2=4$; 4) $x^2=-24y$.

16. Прямая задана уравнением $-x+6y-12=0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY равна…

1) 12; 2) -12;
3) 2; 4) -2.

17. Уравнением прямой, параллельной $y=\frac{x}{7}-7$, является

1) $y=-\frac{x}{7}-7$; 2) $y=\frac{x}{7}+14$;

3) $y=7x-7$; 4) $y=-7x+7$.

18. Центр сферы заданной уравнением $(x-5)^2+(y-6)^2+(z-5)^2=120$, имеет координаты …

1) (-5; 6; -5); 2) (5; -6; 5);
3) (5; 6; 5); 4) (-5; -6; -5).

19. Даны точки A(1; -6; 0) и B(-1; 3; 25). Координаты вектора AB равны …

1) (-2; 9; 25); 2) (2; -9; -25);
3) (0; -3; 25); 4) (-1;-18; 0).

20. Даны точки A(0;1;-2), B(3;1;2), C(4;1;1). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) $\frac{24}{25}$; 2) $\frac{7}{8}$; 3) 1;

4) $-\frac{5}{6}$; 5) $\frac{4}{5}$; 6) $-\frac{4}{5}$.

21. Даны точки A(0;-1;-1), B(-2;3;5), C(1;-5;-9). Найти площадь треугольника ABC.

1) 14; 2) 27; 3) $3\sqrt{6}$;

4) $3\sqrt{5}$; 5) 7,5; 6) 17,5.

22. Даны точки A(3;-1;2), B(2;2;-1), C(4;2;1), D(-3;2;5). Найти объем пирамиды ABCD.

1) 20/3; 2) 12; 3) 10;
4) 11; 5) 24; 6) 5.

23. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(-1;-2) и нормальным вектором $\overrightarrow{N}$ (5;4).

1) 5x-4y+13=0; 2) 5x+4y+14=0; 3) 5x+18y+13=0;
4) 4x+5y+11=0; 5) 5x+4y+13=0; 6) 2x+y+10=0.

24. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0(6;-7) и параллельной вектору $\vec{s}$ (3;-2).

1) 2x-3y-9=0; 2) 2x+3y+11=0; 3) 2x+3y+8=0;
4) 3x+2y+8=0; 5) 2x+3y+9=0; 6) x+3y+3=0.

25. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{2}=1$.

1) 2; 2) 1; 3) $\frac{1}{2}$;

4) $\sqrt{2}$; 5) $\frac{1}{\sqrt{2}}$; 6) $\frac{3}{\sqrt{2}}$.

26. Найти расстояние от точки M_0 (2;1;-2) до плоскости -2x+3y+6z-1=0.

1) $\sqrt{3}$; 2) $\sqrt{5}$; 3) 3;
4) 2; 5) 1; 6) 4.

27. Парабола, заданная уравнением $y^2 = -5x$ имеет координаты фокуса …

1) ($\frac{5}{4}$; 0); 2) ($-\frac{5}{4}$; 0);

3) ($\frac{5}{2}$; 0); 4) (0; $-\frac{5}{2}$).

28. Прямая задана уравнением $10x - 6y + 23 = 0$. Нормальный вектор имеет координаты …

1) (10;6); 2) (10;23);
3) (10;-6); 4) (-6;23).

ТЕСТ
ВАРИАНТ 10

15. Среди уравнений кривых укажите уравнение эллипса:

1) $(x-5)^2 + (y-9)^2 = 16$; 2) $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{7} = 1$;

3) $(x+2)^2 + (y-9)^2 = 4$; 4) $x^2 = -24y$.

16. Прямая задана уравнением $x - 2y + 6 = 0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY равна…

1) 6; 2) -6;
3) 3; 4) -3.

ёУравнением прямой, перпендикулярной $y = \frac{x}{4} + 4$, является

1) $y = \frac{x}{4} - 4$; 2) $y = -\frac{x}{4} - 4$;

3) $y = 4x + 4$; 4) $y = -4x + 7$.

17. Центр сферы заданной уравнением $(x+2)^2 + (y+6)^2 + (z+9)^2 = 12$, имеет координаты …

1) (2; 6; 9); 2) (-2; -6; -9);
3) (-2; 6; -9); 4) (2; -6; 9).

18. Даны точки A(6; -9; 1) и B(5; -2; 0). Координаты вектора AB равны …

1) (11; -11; 1); 2) (30; 18; 0);
3) (-1; 7;-1); 4) (1;-7; 1).

19. Даны точки A(3;3;-1), B(1;5;-2), C(4;1;1). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) $\frac{6}{7}$; 2) -1; 3) $-\frac{8}{9}$;

4) -0,9; 5) $\frac{7}{8}$; 6) $\frac{7}{9}$.

20. Даны точки A(1;6;-7), B(-3;7;3), C(-2;8;3). Найти площадь треугольника ABC.

1) $2\sqrt{3}$; 2) 7,5; 3) 27;
4) $3\sqrt{5}$; 5) 14; 6) 5.

21. Даны точки A(1;2;-3), B(6;-1;0), C(4;1;-2), D(5;4;5). Найти объем пирамиды ABCD.
1) 18; 2) 20/3; 3) 4;
4) 22/3; 5) 63; 6) 43.

22. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(-3;0) и нормальным вектором $\vec{N}$ (1;5).
1) x+5y+3=0; 2) 5x+y+3=0; 3) x-5y-3=0;
4) x+5y+8=0; 5) 5x-y+3=0; 6) 5x-4y+2=0.

23. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0(8;9) и параллельной вектору $\vec{s}$(1;2).
1) 2x-y-9=0; 2) 2x+y+7=0; 3) 2x-y-6=0;
4) 2x-y-7=0; 5) x-2y+7=0; 6) 3x-2y+7=0.

24. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{27}+\frac{y^2}{24}=1$.
1) $\frac{7}{6}$; 2) $\frac{1}{3}$; 3) 3;
4) $\frac{2}{3}$; 5) $\frac{1}{4}$; 6) $\frac{1}{2}$.

25. Найти расстояние от точки M_0 (-2;1;1) до плоскости -x+2y+2z-3=0.
1) 4; 2) 1; 3) 2;
4) 3; 5) $\sqrt{2}$; 6) $\sqrt{3}$.

26. Парабола, заданная уравнением $y^2=3x$ имеет координаты фокуса …
1) ($\frac{3}{4}$; 0); 2) ($-\frac{3}{4}$; 0);
3) ($\frac{3}{2}$; 0); 4) (0; $-\frac{3}{2}$).

27. Прямая задана уравнением $x+y-51=0$. Нормальный вектор имеет координаты …
1) (1;1); 2) (-1;-1);
3) (1;-51); 4) (1;51).

29. Прямая задана уравнением $5x-9y-2=0$. Нормальный вектор имеет координаты …
1) $\{5;\ 9\}$; 2) $\{5;\ -2\}$;
3) $\{5;\ -9\}$; 4) $\{-9;\ -2\}$.

ТЕСТ
ВАРИАНТ 3

29. Среди уравнений кривых укажите уравнение гиперболы:
1) $(x-5)^2+(y-7)^2=81$; 2) $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{25}=1$;
3) $x^2-y^2=9$; 4) $x^2+2y=33$.

30. Прямая задана уравнением $2x-7y+5=0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY равна…
1) $\frac{2}{7}$; 2) $\frac{5}{7}$;
3) 5; 4) -5.

31. Уравнением прямой, перпендикулярной $y = 7x - 11$, является

1) $y = -7x + 11$; 2) $y = 7x + 3$;

3) $y = \frac{1}{7}x + \frac{11}{7}$; 4) $y = -\frac{1}{7}x + 2$.

32. Центр сферы заданной уравнением $(x+9)^2 + (y-5)^2 + (z-2)^2 = 16$, имеет координаты …

1) (-9; 5; 2); 2) (9; -5; -2);

3) (9; 5; 2); 4) (-9; -5; -2).

33. Даны точки A(-1; 0; 25) и B(10; -5; 2). Координаты вектора AB равны …

1) $\{11;\ -5;\ -23\}$; 2) $\{9;\ -5;\ 27\}$;

3) $\{-11;\ 5;\ 23\}$; 4) $\left\{-\frac{1}{10};\ 0;\ 12{,}5\right\}$.

34. Даны точки A(3;3;-1), B(5;5;-2), C(4;1;1). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) $-\frac{4}{9}$; 2) 0,4; 3) 0,7;

4) $-\frac{5}{9}$; 5) -0,4; 6) 2.

35. Даны точки A(-1;2;4), B(-1;-2;-4), C(3;0;-1). Найти площадь треугольника ABC.

1) 18; 2) $2\sqrt{6}$; 3) 18,1;

4) $3\sqrt{5}$; 5) 14; 6) 9.

36. Даны точки A(2;-1;2), B(1;2;-1), C(3;2;1), D(-4;2;5). Найти объем пирамиды ABCD.

1) 11; 2) 20/3; 3) 12;

4) 10; 5) 24; 6) 21.

37. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(3;4) и нормальным вектором $\vec{N}$ (-1;3).

1) –x+3y+9=0; 2) 3x-y+9=0; 3) -x+3y-9=0;

4) x+3y-9=0; 5) 3x+y-9=0; 6) x+y+9=0.

38. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0(1;0) и параллельной вектору $\vec{s}$ (3;-1).

1) -x-3y+1=0; 2) x+3y-2=0; 3) x+3y=0;

4) 3x+y+1=0; 5) x-3y+1=0; 6) x-y+2=0.

39. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{5} - \frac{y^2}{4} = 1$.

1) $\frac{4}{5}$; 2) $\frac{3}{\sqrt{5}}$; 3) $\frac{5}{4}$;

4) 1; 5) $\frac{2}{\sqrt{5}}$; 6) $\frac{1}{\sqrt{5}}$.

40. Найти расстояние от точки M_0 (-1;2;6) до плоскости 2x+6y+9z+2=0.

1) 5; 2) 6; 3) $\sqrt{38}$;

4) 8; 5) 7; 6) 5,5.

41. Парабола, заданная уравнением $y^2 = -24x$ имеет координаты фокуса …

1) (-12; 0); 2) (12; 0);

3) (-6; 0); 4) (0; -6).

42. Прямая задана уравнением $7x-8y+10=0$. Нормальный вектор имеет координаты …

1) $\{7;\ 8\}$; 2) $\{7;\ -8\}$;

3) $\{7;\ 10\}$; 4) $\{-8;\ 10\}$.

ТЕСТ

ВАРИАНТ 4

29. Среди уравнений кривых укажите уравнение параболы:

1) $(x-5)^2+(y-7)^2=81$; 2) $\dfrac{x^2}{9}+\dfrac{y^2}{25}=1$;

3) $x^2-y^2=9$; 4) $x^2+2y=0$.

30. Прямая задана уравнением $5x+9y+3=0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY равна…

1) $-\dfrac{5}{9}$; 2) $\dfrac{1}{3}$;

3) $-\dfrac{1}{3}$; 4) 3.

31. Уравнением прямой, параллельной $y=\dfrac{x}{2}-2$, является

1) $y=\dfrac{x}{2}+2$; 2) $y=2x-2$;

3) $y=-2x-2$; 4) $y=-\dfrac{x}{2}-2$.

32. Центр сферы заданной уравнением $(x-1)^2+(y+1)^2+(z-7)^2=25$, имеет координаты …

1) (-1; 1; -7); 2) (1; -1; 7);

3) (1; 1; 7); 4) (-1; -1; -7).

33. Даны точки A(5; -5; 2) и B(5; -5; 10). Координаты вектора AB равны …

1) (10; -10; 12); 2) (0; 0; -8);

3) (25; 25; 20); 4) (0;0; 8).

34. Даны точки A(-1;2;-3), B(3;4;-6), C(1;1;-1). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) 0,2; 2) 0,1; 3) 1;

4) 0; 5) -1; 6) $-\dfrac{1}{3}$.

35. Даны точки A(1;2;0), B(3;0;-3), C(5;2;6). Найти площадь треугольника ABC.

1) $3\sqrt{5}$; 2) 15; 3) 14;

4) $2\sqrt{6}$; 5) 18; 6) 8.

36. Даны точки A(-1;2;-3), B(4;-1;0), C(2;1;-2), D(3;4;5). Найти объем пирамиды ABCD.

1) 6,2; 2) 22/3; 3) 20/3;

4) 4; 5) 18; 6) 15.

37. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(-1;1) и нормальным вектором $\overrightarrow{N}$ (2;-1).

1) 2x-3y+4=0; 2) -2x-y+3=0; 3) -2x+y+3=0;

4) 2x-y+3=0; 5) -x+2y+5=0; 6) -x+3y-5=0.

38. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0(3;-1) и параллельной

вектору $\vec{s}$ (4;-2).

1) -4x+2y+2=0; 2) 2x+4y-1=0; 3) 4x-2y+2=0;
4) 2x+4y-3=0; 5) -2x-4y+2=0; 6) –x+2y+2=0.

39. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{12}+\frac{y^2}{3}=1$.

1) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; 2) $\frac{2}{\sqrt{3}}$; 3) $\frac{6}{7}$;

4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 5) $\frac{5}{6}$; 6) $\frac{5}{3}$.

40. Найти расстояние от точки M_0 (-2;1;-5) до плоскости 6x+10y+15z+1=0.

1) 7; 2) 3; 3) $\sqrt{18}$;
4) 5; 5) 4; 6) 2.

41. Парабола, заданная уравнением $y^2=20x$ имеет координаты фокуса …

1) (-10; 0); 2) (10; 0);
3) (5; 0); 4) (0; 5).

42. Прямая задана уравнением $-2x+10y-4=0$. Нормальный вектор имеет координаты …

1) (-2;10); 2) (2;-10);
3) (-2;-4); 4) (10;-4).

ТЕСТ
ВАРИАНТ 5

29. Среди уравнений кривых укажите уравнение окружности:

1) $x^2-y^2=9$; 2) $\frac{x^2}{3}+\frac{y^2}{2}=1$;

3) $x^2+y^2=9$; 4) $x^2+3y=7$.

30. Прямая задана уравнением $2x-15y+3=0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY равна…

1) $-\frac{1}{5}$; 2) $\frac{1}{5}$;

3) $\frac{2}{15}$; 4) 3.

31. Уравнением прямой, параллельной $y=-\frac{x}{3}+2$, является

1) $y=\frac{x}{3}-2$; 2) $y=3x+2$;

3) $y=-3x+2$; 4) $y=-\frac{x}{3}-2$.

32. Центр сферы заданной уравнением $(x-8)^2+(y-7)^2+(z+8)^2=7$, имеет координаты …

1) (-8; -7; 8); 2) (8; 7; 8);
3) (8; 7; -8); 4) (-8; -7; -8).

33. Даны точки A(9; -7; 0) и B(10; 0; 8). Координаты вектора AB равны …

1) (19; -7; 8); 2) (1; 7; 8);
3) (-1; -7; -8); 4) (90;0; 0).

34. Даны точки A(-4;-2;0), B(-1;-2;4), C(3;-2;1). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) $\frac{1}{\sqrt{3}}$; 2) $-\frac{1}{3}$; 3) $\frac{\sqrt{2}}{2}$;

4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 5) -0,7; 6) -1,7.

35. Даны точки A(-1;2;-3), B(4;-1;0), C(2;1;-2). Найти площадь треугольника ABC.

1) 2; 2) 14; 3) $2\sqrt{2}$;

4) $3\sqrt{6}$; 5) 7,5; 6) 17,5.

36. Даны точки A(-2;-1;-1), B(0;3;2), C(3;1;-4), D(-4;7;3). Найти объем пирамиды ABCD.

1) 18; 2) 30/3; 3) 22,1;

4) 24; 5) 70/3; 6) 20/3.

37. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(-1;1) и нормальным вектором $\vec{N}$ (-1;5).

1) -x+5y-6=0; 2) x-5y-6=0; 3) x-5y+5=0;

4) -x+5y+6=0; 5) 5x-y+6=0; 6) 2x-y+1=0.

38. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0(-1;-5) и параллельной вектору $\vec{s}$ (-7;3).

1) 3x+7y+36=0; 2) 3x-7y+35=0; 3) 3x+7y+40=0;

4) 3x+7y+38=0; 5) 7x+3y+38=0; 6) x+2y+30=0.

39. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{7}-\frac{y^2}{9}=1$.

1) $\frac{1}{16}$; 2) $\frac{1}{2}$; 3) 2;

4) $\frac{9}{7}$; 5) $\frac{4}{\sqrt{7}}$; 6) $\frac{3}{\sqrt{7}}$.

40. Найти расстояние от точки M_0 (-2;-1;-1) до плоскости 6x+6y+7z+3=0.

1) 2; 2) 1; 3) 3;

4) $\sqrt{5}$; 5) $\sqrt{3}$; 6) $\sqrt{2}$.

41. Парабола, заданная уравнением $y^2=-4x$ имеет координаты фокуса …

1) (-2; 0); 2) (2; 0);

3) (-1; 0); 4) (0; -1).

42. Прямая задана уравнением $8x-8y+5=0$. Нормальный вектор имеет координаты …

1) (8;5); 2) (-8;5);

3) (-8;8); 4) (8;-8).

ТЕСТ
ВАРИАНТ 6

29. Среди уравнений кривых укажите уравнение эллипса:

1) $x^2-y^2=9$; 2) $\frac{x^2}{3}+\frac{y^2}{2}=1$;

3) $x^2+y^2=9$; 4) $x^2+3y=7$.

30. Прямая задана уравнением $3x+5y+15=0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY равна…

1) 5; 2) 3;

3) -5; 4) -3.

31. Уравнением прямой, перпендикулярной $y = -\frac{x}{3} + 2$, является

1) $y = \frac{x}{3} - 2$; 2) $y = 3x + 6$;

3) $y = -3x + 2$; 4) $y = -\frac{x}{3} - 2$.

32. Центр сферы заданной уравнением $(x+1)^2 + (y-5)^2 + (z-10)^2 = 36$, имеет координаты …

1) (1; 5; 10); 2) (-1; -5; -10);
3) (-1; 5; 10); 4) (1; -5; -10).

33. Даны точки A(3; 1; -1) и B(0; -1; 1). Координаты вектора AB равны …

1) (3; 0; 0); 2) (-3; -2; 2);
3) (3; 2; -2); 4) (0;-1; -1).

34. Даны точки A(5;3;-1), B(5;2;0), C(6;4;-1). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) $-\frac{1}{3}$; 2) 0,7; 3) -1;

4) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; 5) $-\frac{1}{2}$; 6) $-\frac{1}{8}$.

35. Даны точки A(1;1;1), B(2;3;4), C(4;3;2). Найти площадь треугольника ABC.

1) 14; 2) 7,5; 3) 18;

4) $3\sqrt{5}$; 5) $2\sqrt{6}$; 6) $3\sqrt{6}$.

36. Даны точки A(5;1;-4), B(1;2;-1), C(3;3;-4), D(2;2;2). Найти объем пирамиды ABCD.

1) 5; 2) 4; 3) 20/3;
4) 8; 5) 3; 6) 1.

37. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(0;5) и нормальным вектором $\overrightarrow{N}$ (1;-2).

1) x-2y+12=0; 2) x+2y+10=0; 3) x-2y+10=0;
4) 2x-y+10=0; 5) x-2y+10=0; 6) x-3y+8=0.

38. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0(7;9) и параллельной вектору $\vec{s}$ (-1;4).

1) 4x+y-37=0; 2) 4x+y-35=0; 3) x+4y-36=0;
4) 4x+y-38=0; 5) 4x-y-37=0; 6) x-y-7=0.

39. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{10} = 1$.

1) 7; 2) $\frac{1}{7}$; 3) 1;

4) $\frac{3}{10}$; 5) $\frac{10}{3}$; 6) $\frac{9}{3}$.

40. Найти расстояние от точки M_0 (-1;0,5;10) до плоскости 4x+6y+12z-7=0.

1) 6; 2) 9; 3) 8;
4) 7; 5) $\sqrt{66}$; 6) $\sqrt{63}$.

41. Парабола, заданная уравнением $y^2 = 4x$ имеет координаты фокуса …

1) (-2; 0); 2) (2; 0);
3) (1; 0); 4) (0; -1).

42. Прямая задана уравнением $-4x-6y+11=0$. Нормальный вектор имеет координаты …

1) (-4;-6); 2) (4;6);
3) (-4;11); 4) (-6;11).

ТЕСТ
ВАРИАНТ 7

29. Среди уравнений кривых укажите уравнение гиперболы:

1) $x^2-y^2=9$; 2) $\frac{x^2}{3}+\frac{y^2}{2}=1$;
3) $x^2+y^2=9$; 4) $x^2+3y=7$.

30. Прямая задана уравнением $x+y-2=0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY равна…

1) 1; 2) -1;
3) 2; 4) -2.

31. Уравнением прямой, перпендикулярной $y=5x-3$, является

1) $y=-\frac{x}{5}+6$; 2) $y=-5x-3$;
3) $y=5x+3$; 4) $y=\frac{x}{5}-3$.

32. Центр сферы заданной уравнением $(x-9)^2+(y-7)^2+(z+6)^2=45$, имеет координаты …

1) (9; 7; 6); 2) (-9; -7; 6);
3) (9; 7; -6); 4) (-9; -7; -6).

33. Даны точки A(-2; 2; 0) и B(0; 2; -3). Координаты вектора AB равны …

1) (-2; 0; 3); 2) (2; 0; -3);
3) (-2; 4; -3); 4) (0;4; 0).

34. Даны точки A(-3;-7;-5), B(0;-1;-2), C(2;3;0). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 2) 1; 3) 0;
4) -1; 5) $\frac{1}{2}$; 6) $\frac{1}{4}$.

35. Даны точки A(1;2;-3), B(1;0;1), C(-2;-1;6). Найти площадь треугольника ABC.

1) $3\sqrt{5}$; 2) $3\sqrt{6}$; 3) 7,5;
4) 18; 5) 14; 6) 5.

36. Даны точки A(0;4;3), B(4;8;1), C(2;15;-7), D(0;-6;4). Найти объем пирамиды ABCD.

1) 18; 2) 24; 3) 19;
4) 16; 5) 55/3; 6) 55/7.

37. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(0;-1) и нормальным вектором $\overrightarrow{N}$ (1;-3).

1) x-3y-4=0; 2) 3x-y+3=0; 3) x+3y-3=0;
4) x-3y-3=0; 5) x-3y-2=0; 6) 2x-y-5=0.

38. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0(3;9) и параллельной вектору $\vec{s}$(4;-1).

1) x-4y-40=0; 2) x+4y-38=0; 3) –x-3y+39=0;
4) -x+4y+39=0; 5) x+4y-40=0; 6) 3x+2y-10=0.

39. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{5}=1$.

1) $\frac{2}{3}$; 2) $\frac{4}{5}$; 3) $\frac{3}{2}$;

4) $\frac{1}{2}$; 5) $\frac{\sqrt{2}}{3}$; 6) $\frac{\sqrt{2}}{5}$.

40. Найти расстояние от точки M_0 ($\frac{1}{3}$;1;-1) до плоскости 3x+6y+6z+8=0.

1) $\sqrt{2}$; 2) 1; 3) 4;
4) 2; 5) 3; 6) 2,2.

41. Парабола, заданная уравнением $y^2=-16x$ имеет координаты фокуса …

1) (-4; 0); 2) (0; 4);
3) (-8; 0); 4) (0; 8).

42. Прямая задана уравнением $3x-5y+8=0$. Нормальный вектор имеет координаты …

1) (-3;5); 2) (3;8);
3) (3;-5); 4) (-5;8).

ТЕСТ

ВАРИАНТ 8

29. Среди уравнений кривых укажите уравнение параболы:

1) $x^2-y^2=9$; 2) $\frac{x^2}{5}+\frac{y^2}{7}=1$;

3) $x^2+y^2=9$; 4) $x^2=-24y$.

30. Прямая задана уравнением $4x+5y-20=0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY равна…

1) 5; 2) 4;
3) -4; 4) -5.

31. Уравнением прямой, параллельной $y=-6x+4$, является

1) $y=\frac{1}{6}x+4$; 2) $y=-\frac{1}{6}x+4$;

3) $y=6x+4$; 4) $y=-6x-6$.

32. Центр сферы заданной уравнением $(x-18)^2+(y+6)^2+(z-14)^2=144$, имеет координаты …

1) (-18; 6; -14); 2) (18; -6; 14);
3) (18; 6; 14); 4) (-18; -6; -14).

33. Даны точки A(0; 0,5; -0,5) и B(1; 0; 1). Координаты вектора AB равны …

1) (0; 0; -0,5); 2) (1; 0,5; 0,5);
3) (-1; 0,5; -1,5); 4) (1;-0,5; 1,5).

34. Даны точки A(2;-4;6), B(0;-2;4), C(6;-8;10). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) $\frac{1}{3}$; 2) 1; 3) $\frac{1}{2}$;
4) -1; 5) 0; 6) 3.

35. Даны точки A(2;-3;1), B(6;1;-1), C(4;8;-9). Найти площадь треугольника ABC.

1) 27; 2) 18; 3) 7,5;
4) $3\sqrt{6}$; 5) $2\sqrt{2}$; 6) $2\sqrt{6}$.

36. Даны точки A(1;2;4), B(1;-2;-4), C(5;0;-1), D(9;-3;1). Найти объем пирамиды ABCD.

1) 20/3; 2) 25; 3) 24;

4) 70/3; 5) 23; 6) 0.

37. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(3;-5) и нормальным вектором $\vec{N}$ (-4;-1).

1) -4x-y+7=0; 2) 4x+y+7=0; 3) -4x-y+7=0;
4) -x-4y+7=0; 5) 4x+y-9=0; 6) 2x+y-7=0.

38. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0(-5;3) и параллельной вектору $\vec{s}$ (3;2).

1) 3x-2y+21=0; 2) 2x-3y+19=0; 3) 2x-3y+20=0;
4) 2x+3y+18=0; 5) 2x-3y+18=0; 6) x-3y+13=0.

39. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{16}=1$.

1) $\frac{1}{7}$; 2) $\frac{1}{25}$; 3) $\frac{5}{3}$;
4) $\frac{3}{5}$; 5) 1; 6) 2.

40. Найти расстояние от точки M_0 (0,5;-1;8) до плоскости 2x+4y+4z+13=0.

1) 5; 2) $\sqrt{51}$; 3) 8;
4) 6; 5) 7; 6) 5/2.

41. Парабола, заданная уравнением $y^2=32x$ имеет координаты фокуса …

1) (8; 0); 2) (-8; 0);
3) (-16; 0); 4) (0; 16).

42. Прямая задана уравнением $-5x-5y+14=0$. Нормальный вектор имеет координаты …

1) (5;5); 2) (-5;-5);
3) (-5;14); 4) (5;-14).

ТЕСТ

ВАРИАНТ 9

29. Среди уравнений кривых укажите уравнение окружности:

1) $(x-5)^2-(y-9)^2=16$; 2) $\frac{x^2}{5}+\frac{y^2}{7}=1$;
3) $(x+2)^2+(y-9)^2=4$; 4) $x^2=-24y$.

30. Прямая задана уравнением $-x+6y-12=0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY равна…

1) 12; 2) -12;
3) 2; 4) -2.

31. Уравнением прямой, параллельной $y=\frac{x}{7}-7$, является

1) $y=-\frac{x}{7}-7$; 2) $y=\frac{x}{7}+14$;
3) $y=7x-7$; 4) $y=-7x+7$.

32. Центр сферы заданной уравнением $(x-5)^2+(y-6)^2+(z-5)^2=120$, имеет координаты …

1) (-5; 6; -5); 2) (5; -6; 5);
3) (5; 6; 5); 4) (-5; -6; -5).

33. Даны точки A(1; -6; 0) и B(-1; 3; 25). Координаты вектора AB равны …

1) (-2; 9; 25); 2) (2; -9; -25);
3) (0; -3; 25); 4) (-1;-18; 0).

34. Даны точки A(0;1;-2), B(3;1;2), C(4;1;1). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) $\frac{24}{25}$; 2) $\frac{7}{8}$; 3) 1;

4) $-\frac{5}{6}$; 5) $\frac{4}{5}$; 6) $-\frac{4}{5}$.

35. Даны точки A(0;-1;-1), B(-2;3;5), C(1;-5;-9). Найти площадь треугольника ABC.

1) 14; 2) 27; 3) $3\sqrt{6}$;

4) $3\sqrt{5}$; 5) 7,5; 6) 17,5.

36. Даны точки A(3;-1;2), B(2;2;-1), C(4;2;1), D(-3;2;5). Найти объем пирамиды ABCD.

1) 20/3; 2) 12; 3) 10;

4) 11; 5) 24; 6) 5.

37. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(-1;-2) и нормальным вектором $\overrightarrow{N}$ (5;4).

1) 5x-4y+13=0; 2) 5x+4y+14=0; 3) 5x+18y+13=0;

4) 4x+5y+11=0; 5) 5x+4y+13=0; 6) 2x+y+10=0.

38. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0(6;-7) и параллельной вектору $\vec{s}$ (3;-2).

1) 2x-3y-9=0; 2) 2x+3y+11=0; 3) 2x+3y+8=0;

4) 3x+2y+8=0; 5) 2x+3y+9=0; 6) x+3y+3=0.

39. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{2}=1$.

1) 2; 2) 1; 3) $\frac{1}{2}$;

4) $\sqrt{2}$; 5) $\frac{1}{\sqrt{2}}$; 6) $\frac{3}{\sqrt{2}}$.

40. Найти расстояние от точки M_0 (2;1;-2) до плоскости -2x+3y+6z-1=0.

1) $\sqrt{3}$; 2) $\sqrt{5}$; 3) 3;

4) 2; 5) 1; 6) 4.

41. Парабола, заданная уравнением $y^2=-5x$ имеет координаты фокуса …

1) ($\frac{5}{4}$; 0); 2) ($-\frac{5}{4}$; 0);

3) ($\frac{5}{2}$; 0); 4) (0; $-\frac{5}{2}$).

42. Прямая задана уравнением $10x-6y+23=0$. Нормальный вектор имеет координаты …

1) (10;6); 2) (10;23);

3) (10;-6); 4) (-6;23).

ТЕСТ
ВАРИАНТ 10

28. Среди уравнений кривых укажите уравнение эллипса:

1) $(x-5)^2+(y-9)^2=16$; 2) $\frac{x^2}{5}+\frac{y^2}{7}=1$;

3) $(x+2)^2+(y-9)^2=4$; 4) $x^2=-24y$.

29. Прямая задана уравнением $x-2y+6=0$. Длина отрезка, отсекаемого на оси OY равна…

1) 6; 2) -6;
3) 3; 4) -3.

Уравнением прямой, перпендикулярной $y=\frac{x}{4}+4$, является

1) $y=\frac{x}{4}-4$; 2) $y=-\frac{x}{4}-4$;
3) $y=4x+4$; 4) $y=-4x+7$.

30. Центр сферы заданной уравнением $(x+2)^2+(y+6)^2+(z+9)^2=12$, имеет координаты …

1) (2; 6; 9); 2) (-2; -6; -9);
3) (-2; 6; -9); 4) (2; -6; 9).

31. Даны точки A(6; -9; 1) и B(5; -2; 0). Координаты вектора AB равны …

1) (11; -11; 1); 2) (30; 18; 0);
3) (-1; 7;-1); 4) (1;-7; 1).

32. Даны точки A(3;3;-1), B(1;5;-2), C(4;1;1). Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) $\frac{6}{7}$; 2) -1; 3) $-\frac{8}{9}$;
4) -0,9; 5) $\frac{7}{8}$; 6) $\frac{7}{9}$.

33. Даны точки A(1;6;-7), B(-3;7;3), C(-2;8;3). Найти площадь треугольника ABC.

1) $2\sqrt{3}$; 2) 7,5; 3) 27;
4) $3\sqrt{5}$; 5) 14; 6) 5.

34. Даны точки A(1;2;-3), B(6;-1;0), C(4;1;-2), D(5;4;5). Найти объем пирамиды ABCD.

1) 18; 2) 20/3; 3) 4;
4) 22/3; 5) 63; 6) 43.

35. Составьте уравнение прямой L, заданной точкой M(-3;0) и нормальным вектором $\vec{N}$ (1;5).

1) x+5y+3=0; 2) 5x+y+3=0; 3) x-5y-3=0;
4) x+5y+8=0; 5) 5x-y+3=0; 6) 5x-4y+2=0.

36. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0(8;9) и параллельной вектору $\vec{s}$ (1;2).

1) 2x-y-9=0; 2) 2x+y+7=0; 3) 2x-y-6=0;
4) 2x-y-7=0; 5) x-2y+7=0; 6) 3x-2y+7=0.

37. Найти эксцентриситет кривой второго порядка $\frac{x^2}{27}+\frac{y^2}{24}=1$.

1) $\frac{7}{6}$; 2) $\frac{1}{3}$; 3) 3;
4) $\frac{2}{3}$; 5) $\frac{1}{4}$; 6) $\frac{1}{2}$.

38. Найти расстояние от точки M_0 (-2;1;1) до плоскости -x+2y+2z-3=0.

1) 4; 2) 1; 3) 2;
4) 3; 5) $\sqrt{2}$; 6) $\sqrt{3}$.

39. Парабола, заданная уравнением $y^2=3x$ имеет координаты фокуса …

1) $(\frac{3}{4}; 0)$; 2) $(-\frac{3}{4}; 0)$;

3) $(\frac{3}{2}; 0)$; 4) $(0; -\frac{3}{2})$.

40. Прямая задана уравнением $x + y - 51 = 0$. Нормальный вектор имеет координаты …

1) (1;1); 2) (-1;-1);

3) (1;-51); 4) (1;51).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

1. Малугин В. А. Линейная алгебра. Учебное пособие: гриф УМО / В. А. Малугин. – 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Астрель, 2011.

2. Виленкин И.В., Гробер В.М. Высшая математика. – М.: Феникс, 2011.

3. Орлова, И. В. Линейная алгебра и аналитическая геометрия для экономистов : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И. В. Орлова, В. В. Угрозов, Е. С. Филонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 370 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-9556-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www-biblio-online-ru.ezproxy.ranepa.ru:2443/bcode/432810

6.2. Дополнительная литература

1. Малугин В. А. Математика для экономистов. Линейная алгебра. Курс лекций: учебное пособие: гриф УМО / В. А. Малугин. – М.: Эксмо, 2006.

2. Гельфанд И.М. Лекции по линейной алгебре. М.: КДУ, Добросвет, 2007.

3. Высшая математика для экономистов. Н.Ш.Кремера, Б.А. Путко, И.М. Тришин, Н.Н. Фриман. - М.: Юнити-Дана, 2008.

4. К.Н. Лунгу, Д.Т. Письменный, С.Н. Федин, Ю.А. Шевченко. Сборник задач по высшей математике. - М.: Айрис Пресс, 2008.

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

1. Ласковец С.В. Методология научного творчества [Электронный ресурс]: Учебное пособие. – Москва: Евразийский открытый институт, 2010. – 32 с. – URL: http://www.biblioclub.ru/90384_Metodologiya_nauchnogo_tvorchestva_Uchebnoe_posobie.html

2. Радаев В.В. Как организовать и представить исследовательский проект. 75 простых правил. – Москва : ГУ-ВШЭ : Инфра-М, 2001. – 203 с.

3. Панкратов В.Н. Искусство управлять собой: Практическое руководство. – Москва : Издательство института психотерапии, 2001. – 256 с.

4. ПОЛОЖЕНИЕ об организации самостоятельной работы студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (в ред. приказа РАНХиГС от 11.05.2016 г. № 01-2211)

5. ПОРЯДОК освоения в РАНХиГС факультативных и элективных дисциплин (модулей) образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры. Приложение к приказу от 26 июля 2016 г. № 02-417.

6.4. Нормативные правовые документы.

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп.).

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-

информатика (квалификация (степень) «бакалавр»), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2016 г. № 1002.

3. Нормативно-методические документы Минобрнауки России.
4. Устав Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ».

6.5. Интернет-ресурсы, справочные системы.

При самостоятельной работе студенты могут использовать электронные варианты учебников и пособий на сайте URL: http://znanium.com

1. AnnualReviews [Электронный ресурс]. – URL: http://arjournals.annualreviews.org/.
2. EbscoHost [Электронный ресурс]. – URL: http://www.ebscohost.com/.
3. e-Library.ru [Электронный ресурс]: Научная электронная библиотека. – URL: http://elibrary.ru/.
4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: http://cyberleninka.ru//
5. ProQuest [Электронный ресурс]. – URL: http://search.proquest.com/index.
6. http://www.hr-training.net
7. http://www.lseptember.ru
8. http://www.tolerance.ru
9. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс] // Академик. – URL: http://dic.academic.ru.
10. Университетская библиотека online [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/.
11. Консультант Плюс http://www.consultant.ru/law/hotdocs/t7/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для реализации данной дисциплины (модуля), необходимы специализированные компьютерные аудитории для проведения всех видов контактной и самостоятельной работы. Аудитории должны быть оборудованы компьютерами в соответствии с минимальными техническими требованиями. Количество рабочих мест обучаемых должно быть не менее количества студентов в учебной группе. При использовании виртуальных машин должен быть единый защищенный сетевой ресурс, на котором обучаемые смогут сохранять результаты своей работы. В обязательном порядке в аудитории должна присутствовать проекционная аппаратура, обеспечивающая как показ презентаций по теме занятий, так и демонстрацию работы преподавателя в среде разработки в реальном режиме времени. Оборудование класса должно обеспечивать выход преподавателя и обучаемых в глобальную сеть Интернет для выполнения учебных занятий. К обязательному программному обеспечению для поддержки образовательного процесса необходимо отнести: MS Excel.

7.2. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

При осуществлении образовательного процесса применяются информационные технологии, необходимые для подготовки презентационных материалов и материалов к занятиям (компьютеры с программным обеспечением для создания и показа презентаций, с доступом в сеть «Интернет», поисковые системы и справочные, профессиональные ресурсы в сети «Интернет»).

Содержание адаптированной дисциплины размещено на сайте информационно-коммуникационной сети Интернет: ranepa.ru/.

7.3. Для контактной и самостоятельной работы используются следующие мультимедийные комплексы, электронные учебники и учебные пособия, адаптированные к ограничениям здоровья обучающихся. Информационные средства обучения: электронные учебники, учебные фильмы по тематике дисциплины, презентации, интерактивные учебные и наглядные пособия, технические средства предъявления информации (многофункциональный мультимедийный комплекс) и контроля знаний (тестовые системы).

ЭБС «Айбукс», справочная система ИНТЕГРУМ.

Многофункциональный мультимедийный комплекс в лекционной аудитории.

7.4. Обучающиеся могут пользоваться следующим комплектом программного обеспечения, адаптированного для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов и предоставляемого Академией или имеющегося у обучающегося:

- программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов в форматах AVI, MPEG, DivX, RMVB,WMV;
- Пакет Access;
- UML Star.

Для обучающихся с нарушениями зрения:

- NVDA (Non Visual Desktop Access) - свободная, с открытым исходным кодом программа для MS Windows, которая позволяет незрячим или людям с ослабленным зрением работать на компьютере без применения зрения, выводя всю необходимую информацию с помощью речи или на брайлевский дисплей;
- MAGic – программа экранного увеличения;
- ZoomText Magnifier – программа экранного увеличения;
- SuperNova Magnifier – программа экранного увеличения;
- Text-To-Speech – программа синтеза речи;
- Балаболка – программа синтеза речи;

Для обучающихся с нарушениями слуха:

- DAISY – программа для чтения.