

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
Сибирский колледж транспорта и строительства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ОПЦ 01. Математические методы решения
прикладных профессиональных задач

Программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

21.02.19 Землеустройство

*Базовая подготовка
среднего профессионального образования*

Иркутск 2024

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИргГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИргГУПС Трофимов Ю.А.

00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Фонд оценочных средств разработан в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.19 Землеустройство, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 339 от 18.05.2022, на основе рабочей программы дисциплины ОПЦ 01. Математические методы решения прикладных профессиональных задач

РАССМОТРЕНО:
ЦМК математики, физики, географии,
биологии, химии
Председатель ЦМК:
Новикова Т.П.
Протокол № 8
от «11» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора по УВР:
Ресельс А.П.
« 15» апреля 2024 г.

Разработчик: Т.П. Новикова, преподаватель высшей категории, Сибирский колледж транспорта и строительства ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств	4
1.1 Общие положения	4
1.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю.....	4
1.3 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины.....	8
2. Фонд оценочных средств для оценки уровня освоения умений и знаний по дисциплине	10
2.1 Материалы для текущего контроля	10
2.2 Материалы для промежуточной аттестации	53
Литература.....	58

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1 Общие положения

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения дисциплины ОПЦ 01. Математические методы решения прикладных профессиональных задач программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 21.02.19 Землеустройство

ФОС включает оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации в форме экзамена.

Итогом экзамена является оценка в баллах: 5 – «отлично»; 4 – «хорошо»; 3 – «удовлетворительно»; 2 – «неудовлетворительно».

ФОС позволяет оценивать уровень освоения знаний и умений, компетенций по дисциплине.

1.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю

Результаты обучения (освоенные умения, знания, практический опыт)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
– Быстро выбирать наиболее рациональные способы решения профессиональных задач	Практические работы экзамен
– Быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки	Практические работы Фронтальный лопрес экзамен
– Умение рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности	Практические работы экзамен
- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	Практические работы экзамен
Знать:	
– Различные способы решения задач	Практические работы, экзамен
– Знание основных понятий и методов теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа, аналитической геометрии	Фронтальный опрос, Практические работы, экзамен
– Знание математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов	Фронтальный опрос, Практические работы, экзамен
- Значение математики в профессиональной деятельности	Фронтальный опрос, Практические работы, экзамен

- Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	Практические работы, экзамен
- Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	Фронтальный опрос, Практические работы, экзамен
- Основы интегрального и дифференциального исчисления	Фронтальный опрос, Практические работы, экзамен

Результаты обучения (освоенные ОК и ПК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения (с применением активных и интерактивных методов)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Демонстрация умений выбирать рациональные способы решения задач	Практические работы, экзамен
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Демонстрация умений использовать средства эффективного поиска необходимой информации; Использование различных источников, включая электронные источники	Фронтальный опрос, Практические работы
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Демонстрация умений эффективно планировать собственную деятельность	Практические работы
ПК 1.1 Выполнять полевые геодезические	Демонстрация умений работать с графической	Практические работы

работы на производственном участке.	информацией	
ПК 1.2 Выполнять топографические съемки различных масштабов.	Демонстрация умений работать с графической информацией	Практические работы
ПК 1.3 Выполнять графические работы по составлению картографических материалов.	Демонстрация умений работать с графической информацией	Практические работы экзамен
ПК 1.4 Выполнять кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков.	Демонстрация умений работать с графической информацией	Практические работы
ПК 1.5 Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости.	Демонстрация умений использования информационно – коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Фронтальный опрос, Практические работы
ПК 1.6 Применять аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических, межевых планов.	Демонстрация умений использования информационно – коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Фронтальный опрос, Практические работы
ПК 2.1 Проводить техническую инвентаризацию объектов недвижимости.	Демонстрация умений работать с документацией	Практические работы, экзамен
ПК 2.2 Выполнять градостроительную оценку территории поселения.	Демонстрация умений анализировать данные	Практические работы, экзамен
ПК 2.3 Составлять технический план объектов капитального строительства с применением аппаратно-программных средств.	Демонстрация умений работать с графической информацией	Практические работы, экзамен
ПК 2.4. Вносить данные в реестры информационных систем различного назначения.	Демонстрация умений работать с документацией	Практические работы, экзамен
ПК 3.1 Консультировать	Демонстрация умений	Фронтальный опрос,

по вопросам регистрации прав на объекты недвижимости и представления сведений, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости (далее ЕГРН).	доступно доносить информацию до окружающих	экзамен
ПК 3.2 Осуществлять документационное сопровождение в сфере кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав на объекты недвижимости.	Демонстрация умений работать с документацией	Практические работы, экзамен
ПК 3.3 Использовать информационную систему, предназначенную для ведения ЕГРН.	Демонстрация умений использования информационно – коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Фронтальный опрос, Практические работы
ПК 3.4 Осуществлять сбор, систематизацию и накопление информации, необходимой для определения кадастровой стоимости объектов недвижимости.	Демонстрация умений анализировать данные	Фронтальный опрос, Практические работы
ПК 4.1 Проводить проверки и обследования для обеспечения соблюдения требований законодательства Российской Федерации.	Демонстрация умений анализировать данные Демонстрация умений выполнять расчеты при решении профессиональных задач	Фронтальный опрос, Практические работы, Экзамен
ПК 4.2 Проводить количественный и качественный учет земель, принимать участие в их инвентаризации и мониторинге.	Демонстрация умений анализировать данные Демонстрация умений выполнять расчеты при решении профессиональных задач	Фронтальный опрос, Практические работы, Экзамен
ПК 4.3 Осуществлять контроль использования и охраны земельных ресурсов.	Демонстрация умений анализировать данные	Фронтальный опрос, Практические работы
ПК 4.4 Разрабатывать природоохранные	Демонстрация умений выполнять расчеты при	Практические работы, Экзамен

мероприятия.	решении профессиональных задач	
--------------	--------------------------------	--

1.2 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины

Основными формами проведения текущего контроля знаний на занятиях являются: устный опрос, выполнение практических работ; форма промежуточной аттестации – экзамен в виде теста.

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (тема /компетенции)		Наименование оценочного средства (форма проведения)
1.1	Текущий контроль	Тема 1.1 Роль математики в современном мире. Комплексные числа.	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1	Устный фронтальный контроль. Выполнение оценочного задания (самопроверка по эталону). Выполнение оценочного индивидуального задания
1.2	Текущий контроль	Тема 2. 1. Пределы и их вычисление	ОК 01 ОК 02 ПК 3.1 ПК 4.1	Устный фронтальный контроль. Выполнение оценочного задания (самопроверка по эталону). Выполнение оценочного индивидуального задания
1.3	Текущий контроль	Тема 2.2. Дифференциальные исчисления	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 4.1 ПК 4.2	Устный фронтальный контроль. Выполнение оценочного задания (самопроверка по эталону). Выполнение оценочного индивидуального задания
1.4	Текущий контроль	Тема 2.3 Интегральное исчисления функции одной переменной	ОК 01 ОК 02 ПК 3.3	Устный фронтальный контроль. Выполнение оценочного задания (самопроверка по эталону). Выполнение оценочного индивидуального задания.

1.5	Текущий контроль	Тема 2.4 Определенный интеграл и его применение	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 2.3	Устный фронтальный контроль Выполнение оценочного задания (самопроверка по эталону). Выполнение оценочного индивидуального задания.
1.6	Текущий контроль	Тема 3.1 Матрицы и определители	ОК 01 ОК 02 ПК 3.4	Устный фронтальный контроль Выполнение оценочного задания (самопроверка по эталону). Выполнение оценочного индивидуального задания.
1.7	Текущий контроль	Тема 3.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1	Устный фронтальный контроль. Выполнение оценочного задания (самопроверка по эталону). Выполнение оценочного индивидуального задания.
1.8	Текущий контроль	Тема 4.1 Прямоугольная и полярная система координат. Векторы	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	Устный фронтальный контроль. Выполнение оценочного задания (самопроверка по эталону). Выполнение оценочного индивидуального задания
1.9	Текущий контроль	Тема 4.2 Уравнение прямой на плоскости и в пространстве	ОК 01 ОК 02 ПК 1.5 ПК 1.6	Устный фронтальный контроль. Конспект (письменно) (с использованием ИКТ) Выполнение оценочного задания (самопроверка по эталону). Выполнение оценочного

				индивидуального задания
1.10	Текущий контроль	Тема 4.3 Уравнение линий второго порядка	ОК 01 ОК 02 ПК 1.5 ПК 1.6	Устный фронтальный контроль. Конспект (письменно) (с использованием ИКТ) Выполнение оценочного задания (самопроверка по эталону). Выполнение оценочного индивидуального задания
1.11	Текущий контроль	Тема 5.1 Комбинаторика, события, вероятность	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 4.3 ПК 4.4	Устный фронтальный контроль Выполнение оценочного задания (самопроверка по эталону). Выполнение оценочного индивидуального задания.
1.12	Текущий контроль	Тема 5.2 Основные понятия математической статистики.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.4	Устный фронтальный контроль Конспект (письменно) (с использованием ИКТ) Выполнение оценочного задания (самопроверка по эталону).
2.1	Промежуточная аттестация	Разделы дисциплины ЕН.01. Математика	ОК 01 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.4	Экзамен

2. Фонд оценочных средств для оценки уровня освоения умений и знаний по дисциплине

2.1 Материалы для текущего контроля

Тема 1. 1 «Комплексные числа».

Устный фронтальный контроль

1) Пользуясь конспектом лекции и рекомендуемой литературой ответить на вопросы:

- Что такое мнимая единица? Как вычисляют степени мнимой единицы? (пример).
- Какое число называется комплексным?

- Какие комплексные числа называются чисто мнимыми, равными, сопряженными?
- Как геометрически изображаются комплексные числа?
- Как записывается комплексное число в алгебраической форме?
- Как выполняются сложение, вычитание, умножение комплексных чисел в алгебраической форме? (пример).
- Как выполняется деление комплексных чисел в алгебраической форме? (пример)
- Что называется модулем и аргументом комплексного числа? Запишите формулы для модуля и аргумента комплексного числа.
- Как записывается комплексное число в тригонометрической форме?
- Как записывается комплексное число в показательной форме?
- Как выполнить переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической? к показательной?
- Как выполнить переход от тригонометрической формы комплексного числа к алгебраической? От показательной?

2) Выполнить конспект вопроса «Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной форме».

3) Оценочное задание

Вариант 1

1. Вычислить $i^{3455}; i^{7960}; i^{52081}; i^{1232}$.
2. Выполнить действия в алгебраической форме записи:
 - а) $\frac{1+4i}{3i-1}$; б) $(4+i)(2-2i)$; в) $(-6+2i)+(-6-2i)$
3. Записать комплексное число в тригонометрической форме:
 - а) $z_1 = 3\sqrt{2} + 3i\sqrt{2}$ б) $z_2 = -1 + i$ в) $z_3 = -i$
4. Записать комплексное число в показательной форме:
 - а) $z_1 = \frac{3}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$ б) $z_2 = 8 - 8i\sqrt{3}$ в) $z_3 = 2i$
5. Записать комплексное число алгебраической в форме:
 - а) $z = 3(\cos \frac{5\pi}{6} + i \sin \frac{5\pi}{6})$ б) $z = 5e^{\frac{2\pi i}{3}}$

Вариант 2

1. Вычислить $i^{17185}; i^{20}; i^{9863}; i^{8618}$.
2. Выполнить действия в алгебраической форме записи:
 - а) $\frac{2-3i}{4+5i}$; б) $(5-4i)(3+2i)$; в) $(3+5i)-(6+3i)$
3. Записать комплексное число в тригонометрической форме:
 - а) $z_1 = \sqrt{3} + i$ б) $z_2 = 2\sqrt{2} - 2i\sqrt{6}$ в) $z_3 = 7i$
4. Записать комплексное число в показательной форме:
 - а) $z_1 = -3\sqrt{3}i + 3i$ б) $z_2 = 2 + 2i$ в) $z_3 = -5i$
5. Записать комплексное число алгебраической в форме:
 - а) $z = 8(\cos \frac{7\pi}{4} + i \sin \frac{7\pi}{4})$ б) $z = 2e^{\frac{11\pi i}{6}}$

4) Оценочное индивидуальное задание

Индивидуальное задание

Текст задания: индивидуальная работа состоит из 4 заданий 32 вариантов.

Критерии оценки: каждое верно выполненное задание оценивается в 1 балл.

№ 1 – 1 балл

№2 – 4 балла

№3 – 1 балл

№4 – 2 балла

Итого:

Кол-во баллов	Оценка
8	«5»
6-7	«4»
4-5	«3»
3 и менее	«2»

Вариант	Вычислите	Выполните действия а) $z_1 + z_2$; б) $z_1 - z_2$; в) $z_1 \cdot z_2$; г) $z_1 \div z_2$,	Изобразите геометрически	Запишите z_3 в тригонометрической и показательной форме
1	i^{78940}	$z_1=1-2i; z_2 = 2 + i$	$z_1=1-2i;$	$z_3=3-3i;$
2	i^{78533}	$z_1=2-4i; z_2 = 5 + i$	$z_1=2-4i$	$z_3=\sqrt{3}-i;$
3	i^{34962}	$z_1=3-5i; z_2 = 2 + i$	$z_1=3-5i;$	$z_3=3$
4	i^{45675}	$z_1=4-7i; z_2 = 3 + i$	$z_1=4-7i;$	$z_3=-10$
5	i^{56784}	$z_1=7-4i; z_2 = 1 + 4i$	$z_1=7-4i;$	$z_3=6i;$
6	i^{67893}	$z_1=-2i; z_2 = 9 - 3i$	$z_1=-2i$	$z_3=-5i;$
7	i^{78910}	$z_1=6i; z_2 = 4 - 5i$	$z_1=6i;$	$z_3=\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{1}{2}i$
8	i^{89103}	$z_1=10i; z_2 = 8 - 7i$	$z_1=10i$	$z_3=\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}i$

9	i^{91016}	$z_1=-i; z_2 = 5 - 4i$	$z_1=-i$	$z_3 = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i$
10	i^{23765}	$z_1=8i; z_2 = 1 - 6i$	$z_1=8i$	$z_3=1-i;$
11	i^{72318}	$z_1=-2+2i; z_2 = 3i$	$z_1=-2+2i$	$z_3=-1+i;$
12	i^{61327}	$z_1 =-3-4i; z_2 = -8i$	$z_1 =-3-4i;$	$z_3=2+2i;$
13	i^{24600}	$z_1=-4+5i; z_2 = 7i$	$z_1=-4+5i;$	$z_3=-2-2i;$
14	i^{785}	$z_1=5-2i; z_2 = -4i$	$z_1=5-2i$	$z_3=-3+3i;$
15	i^{853}	$z_1=6+i; z_2 = 5i$	$z_1=6+i$	$z_3=-\sqrt{3}-i;$
16	i^{534}	$z_1=1-2i; z_2 = 2 + 3i$	$z_1=1-2i;$	$z_3=-7i$
17	i^{535}	$z_1=2+2i; z_2 = 9i$	$z_1=2+2i;$	$z_3=4$
18	i^{856}	$z_1=-2i; z_2 = +3i$	$z_1=-2i;$	$z_3=-5$
19	i^{9397}	$z_1=i; z_2 = 7 + 3i$	$z_1=i$	$z_3=-5i;$
20	i^{2250}	$z_1=2-i; z_2 = 2 + i$	$z_1=2-i$	$z_3 = -\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$
21	i^{3139}	$z_1=-4i; z_2 = 3i$	$z_1=-4i$	$z_3=-1+i;$
22	i^{1148}	$z_1=-2i; z_2 = i$	$z_1=-2i$	$z_3 = -\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$
23	i^{75401}	$z_1=2-7i; z_2 = 1 - 2i$	$z_1=2-7i;$	$z_3 = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i$
24	i^{466}	$z_1=1-2i; z_2 = 1 + 2i$	$z_1=1-2i;$	$z_3=-2$
25	i^{725}	$z_1=4+2i; z_2 = 5 - i$	$z_1=4+2i;$	$z_3=-8i;$
26	i^{78941}	$z_1=1+2i; z_2 = 2 - i$	$z_1=1-7i;$	$z_3=3-3i;$
27	i^{34963}	$z_1=3+5i; z_2 = 2 - i$	$z_1=3+5i;$	$z_3=3$
28	i^{56785}	$z_1=7+4i; z_2 = 1 - 4i$	$z_1=3-4i;$	$z_3=6i;$

29	i^{78911}	$z_1=6i; z_2 = 4 + 5i$	$z_1=6i;$	$z_3=\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2} i$
30	i^{91017}	$z_1=i; z_2 = 2 - 4i$	$z_1=-i$	$z_3=\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} i$
31	i^{72319}	$z_1= -2-2i; z_2 = 3i$	$z_1=-2+2i$	$z_3=-1+i;$
32	i^{24601}	$z_1=4+5i; z_2 = 7i$	$z_1=-4-5i;$	$z_3=-2-2i;$

Тема 2. 1. Пределы и их вычисление

1) Устный фронтальный контроль

Пользуясь конспектом лекции и рекомендуемой литературой ответить на вопросы:

1. Что называют пределом бесконечной числовой последовательности (y_n) ?
2. Что понимают под пределом функции на бесконечности?
3. Что понимают под пределом функции в точке?
4. Какая функция называется непрерывной в точке $x = a$? на промежутке X ?
5. Какие арифметические операции можно выполнять над пределами?
6. Как вычислить предел во внутренней точке области определения любой элементарной функции?
7. Какая функция называется бесконечно малой (бесконечно большой) в точке $x = a$? на бесконечности?
8. Какова взаимосвязь между бесконечно малыми и бесконечно большими?
9. Каковы основные приемы раскрытия неопределенностей $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, 0 \cdot \infty, \infty - \infty, 1^\infty$?

2) Оценочное задание:

Вычислить пределы функций

- 1) $\lim_{x \rightarrow \frac{n}{m}} \frac{x^2 - (m^2 + n^2) \cdot x + m \cdot n}{x - m}$
- 2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{m \cdot x^2 - m \cdot x + n}{n \cdot x^2 - n \cdot x + m - n}$
- 3) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + m \cdot x + n} - \sqrt{x^2 - n \cdot x + m})$
- 4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin n \cdot x}{m \cdot x}$

Вариант	m	n
1	8	9
2	6	4

3	4	3
---	---	---

3)Оценочное индивидуальное задание

Вычисление пределов.

Текст задания: индивидуальная работа состоит из 5 заданий 32 вариантов.

Критерии оценки: каждое верно выполненное задание оценивается в 1 балл. Итого:

Кол-во баллов	Оценка
5	«5»
4	«4»
3	«3»
2 и менее	«2»

Вариант	Вычислить предел функции:				
1	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - x^3 + 4}{5 - x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - 2}{x^3 + 1}$	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 2x - 3}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 12x}{3x}$	$\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 2x)^{\frac{3}{x}}$
2	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3}{1 - x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 + 2x - 2}{1 - 2x^4}$	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x^2 + x}{x - 1}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 10x}{x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x}\right)^{2x}$
3	$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x + x^4 - 1}{2x + 1}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 2}{x^3 + 5x}$	$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x - 6}{3 - \sqrt{x + 3}}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin 3x}{x}$	$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 4x)^{\frac{1}{x}}$
4	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{13 - 2x + x^2}{1 - 3x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + 5x^3}{4x^3 + 12}$	$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{4x - x^3}{x + 2}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{2x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{3x}\right)^x$
5	$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{7x - 2x^3}{x^2 + 1}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^5 + x - 3}{x^5 - 2x^4}$	$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{x + 2} - 3}{x^2 - 49}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{5x}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{x}{3}\right)^{\frac{2}{x}}$
6	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x + 4}{5x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 2x - x^7}{3x^5 - 1}$	$\lim_{x \rightarrow -5} \frac{2x + 10}{25 - x^2}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5 \sin 4x}{x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{3}{x}\right)^{7x}$
7	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - x^3 + 4}{5 - x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 + 2x - 2}{1 - 2x^4}$	$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x - 6}{3 - \sqrt{x + 3}}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{2x}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 - \frac{x}{3}\right)^{\frac{5}{x}}$
8	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 2x - 4}{5 + x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - 2}{x^3 + 1}$	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x^2 + x}{x - 1}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin 3x}{x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{3x}\right)^x$
9	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3}{1 - x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 2}{x^3 + 5x}$	$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{4x - x^3}{x + 2}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{5x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^{7x}$

10	$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x + x^4 - 1}{2x + 1}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + 5x^3}{4x^3 + 12}$	$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{x+2} - 3}{x^2 - 49}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5\sin 4x}{x}$	$\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 2x)^{\frac{3}{x}}$
11	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{13 - 2x + x^2}{1 - 3x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^5 + x - 3}{x^5 - 2x^4}$	$\lim_{x \rightarrow -5} \frac{2x + 10}{25 - x^2}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 12x}{3x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x}\right)^{2x}$
12	$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{7x - 2x^3}{x^2 + 1}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 2x - x^7}{3x^5 - 1}$	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 2x - 3}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 10x}{x}$	$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 4x)^{\frac{1}{x}}$
13	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x + 4}{5x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - 2}{x^3 + 1}$	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x^2 + x}{x - 1}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\sin 3x}{x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{3x}\right)^x$
14	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - x^3 + 4}{5 - x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 2}{x^3 + 5x}$	$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{x+2} - 3}{x^2 - 49}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 10x}{x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^{7x}$
15	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3}{1 - x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x - 2}{x^3 + x}$	$\lim_{x \rightarrow -5} \frac{2x + 10}{25 - x^2}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{5x}$	$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 4x)^{\frac{1}{x}}$
16	$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x + x^4 - 1}{2x + 1}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^5 + x - 3}{x^5 - 2x^4}$	$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{3 - \sqrt{x+2}}{x^2 - 49}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5\sin 4x}{x}$	$\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 2x)^{\frac{3}{x}}$
17	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{13 - 2x + x^2}{1 - 3x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + 5x^3}{4x^3 + 12}$	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 2x - 3}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 12x}{3x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x}\right)^{2x}$
18	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3}{1 - x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 2x - x^7}{3x^5 - 1}$	$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x - 6}{3 - \sqrt{x+3}}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{2x}$	$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2x)^{\frac{5}{x}}$
19	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - x + 4}{1 + x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^4 - 2}{x^3 + x}$	$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x + 1}{1 - x^2}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{3x}$	$\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 6x)^{\frac{1}{x}}$
20	$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{7x - 2x^3}{x^2 + 1}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 2}{2x^3 + 5x}$	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x^2 - 3x}{x - 1}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5\sin 4x}{3x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{5}{x}\right)^{3x}$
21	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 2x - 4}{5 + x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 + 2x - 2}{1 - 2x^4}$	$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 1}{x^2 - 2x - 3}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 10x}{3x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{3x}\right)^x$
22	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 6}{1 - x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^5 + x - 3}{x^5 - 2x^4}$	$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x - 10}{25 - x^2}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\sin 3x}{5x}$	$\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 4x)^{\frac{2}{x}}$
23	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x - 4}{x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + 5x^3}{4x^3 + 2}$	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 7x}{x - 1}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{3x}$	$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 5x)^{\frac{3}{x}}$
24	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7 - 2x + x^2}{1 - 3x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 4x - x^7}{x^5 - 1}$	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 27}{x^2 - 2x - 3}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\sin 4x}{3x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x}\right)^{3x}$
25	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3}{1 - x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x - 2}{x^3 + x}$	$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x + 1}{1 - x^2}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 15x}{3x}$	$\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 2x)^{\frac{1}{x}}$
26	$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x + x^4 - 1}{2x + 1}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 2}{x^3 + 5x}$	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{46 + x}{x - 1}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\sin 2x}{5x}$	$\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 5x)^{\frac{2}{x}}$
27	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 - 2x + x^2}{1 - 3x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^4 + 2x - 1}{1 - 2x^4}$	$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x - 6}{3 - \sqrt{x+3}}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 12x}{3x}$	$\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 2x)^{\frac{3}{x}}$

28	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3}{1 - x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^5 - 1}{x^3 + 2x}$	$\lim_{x \rightarrow -5} \frac{2x + 10}{25 - x^2}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{2x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{3x}\right)^x$
29	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - x^3 + 7}{5 - x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^5 + 4x - 3}{2x^5 - x^4}$	$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{4x - x^3}{x + 2}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin 3x}{x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{3x}\right)^x$
30	$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{7x - 5x^3}{x^2 + 1}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x + 6x^3}{4x^3 + 12}$	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 2x - 3}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{2x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x}\right)^{3x}$
31	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 2x - 4}{x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x - 2}{x^3 + x}$	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 7x}{x - 1}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5 \sin 4x}{3x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{5}{x}\right)^{4x}$
32	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 6}{2 - x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 2}{4x^3 + 3x}$	$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{3 - \sqrt{x + 2}}{x^2 - 49}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 11x}{2x}$	$\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 4x)^{\frac{1}{x}}$

Тема 2.2. Дифференциальные исчисления

Пользуясь конспектом лекции и рекомендуемой литературой ответить на вопросы:

- Что называют производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 ?
- Каков геометрический смысл производной?
- В чем заключается физический смысл производной?
- Что называют производной второго порядка и каков ее физический смысл?
- Как найти производную сложной функции?
- В чем заключается признак возрастания? убывания функции? признак существования экстремума?
- Как с помощью первой производной исследовать функцию на монотонность и экстремумы?
- Как отыскивают экстремумы функции с помощью второй производной? Почему в точке максимума вторая производная отрицательна, а в точке минимума – положительна?
- В чем различие между нахождением максимума и минимума функции и нахождением ее наибольшего и наименьшего значений?
- Как ищется наибольшее и наименьшее значения функции на данном отрезке?
- Как по знаку второй производной определяются выпуклость и вогнутость кривой?
- Что называют точкой перегиба и каков признак ее существования? В чем состоит правило нахождения точки перегиба?
- Какой схемой рекомендуется пользоваться при построении графика функции?

2) Оценочное задание

1. Исследовать функцию на экстремум, найти точки перегиба и построить график.

V1. а) $y = -x^3 + 6x^2 - 9x + 3$

V2. а) $y = 2x^3 + 3x^2 - 1$

V3. а) $y = -2x^3 - 3x^2 + 1$

2. Найти наибольшее и наименьшее на отрезке $[m; n]$ значения функции $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$

Вариант	a	b	c	d	m	n
1	-1	9	48	5	-3	10
2	1	-18	105	-35	4	8
3	-1	-3	-45	6	-6	4

3) Оценочное индивидуальное задание

Текст задания: индивидуальная работа состоит из 5 заданий 32 вариантов.

Критерии оценки:

№1 – 6б (3+3)

№2 - 1б

№3 – 2б

Кол-во баллов	Оценка
9	«5»
7-8	«4»
5-6	«3»
4 и менее	«2»

1. Исследовать функцию на экстремум, найти точки перегиба, асимптоты и построить график.

1) а) $y = x^3 - 3x^2 + 4$ б) $f(x) = \frac{x^2}{2x+3}$	2) а) $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x + \frac{1}{3}$; б) $f(x) = \frac{x^2 - 1}{3x - 5}$;
3) а) $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x + \frac{1}{3}$; б) $f(x) = \frac{x^2 - 1}{3x - 5}$;	4) а) $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 3$; б) $f(x) = \frac{x^2 + 2}{2x - 1}$;
5) а) $y = x^3 + 9x^2 + 24x + 12$; б) $f(x) = \frac{1 + x^2}{x + 2}$;	6) а) $y = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 2x - \frac{1}{3}$; б) $f(x) = \frac{4 - x^2}{x - 1}$;
7) а) $y = x^3 - 3x + 2$ б) $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x + 2}$	8) а) $y = x^4 - 2x^2 - 3$ б) $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x + 3}$
9) а) $y = -x^4 + 2x^2 + 3$	10) а) $y = 3x - x^3$

$\bar{6}) f(x) = \frac{x^2-4}{2x-3}$	$\bar{6}) f(x) = \frac{x^2}{3x-2}$
11) a) $y = x^3 - 3x$ $\bar{6}) f(x) = \frac{x^2}{5x+2}$	12) a) $y = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 + 3x - \frac{1}{3}$ $\bar{6}) f(x) = \frac{x^2}{4x+1}$
13) a) $y = -\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 2x + \frac{1}{3}$ $\bar{6}) f(x) = \frac{x^2-9}{x-1}$	14) a) $y = -x^3 + 6x^2 - 9x + 3$ $\bar{6}) f(x) = \frac{x^2-1}{x+5}$
15) a) $y = 2x^3 + 3x^2 - 1$ $\bar{6}) f(x) = \frac{x^2-4}{x+3}$	16) a) $y = -2x^3 - 3x^2 + 1$ $\bar{6}) f(x) = \frac{x^2-1}{x-4}$
17) a) $y = -x^3 + 3x - 1$ $\bar{6}) f(x) = \frac{x^2-4}{x+5}$	18) a) $y = -x^3 - 3x^2 + 4$ $\bar{6}) f(x) = \frac{x^2}{3x-5}$
19) a) $y = x^3 - 3x^2 + 6$ $\bar{6}) f(x) = \frac{x^2}{3x+7}$	20) a) $y = 2x^3 + 3x^2 + 2$ $\bar{6}) f(x) = \frac{x^2+2}{2x-7}$
21) a) $y = -2x^3 - 3x^2 - 2$ $\bar{6}) f(x) = \frac{x^2+3}{2x-1}$	22) a) $y = -x^3 + 6x^2 - 9x - 2$ $\bar{6}) f(x) = \frac{x^2+1}{x-4}$
23) a) $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$ $\bar{6}) f(x) = \frac{4-x^2}{x-4}$	24) a) $y = -x^3 - 9x^2 - 24x - 12$ $\bar{6}) f(x) = \frac{9-x^2}{x+2}$
25) a) $y = -x^3 + 3x^2 - 5$ $\bar{6}) f(x) = \frac{1-x^2}{x-3}$	26) a) $y = x^3 - 3x^2 + 4$ $\bar{6}) f(x) = \frac{x^2}{2x+3}$
27) a) $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 3$; $\bar{6}) f(x) = \frac{4-x^2}{x-1}$;	28) a) $y = x^3 - 3x^2 + 4$ $\bar{6}) f(x) = \frac{x^2-1}{3x-5}$;
29) a) $y = x^4 - 2x^2 - 3$ $\bar{6}) f(x) = \frac{x^2}{3x-2}$	30) a) $y = x^3 + 9x^2 + 24x + 12$; $\bar{6}) f(x) = \frac{x^2-4}{2x-3}$
31) a) $y = 2x^3 + 3x^2 + 2$ $\bar{6}) f(x) = \frac{x^2-1}{x-4}$	32) a) $y = x^3 - 3x$ $\bar{6}) f(x) = \frac{x^2}{5x+2}$

2. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении задана уравнением $S(t) = at^3 + bt^2 + ct + d$.

Найти максимальную скорость движения тела и момент времени, когда она будет достигнута.

Вариант	a	b	c	d	Вариант	a	b	c	d
---------	-----	-----	-----	-----	---------	-----	-----	-----	-----

1	-1	9	0	2	17	$-\frac{1}{3}$	4	15	6
2	-1	3	15	-8	18	$-\frac{1}{3}$	5	-12	3
3	-1	6	5	-4	19	-1	9	-7	10
4	-1	12	-20	7	20	-1	18	-80	12
5	-1	15	-63	1	21	-1	12	-30	17
6	$-\frac{1}{3}$	3	8	-5	22	-1	15	-25	8
7	$-\frac{1}{3}$	2	3	10	23	$-\frac{1}{3}$	4	-12	0
8	$-\frac{1}{3}$	-4	-5	-1	24	$-\frac{1}{3}$	5	-10	2
9	$-\frac{1}{3}$	8	-16	-5	25	$-\frac{1}{3}$	1	8	-7
10	$-\frac{1}{3}$	3	0	15	26	$-\frac{1}{3}$	3	-8	-7
11	$-\frac{1}{6}$	2	3	5	27	$-\frac{1}{3}$	4	0	28
12	$-\frac{1}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	28	$-\frac{1}{3}$	5	0	5
13	$-\frac{1}{3}$	1	8	-7	29	-1	9	0	2
14	$-\frac{1}{3}$	4	15	6	30	-1	3	15	-8
15	-1	9	-7	10	31	$-\frac{1}{3}$	3	8	-5
16	-1	15	-25	8	32	-1	12	-20	7

3. Найти наибольшее и наименьшее на отрезке $[m; n]$ значения функции $(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$, если

Вариант	a	b	c	d	m	n
1	1	-9	15	-16	0	6
2	1	3	-45	8	-6	5
3	1	-48	0	6	-1	5
4	-1	9	48	5	-3	10
5	1	-18	105	-35	4	8
6	-1	-3	-45	6	-6	4
7	1	-12	45	-1	2	4
8	1	-9	24	1	1	5
9	1	-6	9	-10	0	2
10	1	-3	-24	7	-3	5
11	1	-12	36	-5	1	7
12	1	-15	63	1	2	4
13	-1	15	-63	1	5	8
14	1	-3	-9	1	-2	4
15	1	3	-9	-2	-4	2
16	1	-3	-24	0	-3	5

17	1	3	-24	0	-5	3
18	1	-6	-15	3	-2	6
19	1	6	-15	-1	-6	2
20	1	12	45	-2	-6	-2
21	1	-3	-45	4	-4	6
22	1	3	-45	0	-6	4
23	1	9	15	0	-6	0
24	1	9	24	1	-5	-1
25	1	6	9	-1	-4	-2
26	1	-9	15	-16	2	6
27	1	3	-45	8	-1	5
28	1	-48	0	6	-3	4
29	-1	9	48	5	-2	7
30	1	-18	105	-35	3	8
31	-1	-3	-45	6	-6	5
32	1	-12	45	-1	-2	4

Тема 2.3 Интегральное исчисление функции одной переменной
Устный фронтальный контроль

1) Пользуясь конспектом лекции и рекомендуемой литературой ответить на вопросы:

- Что является основной задачей интегрального исчисления?
- Какая функция называется первообразной для данной функции на заданном промежутке? (пример)
- В чем состоит основное свойство первообразной?
- Что называют неопределенным интегралом?
- Чем отличается неопределенный интеграл от первообразной функции?
- Чему равны производная и дифференциал неопределенного интеграла?
- В чем заключается правило интегрирования выражения, содержащего постоянный множитель?
- В чем заключается правило интегрирования алгебраической суммы функций?
- Чему равен интеграл от дифференциала некоторой функции?
- В чем состоит геометрический смысл неопределенного интеграла?
- Как из формул дифференцирования получают формулы интегрирования?
- В чем состоит метод непосредственного интегрирования функций? (пример)
- Как проверить, правильно ли найден интеграл?
- В чем состоит метод подстановки при нахождении неопределенного интеграла? (пример).

2) Составить конспект вопроса «Метод интегрирования по частям».

3) Оценочное задание

Найти неопределенный интеграл. (взаимопроверка)

$$\int \left(m \cdot x^n - \frac{n}{m+1 \sqrt{x^{n+1}}} + m \cdot n \cdot \cos x \right) dx$$

$$\int \frac{m+n}{m \cdot x + n} dx$$

- $\int (m \cdot x^{m-1} - n) \cdot (x^m - n \cdot x + 5)^{m \cdot n} dx$
- $\int x^n \cdot \sin(x^{n+1} + m) dx$
- $\int \frac{(\ln x)^n}{m \cdot x} dx$

Вариант	m	n
1	7	8
2	2	3
3	6	4

4) Оценочное индивидуальное задание

Текст задания: индивидуальная работа состоит из 6 заданий 32 вариантов.

Критерии оценки: каждое верно выполненное задание оценивается в 1 балл. Итого:

Кол-во баллов	Оценка
6	«5»
5	«4»
3-4	«3»
2 и менее	«2»

Вычислить неопределенный интеграл:

Вариант	1	2	3	4	5	6
1	$\int (4x^5 - \frac{x}{4} + 2) dx$	$\int (\frac{2}{x^7} + \frac{7}{x}) dx$	$\int (\sqrt[5]{x^7} + e^x - 4 \sin x) dx$	$\int \frac{2}{1-3x} dx$	$\int x\sqrt{1+3x} dx$	$\int 2 \ln x \cdot dx$
2	$\int (3x^5 - 5x + 8) dx$	$\int (\frac{1}{x^7} + \frac{3}{x}) dx$	$\int (\sqrt[5]{x^6} + e^x - \sin x) dx$	$\int 4^{1+5x} dx$	$\int x^2 \sqrt{3+7x} dx$	$\int x \cdot \sin x \cdot dx$

3	$\int (5x^2 + x - 10) dx$	$\int \left(\frac{13}{x^2} - \frac{7}{x} \right) dx$	$\int \left(\sqrt[4]{x^7} + 3\sin x - \cos x \right) dx$	$\int \cos(7x + 1) dx$	$\int (2 + 4x)^3 dx$	$\int 2x \cdot e^x \cdot dx$
4	$\int \left(3x^5 - \frac{x}{4} + 3 \right) dx$	$\int \left(\frac{2}{x^8} + \frac{8}{x} \right) dx$	$\int \left(\sqrt[5]{x^4} + 5e^x - 2\sin x \right) dx$	$\int \frac{3}{1-6x} dx$	$\int \sqrt{3+4x} \cdot dx$	$\int 7x \cdot \cos x \cdot dx$
5	$\int (3x^2 - 6x + 0,5) dx$	$\int \left(\frac{3}{x^4} + \frac{2}{x} \right) dx$	$\int \left(\sqrt[8]{x^5} + 3e^x - 6^x \right) dx$	$\int \sin(4 - 5x) dx$	$\int x(1 + 3x^2)^4 dx$	$\int x^3 \ln x \cdot dx$
6	$\int (7x^4 - 3x + 14) dx$	$\int \left(\frac{9}{x^3} + \frac{5}{x} \right) dx$	$\int \left(\sqrt[7]{x^5} + 4e^x - 2\sin x \right) dx$	$\int 2^{1-5x} dx$	$\int (1 + 7x)^4 dx$	$\int 2x \cdot \sin x \cdot dx$
7	$\int (3x^5 - x + 7) dx$	$\int \left(\frac{1}{x^2} - \frac{6}{x} \right) dx$	$\int \left(\sqrt[7]{x^6} + 9^x - 4\cos x \right) dx$	$\int e^{4-x} dx$	$\int x(2 + 3x^2)^5 dx$	$\int 6x \cdot \cos x \cdot dx$
8	$\int (3x^4 + 0,2x - 8) dx$	$\int \left(\frac{3}{x^5} + \frac{4}{x} \right) dx$	$\int \left(\sqrt[5]{x^2} + 5^x - 3\sin x \right) dx$	$\int 8^{1+2x} dx$	$\int \sqrt{1+6x} \cdot dx$	$\int 5 \ln x \cdot dx$
9	$\int (x^9 - 2x + 5) dx$	$\int \left(\frac{3}{x^4} - \frac{6}{x} \right) dx$	$\int \left(\sqrt[7]{x^5} + 4e^x - 3^x \right) dx$	$\int \sin(6x + 5) dx$	$\int (3 - x)^2 dx$	$\int x \cdot e^x \cdot dx$
10	$\int \left(2x^5 - \frac{1}{3}x + 1 \right) dx$		$\int \left(\sqrt[5]{x^4} + e^x - 4\sin x \right) dx$	$\int \frac{2}{3-x} dx$	$\int \sqrt{6-2x} \cdot dx$	$\int 8x \cdot \cos x \cdot dx$

		$\int \left(\frac{1}{x^2} + \frac{8}{x} \right) dx$				
11	$\int (5x^3 - 7x + 2) dx$	$\int \left(\frac{4}{x^5} - \frac{2}{x} \right) dx$	$\int \left(\sqrt[5]{x^3} + 8^x - \cos x \right) dx$	$\int e^{4-3x} dx$	$\int \sqrt{1-2x} dx$	$\int x \cdot \ln x \cdot dx$
12	$\int (3x^3 + 0,5x - 1) dx$	$\int \left(\frac{3}{x^3} - \frac{2}{x} \right) dx$	$\int \left(\sqrt[4]{x^3} + 4\sin x - 2\cos x \right) dx$	$\int \cos(7x + 1) dx$	$\int (1 + 5x)^3 dx$	$\int 3x \cdot \sin x \cdot dx$
13	$\int (4x^3 + 2x - 5) dx$	$\int \left(\frac{6}{x^4} - \frac{5}{x} \right) dx$	$\int \left(\sqrt[6]{x} + 2\cos x - 3^x \right) dx$	$\int \sin(3x - 1) dx$	$\int x(2 + 4x^2)^4 dx$	$\int 3x \cdot e^x \cdot dx$
14	$\int (2x^5 - 3x + 8) dx$	$\int \left(\frac{1}{x^5} + \frac{3}{x} \right) dx$	$\int \left(\sqrt[5]{x^2} + 7^x - \sin x \right) dx$	$\int 3^{1+5x} dx$	$\int \sqrt{3+2x} dx$	$\int 5x \cdot \cos x \cdot dx$
15	$\int (2x^2 + 7x - 10) dx$	$\int \left(\frac{4}{x^2} - \frac{3}{x} \right) dx$	$\int \left(\sqrt[4]{x^3} + 3\sin x - 2\cos x \right) dx$	$\int \cos(3x + 1) dx$	$\int (2 + 5x)^3 dx$	$\int x^6 \cdot \ln x \cdot dx$
16	$\int \left(3x^5 - \frac{x}{2} + 7 \right) dx$	$\int \left(\frac{2}{x^2} + \frac{8}{x} \right) dx$	$\int \left(\sqrt[5]{x^3} + 5e^x - \sin x \right) dx$	$\int \frac{3}{1-2x} dx$	$\int \sqrt{3+2x} dx$	$\int 4x \cdot \sin x \cdot dx$

17	$\int (3x^2 - 2x + 0,5) dx$	$\int \left(\frac{3}{x^4} + \frac{7}{x} \right) dx$	$\int \left(\sqrt[8]{x^3} + 3e^x - 2^x \right) dx$	$\int \sin(4 - 2x) dx$	$\int (6 + 3x)^4 dx$	$\int 6 \ln x \cdot dx$
18	$\int (6x^4 - x + 4) dx$	$\int \left(\frac{1}{x^3} + \frac{6}{x} \right) dx$	$\int \left(\sqrt[7]{x^5} + 2e^x - 4 \sin x \right) dx$	$\int 2^{1-x} dx$	$\int x(1 + 3x^2)^4 dx$	$\int 4x \cdot e^x \cdot dx$
19	$\int (5x^4 - 3x + 2) dx$	$\int \left(\frac{1}{x^2} - \frac{2}{x} \right) dx$	$\int \left(\sqrt[7]{x^3} + 4^x - 5 \cos x \right) dx$	$\int e^{4-3x} dx$	$\int (2 + 4x)^5 dx$	$\int x^2 \cdot \ln x \cdot dx$
20	$\int (2x^4 + 8x - 4) dx$	$\int \left(\frac{7}{x^5} + \frac{4}{x} \right) dx$	$\int \left(\sqrt[5]{x^3} + 2^x - 2 \sin x \right) dx$	$\int 3^{1+2x} dx$	$\int \sqrt{1+4x} \cdot dx$	$\int 8x \cdot \sin x \cdot dx$
21	$\int (x^2 - 7x + 2) dx$	$\int \left(\frac{3}{x^4} - \frac{5}{x} \right) dx$	$\int \left(\sqrt[7]{x^3} + e^x - 4^x \right) dx$	$\int \sin(2x + 5) dx$	$\int (6 - x)^2 dx$	$\int 3x \cdot \cos x \cdot dx$
22	$\int \left(6x^5 - \frac{1}{2}x + 1 \right) dx$	$\int \left(\frac{12}{x^2} + \frac{3}{x} \right) dx$	$\int \left(\sqrt[5]{x^2} + e^x - 5 \sin x \right) dx$	$\int \frac{2}{3-4x} dx$	$\int \sqrt{3-2x} \cdot dx$	$\int 6x \cdot e^x \cdot dx$
23	$\int (5x^4 - 2x + 12) dx$	$\int \left(\frac{4}{x^2} - \frac{2}{x} \right) dx$	$\int \left(\sqrt[5]{x^3} + 2^x - 3 \cos x \right) dx$	$\int e^{4-2x} dx$	$\int \sqrt{1-8x} \cdot dx$	$\int 5x \cdot \sin x \cdot dx$

24	$\int (3x^2 + 5x - 1) dx$	$\int \left(\frac{1}{x^3} - \frac{3}{x} \right) dx$	$\int \left(\sqrt[4]{x^3} + 2\sin x - \cos x \right) dx$	$\int \cos(2x + 1) dx$	$\int x(2 + 7x^2)^3 dx$	$\int 9x \cdot \cos x \cdot dx$
25	$\int (4x^3 + x - 3) dx$	$\int \left(\frac{2}{x^4} - \frac{5}{x} \right) dx$	$\int \left(\sqrt[3]{x} + \cos x - 6^x \right) dx$	$\int \sin(5x - 1) dx$	$\int (2 + 3x)^4 dx$	$\int x^4 \cdot \ln x \cdot dx$
26	$\int \left(4x^5 - \frac{x}{4} + 2 \right) dx$	$\int \left(\frac{1}{x^7} + \frac{3}{x} \right) dx$	$\int \left(\sqrt[4]{x^7} + 3\sin x - \cos x \right) dx$	$\int \frac{3}{1 - 6x} dx$	$\int (1 + 3x)^4 dx$	$\int 7x \cdot e^x \cdot dx$
27	$\int (3x^5 - 5x + 8) dx$	$\int \left(\frac{13}{x^2} - \frac{7}{x} \right) dx$	$\int \left(\sqrt[5]{x^4} + 5e^x - 2\sin x \right) dx$	$\int \sin(4 - 5x) dx$	$\int (1 + 7x)^4 dx$	$\int 2x \cdot \cos x \cdot dx$
28	$\int (5x^2 + x - 10) dx$	$\int \left(\frac{2}{x^8} + \frac{8}{x} \right) dx$	$\int \left(\sqrt[8]{x^5} + 3e^x - 6^x \right) dx$	$\int 2^{1-5x} dx$	$\int (2 + 3x)^5 dx$	$\int 5x \cdot e^x \cdot dx$
29	$\int \left(3x^5 - \frac{x}{4} + 3 \right) dx$	$\int \left(\frac{3}{x^4} + \frac{2}{x} \right) dx$	$\int \left(\sqrt[7]{x^5} + 4e^x - 2\sin x \right) dx$	$\int e^{4-x} dx$	$\int \sqrt{1 + 6x} \cdot dx$	$\int 12x \cdot \cos x \cdot dx$
30	$\int (3x^2 - 6x + 0,5) dx$	$\int \left(\frac{9}{x^3} + \frac{5}{x} \right) dx$	$\int \left(\sqrt[7]{x^6} + 9^x - 4\cos x \right) dx$	$\int 8^{1+2x} dx$	$\int (3 - x)^2 dx$	$\int 3\ln x \cdot dx$

31	$\int (7x^4 - 3x + 14) dx$	$\int \left(\frac{1}{x^2} - \frac{6}{x} \right) dx$	$\int (\sqrt[5]{x^2} + 5x - 3 \sin x) dx$	$\int \sin(6x + 5) dx$	$\int \sqrt{6 - 2x} dx$	$\int 6x \cdot \sin x dx$
32	$\int (3x^5 - x + 7) dx$	$\int \left(\frac{3}{x^5} + \frac{4}{x} \right) dx$	$\int (\sqrt[7]{x^5} + 4e^x - 3^x) dx$	$\int \frac{2}{3 - x} dx$	$\int \sqrt{1 - 2x} dx$	$\int x \cdot \cos x dx$

Тема 2.4 Определенный интеграл и его применение.

1) Устный фронтальный контроль

Пользуясь конспектом лекции и рекомендуемой литературой ответить на вопросы:

- Что такое определенный интеграл от функции $y = f(x)$ по отрезку $[a; b]$?
- В чем состоит геометрический смысл определенного интеграла?
- В чем состоит физический смысл определенного интеграла?
- С помощью какой формулы вычисляют определенный интеграл?
- Каковы основные свойства определенного интеграла?
- Какова схема решения задачи на вычисление площади фигуры с помощью определенного интеграла? (пример)
- Какова схема решения физических задач с помощью определенного интеграла? (пример)

2) Оценочное задание

1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) $y = x^2 - 10x + 25$, $y = 5 - x$ б) $y = x^2$, $y = 2 - x$, $y = 0$.

2. Скорость точки, движущейся прямолинейно, задана уравнением $S(t) = 3t$. Вычислить путь, пройденный точкой за 5 секунд после начала движения.

3. Вычислить работу, совершенную при растяжении пружины на 6 см, если для сжатия ее на 3 см нужно приложить силу 15 Н

3) Оценочное индивидуальное задание

Текст задания: индивидуальная работа состоит из 4 заданий 32 вариантов.

Критерии оценки: каждое верно выполненное задание оценивается в 1 балл. Итого:

Кол-во баллов	Оценка
4	«5»
3	«4»
2	«3»
1 и менее	«2»

Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

Вариант	1	2	3	4
1	$y = 1 - x^2, y = 0$	$y = x^2 - 1, y = 0, x = 0, x = 1$	$y = 4 - x^2, y = x + 2, y = 0$	$y = x^2, y = \sqrt{x}$
2	$y = 4 - x^2, y = 0$	$y = x^2 - 4, y = 0, x = 0, x = -1$	$y = 4x - x^2, y = 4 - x, y = 0$	$y = 4 - x^2, y = 2 - x$
3	$y = 9 - x^2, y = 0$	$y = x^2 - 9, y = 0, x = -2, x = 1$	$y = x^3, y = (x - 2)^2, y = 0$	$y = 4x - x^2, y = x$
4	$y = x^2 + 1, x = -1, x = 2, y = 0$	$y = x^3 - 1, x = 0, y = 0$	$y = (x + 1)^2, y = 1 - x, y = 0$	$y = x^3, y = \sqrt{x}$
5	$y = x^2 + 2, x = -2, x = 1, y = 0$	$y = -x^3 - 1, x = 0, x = -1, y = 0$	$y = 4x - x^2, y = x, y = 0$	$y = (x + 1)^2, y = 3 + x$
6	$y = x^2 - 1, x = 1, x = 2, y = 0$	$y = x^3 - 1, x = -1, y = 0$	$y = 4 - x^2, y = 2 - x, y = 0$	$y = x^3, y = (x - 2)^2, x = 0$
7	$y = x^2 - 4, x = 2, x = 3, y = 0$	$y = -x^3 - 1, x = 1, x = -1, y = 0$	$y = (x + 1)^2, y = 3 + x, y = 0$	$y = 4 - x^2, y = x + 2$
8	$y = x^2 + 3, x = 0, x = 1, y = 0$	$y = x^3 - 1, x = -1, x = 0, y = 0$	$y = -x^3, y = (x + 2)^2, y = 0$	$y = x + 3, y = (x + 1)^2$
9	$y = x^3 + 1, x = -1, x = 1, y = 0$	$y = x^2 - 1, y = 0$	$y = x^2, y = \sqrt{x}, y = 0, x = 4$	$y = 4x - x^2, y = 4 - x$
10	$y = x^3 + 1, x = 0, x = 1, y = 0$	$y = x^2 - 4, y = 0$	$y = x^3, y = \sqrt{x}, y = 0, x = 9$	$y = (x + 1)^2, y = 1 - x$
11	$y = x^3 - 1, x = 1, x = 2, y = 0$	$y = x^2 - 9, y = 0$	$y = x + 2, y = 4 - x^2, y = 0$	$y = \sqrt{x}, y = x^2$
12	$y = -x^3 - 1, x = -2, x = -1, y = 0$	$y = x^2 - 1, y = 0, x = 0$	$y = x^3, y = \sqrt{x}, y = 0, x = 2$	$y = 3 + x, y = (x + 1)^2$
13	$y = -x^3 + 1, x = -1, x = 1, y = 0$	$y = x^2 - 4, y = 0, x = 1$	$y = x^2, y = \sqrt{x}, y = 0, x = 9$	$y = x, y = 4x - x^2$
14	$y = x^3 + 2, x = -1,$	$y = x^2 - 9, y = 0, x =$	$y = x^3, y = \sqrt{x}, y$	$y = 2 - x, y = 4 -$

	$x=1, y=0$	$1, x=2$	$=0, x=4$	x^2
15	$y=x^2+4, x=-1, x=1, y=0$	$y=-x^3-1, x=1, y=0$	$y=4-x, y=4x-x^2, y=0$	$y=\sqrt{x}, y=x^3$
16	$y=x^2+3, x=0, x=1, y=0$	$y=x^2-4, y=0, x=2, x=-1$	$y=x^2, y=\sqrt{x}, y=0, x=2$	$y=4x-x^2, y=4-x, x=0$
17	$y=x^2+1, x=-1, x=1, y=0$	$y=x^2-9, y=0, x=-2, x=3$	$y=x^3, y=\sqrt{x}, y=0, x=3$	$y=x+2, y=4-x^2$
18	$y=2x^2, x=-1, x=2, y=0$	$y=-x^3-1, x=2, x=0, y=0$	$y=(x-2)^2, y=x^3, y=0$	$x=0, y=-x^3, y=(x+2)^2$
19	$y=2x^2, x=-2, x=1, y=0$	$y=x^3-1, x=-1, y=0$	$y=x^3, y=\sqrt{x}, y=0, x=5$	$y=4-x, y=4x-x^2$
20	$y=x^2+1, x=-2, x=0, y=0$	$y=x^2-4, y=0, x=1, x=-1$	$y=x^2, y=\sqrt{x}, y=0, x=3$	$x=0, y=x^3, y=(x-2)^2$
21	$y=x^2+1, x=0, x=1, y=0$	$y=x^2-9, y=0, x=-2, x=2$	$y=1-x, y=(x+1)^2, y=0$	$y=4-x^2, y=2+x$
22	$y=x^2+2, x=-1, x=1, y=0$	$y=x^3-1, x=-2, y=0$	$y=x, y=4x-x^2, y=0$	$y=-x^3, y=(x+2)^2, x=0$
23	$y=x^2+3, x=-1, x=0, y=0$	$y=-x^3-1, x=2, x=1, y=0$	$y=x^3, y=\sqrt{x}, y=0, x=6$	$x=0, y=4x-x^2, y=4-x$
24	$y=x^2+2, x=-1, x=2, y=0$	$y=-x^3-1, x=2, y=0$	$y=x^2, y=\sqrt{x}, y=0, x=5$	$y=(x+1)^2, y=x+3$
25	$y=x^2+1, x=0, x=2, y=0$	$y=-x^3-1, x=3, y=0$	$y=x^3, y=\sqrt{x}, y=0, x=7$	$y=2+x, y=4-x^2$
26	$y=x^3+1, x=0, x=1, y=0$	$y=x^2-1, y=0, x=0, x=1$	$y=2-x, y=4-x^2, y=0$	$y=9-x^2, y=3-x$
27	$y=x^3-1, x=1, x=2, y=0$	$y=x^2-4, y=0, x=0, x=-1$	$y=x^2, y=\sqrt{x}, y=0, x=6$	$y=1-x, y=(x+1)^2$
28	$y=-x^3-1, x=-2, x=-1, y=0$	$y=x^2-9, y=0, x=-2, x=1$	$y=3+x, y=(x+1)^2, y=0$	$y=(x+2)^2, x=0, y=-x^3$
29	$y=-x^3+1, x=-1, x=1, y=0$	$y=x^3-1, x=0, y=0$	$y=(x+2)^2, y=-x^3, y=0$	$y=3-x, y=9-x^2$
30	$y=x^3+2, x=-1, x=1, y=0$	$y=-x^3-1, x=0, x=-1, y=0$	$y=x^2, y=\sqrt{x}, y=0, x=7$	$y=(x-2)^2, x=0, y=x^3$
31	$y=x^2+4, x=-1, y=0$	$y=x^3-1, x=-1, y=0$	$y=-x^3, y=(2+x)$	$y=9-x^2, y=x+$

	$x=1, y=0$		$x)^2, y = 0$	3
32	$y = x^2 + 3, x=0, x=1, y=0$	$y = -x^3 - 1, x=1, x=-1, y=0$	$y = x^3, y = \sqrt{x}, y = 0, x=8$	$y = 4 - x, x = 0, y = 4x - x^2$

Тема 3.1. «Матрицы и определители».

Устный фронтальный опрос:

1. Дать определение понятию матрица
2. Какие виды матриц бывают?
3. Как выполнить действия сложения и вычитания матриц?
4. Как умножить матрицу на число?
5. Как выполнить действие умножение матриц?
6. Дайте определение определителя второго порядка. Способ вычисления?
7. Дайте определение определителя третьего порядка. Способ вычисления?
8. Определитель 4-го порядка и способ вычисления разложением по элементам строки или столбца?

Оценочное индивидуальное задание

Текст задания: индивидуальная работа состоит из 2 заданий 32 вариантов.

Критерии: №1 – 3б (1+2) №2 – 3б (1+1+1)

Итого:

Кол-во баллов	Оценка
6	«5»
5	«4»
3-4	«3»
2 и менее	«2»

1. Вычислить определители.

Вариант	Вычислите определитель 3 порядка, используя метод треугольников	Вычислите определитель 4 порядка, используя метод разложения по элементам строки (столбца)
1	$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 4 & 9 \\ 1 & 8 & 27 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 3 & 5 \\ 4 & -3 & 1 & -2 \\ -1 & 0 & 2 & 1 \end{vmatrix}$

2	$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 2 \\ -1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 2 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} -4 & 7 & 1 & 1 \\ 3 & -1 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & -3 \\ 2 & 5 & 1 & -1 \end{vmatrix}$
3	$\begin{vmatrix} 3 & 1 & 3 \\ -1 & 3 & 1 \\ 3 & -1 & 3 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 2 & 4 & 0 & -1 \\ 1 & 3 & -2 & 0 \\ 5 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 4 & -1 & 2 \end{vmatrix}$
4	$\begin{vmatrix} 4 & 1 & 4 \\ -1 & 4 & 1 \\ 4 & -1 & 4 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 & 4 \\ 2 & 1 & 3 & 6 \\ 4 & 2 & 0 & 1 \\ 10 & 5 & 5 & 14 \end{vmatrix}$
5	$\begin{vmatrix} 5 & 1 & 5 \\ -1 & 5 & 1 \\ 5 & -1 & 5 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 3 & -7 & 4 & 1 \\ 5 & 1 & -2 & 0 \\ -1 & 2 & 1 & 5 \\ 2 & 1 & 1 & 3 \end{vmatrix}$
6	$\begin{vmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & -1 \\ -2 & 2 & 1 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 7 & 11 \\ 1 & 2 & 4 & 7 \\ 5 & 0 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 0 & 4 \end{vmatrix}$
7	$\begin{vmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \\ -2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 6 & 5 & -3 & 2 \\ 1 & 2 & 0 & 3 \\ -1 & 0 & 4 & 5 \\ 3 & -2 & 5 & 6 \end{vmatrix}$
8	$\begin{vmatrix} 5 & 1 & 4 \\ -2 & 1 & 1 \\ 3 & 4 & -1 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 8 & 6 & -1 & 4 \\ 1 & -2 & 0 & 2 \\ 0 & 3 & 6 & -1 \\ 4 & 4 & 3 & -2 \end{vmatrix}$
9	$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 6 \\ -1 & 6 & 2 \\ 1 & -2 & 1 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} -1 & 0 & 3 & 5 \\ 2 & 1 & -1 & 7 \\ -1 & 1 & 8 & -8 \\ 5 & 3 & 0 & 1 \end{vmatrix}$
10	$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 7 \\ -2 & 1 & -1 \\ 1 & -7 & 2 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 3 & 1 & 4 & 5 \\ 4 & 0 & 1 & -2 \\ 1 & 3 & 0 & 2 \\ 6 & -1 & 1 & 3 \end{vmatrix}$
11	$\begin{vmatrix} 2 & -4 & 1 \\ 3 & 1 & -2 \\ -1 & 3 & 4 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 3 & -3 & 4 & 0 \\ 1 & -2 & 0 & 4 \\ 2 & 2 & -3 & 1 \\ -1 & 4 & 1 & 3 \end{vmatrix}$
12	$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 5 \\ -2 & 5 & 1 \\ 3 & -3 & 2 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -2 & 2 \\ 4 & -1 & -2 & 4 \\ 1 & 4 & 1 & 1 \end{vmatrix}$
13	$\begin{vmatrix} 3 & -5 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \\ -2 & 1 & 5 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & -1 & 0 \\ 3 & -4 & 0 & 1 \\ 6 & 1 & -6 & 0 \end{vmatrix}$

14	$\begin{vmatrix} -4 & 3 & 1 \\ 2 & -2 & 3 \\ 1 & 4 & -2 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 3 & 1 & 0 & -2 \\ 2 & 1 & 1 & 3 \\ -1 & 0 & 4 & 1 \\ 1 & -2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$
15	$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 1 \\ -2 & 1 & 0 \\ 4 & 2 & -1 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 0 & 2 & -2 & 4 \\ 2 & 3 & -4 & 6 \\ 1 & 0 & 3 & 2 \\ -4 & 1 & 1 & -3 \end{vmatrix}$
16	$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 4 \\ 1 & 3 & -1 \\ 2 & -2 & 4 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 6 & 3 \\ -1 & 1 & 2 & 0 \\ 4 & 0 & -3 & 1 \\ 6 & 2 & 1 & -1 \end{vmatrix}$
17	$\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -2 & 1 & -3 \\ 2 & 3 & -1 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 5 & 1 & 6 & -1 \\ 3 & -2 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & 3 & 4 \\ 2 & 5 & 0 & -3 \end{vmatrix}$
18	$\begin{vmatrix} 1 & 1 & -4 \\ 2 & -2 & 3 \\ -3 & 3 & 1 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 & 3 \\ 1 & 0 & 4 & 2 \\ -3 & 2 & 1 & 4 \\ 0 & 2 & 3 & -1 \end{vmatrix}$
19	$\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -1 & 2 & 3 \\ 2 & -3 & -1 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 4 & 1 & 0 & 2 \\ -1 & 2 & 4 & 3 \\ 1 & 0 & 5 & -2 \\ 3 & 4 & 1 & 1 \end{vmatrix}$
20	$\begin{vmatrix} 5 & 3 & -2 \\ 2 & -1 & 1 \\ 3 & 5 & -2 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 0 & 6 & -7 & 2 \\ 3 & -2 & 1 & 1 \\ 5 & 4 & 0 & 1 \\ -1 & 3 & 2 & 4 \end{vmatrix}$
21	$\begin{vmatrix} 1 & -5 & 1 \\ 2 & 3 & -1 \\ 2 & 4 & 3 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 & -5 \\ 3 & -2 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 2 & 1 \end{vmatrix}$
22	$\begin{vmatrix} 3 & 4 & 1 \\ -3 & 1 & 0 \\ 4 & 5 & -2 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 4 & 6 & 0 & -1 \\ 2 & -2 & 3 & 1 \\ 0 & 3 & -4 & 3 \\ 1 & -2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$
23	$\begin{vmatrix} 5 & 2 & -2 \\ 1 & -1 & 0 \\ -3 & 1 & 4 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} -1 & 6 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & -2 & 5 \\ 1 & -1 & 2 & 2 \\ 0 & 4 & -3 & 1 \end{vmatrix}$
24	$\begin{vmatrix} 1 & -1 & 4 \\ 5 & 2 & -2 \\ 3 & 1 & -1 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 4 & 5 & -1 & 1 \\ 3 & -2 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & 6 & 1 \\ 0 & 2 & -3 & 4 \end{vmatrix}$
25	$\begin{vmatrix} 3 & 5 & 1 \\ -2 & 1 & 4 \\ -1 & 1 & 5 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 3 & -1 & 2 & 1 \\ 0 & 4 & -6 & 2 \\ -1 & 0 & 1 & -1 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$

26	$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -3 & -1 & 2 \\ 2 & 3 & -1 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 & -3 \\ 3 & 2 & 2 & -1 \\ 1 & 4 & 0 & -2 \\ 2 & 0 & -2 & 3 \end{vmatrix}$
27	$\begin{vmatrix} 3 & 4 & 1 \\ -2 & 2 & -1 \\ 1 & 3 & 4 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 5 & 1 & 1 & -3 \\ -2 & 0 & -4 & -1 \\ 4 & 5 & 3 & 0 \\ 7 & 1 & -1 & 2 \end{vmatrix}$
28	$\begin{vmatrix} -1 & 1 & 5 \\ 5 & 2 & -3 \\ 1 & 3 & -2 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 2 & -2 & 1 & 1 \\ 3 & -1 & 5 & 4 \\ 7 & 1 & -3 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & -6 \end{vmatrix}$
29	$\begin{vmatrix} 4 & -1 & -2 \\ 3 & 1 & 0 \\ -2 & 5 & -1 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} -1 & 1 & -3 & 2 \\ 0 & 4 & 2 & -7 \\ 1 & -1 & 2 & -2 \\ 3 & 0 & 1 & 5 \end{vmatrix}$
30	$\begin{vmatrix} 2 & -2 & 4 \\ 2 & -1 & -3 \\ 1 & 4 & 3 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 5 & 6 & 0 & 1 \\ -3 & -1 & 4 & 2 \\ 6 & 0 & -5 & 1 \\ 4 & -2 & 1 & 2 \end{vmatrix}$
31	$\begin{vmatrix} 1 & 7 & -3 \\ 2 & 4 & -1 \\ 3 & -4 & 6 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 1 & -2 & -5 & 1 \\ 3 & 1 & -4 & 0 \\ -1 & 1 & -2 & 3 \\ 4 & 0 & -5 & 1 \end{vmatrix}$
32	$\begin{vmatrix} 3 & -4 & 2 \\ -1 & 1 & 5 \\ 7 & 0 & -1 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} -4 & 5 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 0 & 3 \\ 7 & -7 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & -4 & 1 \end{vmatrix}$

2. Выполните действия над матрицами.

Вариант	
1	$\begin{pmatrix} 3 & 4 & 1 \\ 2 & 1 & 5 \\ 6 & 4 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 & 4 \\ 2 & -1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 0 \\ 1 & -4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
2	$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 1 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & 2 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 2 & 0 & 1 \\ 5 & 1 & -4 \\ -1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 5 \end{pmatrix}$

3	$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 5 & 1 & 4 \\ 3 & 1 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -3 & 4 & 1 \\ 2 & 1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 5 & 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 1 & -6 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 7 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 2 & 11 \end{pmatrix}$
4	$\begin{pmatrix} 1 & -3 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 0 & 1 \\ 5 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & -2 & 2 \\ 5 & -4 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$
5	$\begin{pmatrix} 2 & 4 & 5 \\ 3 & 3 & 1 \\ 6 & 7 & 1 \\ 7 & 5 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 4 \\ 4 & -1 & 0 & 2 \\ 6 & 0 & 3 & 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -4 \\ 5 & 0 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 & 5 \\ 1 & 0 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
6	$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 4 & 1 & 6 \\ 6 & 4 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 5 & 4 & 3 \\ 2 & -1 & 0 & 2 \\ 3 & 0 & 4 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 6 & 2 \\ 1 & -4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
7	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 4 & 3 \\ 2 & 1 & 3 & 2 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 0 & 1 \\ 5 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 3 & 2 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 3 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 3 \end{pmatrix}$
8	$\begin{pmatrix} 2 & 4 & -2 & 3 \\ 6 & 3 & 5 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5 & 3 & 8 \\ 2 & 4 & 0 \\ 6 & 7 & 2 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 & 0 & 5 \\ 4 & 2 & 7 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 4 & 6 & 3 \\ 2 & 3 & 5 \end{pmatrix}$
9	$\begin{pmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 5 & 2 & 1 \\ 6 & 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 6 \\ 7 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 8 & -1 & 4 \\ 1 & 6 & -7 \end{pmatrix}$
10	$\begin{pmatrix} -4 & 1 & 2 \\ 5 & 0 & 7 \\ 6 & 2 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5 & -1 & 3 & 4 \\ 2 & 0 & 1 & 6 \\ 4 & -3 & 2 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 2 \\ 3 & -6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 6 & 7 \end{pmatrix}$
11	$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 & 3 & 0 \\ 1 & -4 & 3 & 1 & -2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 1 & -5 \\ 2 & 0 & 1 \\ 5 & 2 & -1 \\ 2 & 3 & -4 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 4 & 0 & 2 \\ 3 & 5 & -1 \end{pmatrix}$

12	$\begin{pmatrix} 1 & 4 & -1 & 2 \\ 3 & -1 & 5 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 4 & 0 \\ -7 & 1 & 3 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 \\ 2 & -3 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 2 \\ -2 & 5 & 0 \end{pmatrix}$
13	$\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 4 & 1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 & 1 \\ 0 & 2 & -1 & 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 4 \\ -1 & 2 & -1 & -1 \\ 2 & 1 & 3 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & -2 \\ 0 & 1 & 5 & 4 \\ 3 & -4 & 0 & 1 \\ 6 & 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
14	$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 & 3 \\ -2 & 1 & 3 & -4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \\ 0 & -2 & 1 \\ 1 & 4 & -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & 1 & 6 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$
15	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 0 & 4 \\ 2 & 1 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ -2 & 3 & 4 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 4 & -1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 5 & -1 & 3 & -1 \\ 0 & 2 & 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 1 \\ 2 & 3 & 0 \\ -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$
16	$\begin{pmatrix} 4 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 0 & 2 \\ -2 & 1 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -5 & 2 \\ 1 & -2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 1 & 4 & 0 \\ -1 & 0 & 5 \\ 2 & 1 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 6 & -1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$
17	$\begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 2 & 1 \\ 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 2 & 3 \\ -1 & 2 & 3 & -5 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & -2 & 3 \\ -1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 & 2 & 4 \\ 3 & 2 & 1 & 1 & 4 \\ -1 & -2 & 0 & 1 & 5 \end{pmatrix}$
18	$\begin{pmatrix} 3 & 4 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & 0 & 2 \\ -2 & 0 & 1 & -4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 3 & 5 \\ -1 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 & 4 & -2 & 1 & 3 \\ 9 & 7 & -5 & 0 & 2 \\ -2 & 1 & 3 & -1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ -2 & 3 \\ 0 & 1 \\ -1 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$
19	$\begin{pmatrix} 5 & 1 & -4 \\ 2 & -3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ -4 & 5 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 & -4 \\ -2 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 4 \\ -5 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 & 6 & 5 & 1 \\ 1 & 0 & 3 & -2 \end{pmatrix}$

20	$\begin{pmatrix} 6 & 5 & -3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & -3 & 4 \\ -1 & 0 & 1 & 5 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 3 \\ 0 & 4 \\ -1 & 6 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 1 & -2 \\ -1 & 4 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 0 & 7 \\ 1 & -1 \\ -3 & 6 \end{pmatrix}$
21	$\begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 & 0 & 4 & -2 \\ 0 & 1 & -1 & 2 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & -1 & 2 & 3 & 5 \\ 0 & -2 & 1 \\ 1 & 0 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & -4 & 3 \\ 1 & 1 & 5 \\ 0 & 3 & 4 \\ 0 & -2 & 1 \\ 1 & 0 & 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 3 & -5 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 1 & -1 \\ -2 & 1 & 4 \\ 1 & 3 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
22	$\begin{pmatrix} 0 & 2 & 4 & 1 & -1 \\ 1 & 5 & -3 & 0 & 4 \\ 2 & -1 & 1 & 1 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 7 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 5 & -4 \\ -4 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 4 & -2 \end{pmatrix}$
23	$\begin{pmatrix} 3 & 3 & -5 \\ 1 & 0 & -4 \\ -5 & 4 & 3 \\ 2 & 1 & -2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -1 & 1 \\ 2 & -5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -3 & 3 \\ 4 & 1 \\ 2 & -5 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$
24	$\begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ -1 & 0 & -2 \\ 1 & 1 & -3 \\ 5 & 4 & -2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & -1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & -1 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & -1 & 2 \\ 1 & 3 & 4 & 0 \\ -1 & 1 & 2 & -2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 1 & -1 \\ 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$
25	$\begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 & 4 \\ -1 & 0 & -2 & 5 \\ 4 & 6 & 1 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 & -5 \\ 1 & 2 & 6 \\ 3 & 0 & 5 \\ -3 & 1 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & -6 \\ 1 & -2 \\ -6 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 3 & -1 \\ 4 & -1 & 2 \end{pmatrix}$
26	$\begin{pmatrix} 1 & -3 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 0 & 1 \\ 5 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & -2 & 2 \\ 5 & -4 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

27	$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 4 & 1 & 6 \\ 6 & 4 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 5 & 4 & 3 \\ 2 & -1 & 0 & 2 \\ 3 & 0 & 4 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 6 & 2 \\ 1 & -4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
28	$\begin{pmatrix} 3 & 4 & 1 \\ 2 & 1 & 5 \\ 6 & 4 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 & 4 \\ 2 & -1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 0 \\ 1 & -4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
29	$\begin{pmatrix} 1 & 4 & -1 & 2 \\ 3 & -1 & 5 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 4 & 0 \\ -7 & 1 & 3 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 \\ 2 & -3 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 2 \\ -2 & 5 & 0 \end{pmatrix}$
30	$\begin{pmatrix} 2 & 4 & -2 & 3 \\ 6 & 3 & 5 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5 & 3 & 8 \\ 2 & 4 & 0 \\ 6 & 7 & 2 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 & 0 & 5 \\ 4 & 2 & 7 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 4 & 6 & 3 \\ 2 & 3 & 5 \end{pmatrix}$
31	$\begin{pmatrix} 2 & 4 & 5 \\ 3 & 3 & 1 \\ 6 & 7 & 1 \\ 7 & 5 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 4 \\ 4 & -1 & 0 & 2 \\ 6 & 0 & 3 & 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -4 \\ 5 & 0 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 & 5 \\ 1 & 0 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
32	$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 1 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & 2 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 2 & 0 & 1 \\ 5 & 1 & -4 \\ -1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 5 \end{pmatrix}$

Тема 3.2. «Решение системы линейных уравнений».

Устный фронтальный контроль

1. Пользуясь конспектом лекции и рекомендуемой литературой ответить на вопросы:

- Что называют элементарной системой линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)?
- Что называют решением элементарной СЛАУ?
- Что называют основной матрицей, расширенной матрицей, столбцом свободных членов, столбцом неизвестных, элементарной СЛАУ?
- Каковы основные методы решения СЛАУ?
- В чем суть метода Крамера для решения СЛАУ? (пример)

- В чем суть метода Гаусса для решения СЛАУ? (пример)
2. Составить конспект вопроса «Матричный метод решения систем линейных уравнений».

Оценочное задание

1. Решить СЛАУ: а) методом Крамера б) методом Гаусса

$$\begin{cases} kx + ly + mz = n, \\ px + qy + rz = s, \\ tx + fy + gz = h. \end{cases}$$

Вариант	k	l	m	n	p	q	r	s	t	f	g	h
4	1	1	-1	0	2	3	-2	2	3	-2	0	1
5	1	1	1	4	2	1	3	9	3	3	-1	0
6	2	1	1	3	5	-2	3	0	1	0	2	5

2. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 11 & 5 \\ 1 & 1 & 5 & 2 \\ 3 & 3 & 9 & 5 \\ 2 & 1 & 3 & 2 \end{vmatrix}$$

Оценочное индивидуальное задание

Текст задания: индивидуальная работа состоит из 2 заданий 25 вариантов.

№1 – 5 баллов (4 балла – за каждый определитель, 1 балл – ответ)

№2 – 5 баллов (2 балла – прямой ход, 2 балла – обратный ход, 1 балл – ответ)

Итого:

Кол-во баллов	Оценка
9-10	«5»
7-8	«4»
5-6	«3»
4 и менее	«2»

1. Дана система линейных уравнений. Решите ее 1) методом Крамера; 2) методом Гаусса; 3) матричным методом

Вариант		Вариант	
1	$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6; \end{cases}$	17	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 3x_3 = 0, \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 1, \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = -3; \end{cases}$
2	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 3, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = -4, \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -3; \end{cases}$	18	$\begin{cases} -3x_1 + 5x_2 + 6x_3 = -8, \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = -4, \\ x_1 - 4x_2 - 2x_3 = -9; \end{cases}$

3	$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 12, \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 6, \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 3; \end{cases}$	19	$\begin{cases} 3x_1 + x_2 + x_3 = -4, \\ -3x_1 + 5x_2 + 6x_3 = 36, \\ x_1 - 4x_2 - 2x_3 = -19; \end{cases}$
4	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 = -4, \\ x_1 + 3x_2 - x_3 = 11, \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = -7; \end{cases}$	20	$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = -11, \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 8, \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 16; \end{cases}$
5	$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 12, \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 6, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = -9; \end{cases}$	21	$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 9, \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 11, \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 19; \end{cases}$
6	$\begin{cases} 8x_1 + 3x_2 - 6x_3 = -4, \\ x_1 + x_2 - 2x_3 = 2, \\ 4x_1 + x_2 - 3x_3 = -5; \end{cases}$	22	$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 4, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 0, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 1; \end{cases}$
7	$\begin{cases} 4x_1 + x_2 - 3x_3 = 9, \\ x_1 + x_2 - x_3 = -2, \\ 8x_1 + 3x_2 - 6x_3 = 12; \end{cases}$	23	$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 12, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 16, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 8; \end{cases}$
8	$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 33, \\ 7x_1 - 5x_2 = 24, \\ 4x_1 + 11x_3 = 39; \end{cases}$	24	$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 14, \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = -16, \\ 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 = -8; \end{cases}$
9	$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 12, \\ 7x_1 - 5x_2 + 3x_3 = -33, \\ 4x_1 + x_3 = -7; \end{cases}$	25	$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 11, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 4, \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 11. \end{cases}$
10	$\begin{cases} x_1 + 4x_2 - x_3 = 6, \\ 5x_2 + 4x_3 = -20, \\ 3x_1 - 2x_2 + 5x_3 = -22; \end{cases}$	26	$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6; \end{cases}$
11	$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 21, \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 9, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 10; \end{cases}$	27	$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 12, \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 6, \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 3; \end{cases}$
12	$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 = 5, \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 12, \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -1; \end{cases}$	28	$\begin{cases} 8x_1 + 3x_2 - 6x_3 = -4, \\ x_1 + x_2 - 2x_3 = 2, \\ 4x_1 + x_2 - 3x_3 = -5; \end{cases}$
13	$\begin{cases} 4x_1 + x_2 + 4x_3 = 19, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 11, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 8; \end{cases}$	29	$\begin{cases} x_1 + 4x_2 - x_3 = 6, \\ 5x_2 + 4x_3 = -20, \\ 3x_1 - 2x_2 + 5x_3 = -22; \end{cases}$
14	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 0, \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = 6, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 4; \end{cases}$	30	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 8, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 11, \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = 22; \end{cases}$
15	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 8, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 11, \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = 22; \end{cases}$	31	$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 9, \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 11, \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 19; \end{cases}$

16	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 3x_3 = -9, \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = 20, \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 15; \end{cases}$	32	$\begin{cases} -3x_1 + 5x_2 + 6x_3 = -8, \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = -4, \\ x_1 - 4x_2 - 2x_3 = -9; \end{cases}$
----	---	----	--

Тема 4.1 «Прямоугольная система координат. Векторы»

Устный фронтальный контроль

Пользуясь конспектом лекции и рекомендуемой литературой ответить на вопросы:

- Какую величину называют скалярной?
- Какую величину называют векторной?
- Что называют вектором?
- Что называют длиной вектора?
- Какие векторы называют одинаково (противоположно) направленными?
- Какие векторы называют коллинеарными?
- Какие векторы называют компланарными?
- Какие векторы называют равными, противоположными?
- Расскажите о линейных операциях над векторами.
- Какая совокупность векторов называется линейно-зависимой (линейно-независимой)?
- Каковую совокупность векторов называют базисом?
- Что называют координатами вектора?
- Какими свойствами обладают координаты векторов?
- Что называют проекцией вектора на ось?
- Что называют скалярным произведением векторов?
- Какими свойствами обладает скалярное произведение векторов?
- Как вычисляют скалярное произведение векторов, заданных координатами?
- Как найти угол между векторами?
- Как найти расстояние между точками, заданными координатами?
- Как найти длину вектора, заданного координатами?
- Какова геометрическая интерпретация скалярного произведения векторов?
- Что называют векторным произведением векторов?
- Как вычисляют векторное произведение векторов, заданных координатами?
- Каковы свойства векторного произведения векторов?
- Каков геометрический смысл векторного произведения векторов?
- Что называют смешанным произведением векторов?
- Как вычисляют смешанное произведение векторов, заданных координатами?
- Каковы свойства смешанного произведения векторов?
- Каков геометрический смысл смешанного произведения векторов?
- Каковы физические приложения скалярного и векторного произведений векторов?

Оценочное задание

Самостоятельное выполнение типового расчета (самопроверка по эталону решения):

1. В треугольнике ABC известны координаты точки $A(3, -1, 5)$, и вектор $\overline{AB} = 2i + 5j - 3k$, $\overline{BC} = 3i - 4j + k$. Найти координаты вершин B и C.

2. Проверить, является ли треугольник, заданный своими вершинами, равносторонним:
 $A(-1; -5; -2)$, $B(-4; 0; -2)$, $C(-7; -4; -3)$

3. Определить, лежат ли данные точки на одной прямой:

а) $P(3; 2; -1)$, $Q(5; -1; 4)$, $R(1; -7; 13)$

4. Определить, какие из нижеперечисленных векторов

$\underline{a} = (1; 2; 3)$; $\underline{b} = (0; 1; 1)$ $\underline{c} = (1; 0; 2)$; $\underline{d} = (1; 2; 0)$; $\underline{p} = (0; 0; 4)$;
 $\underline{q} = (0; 3; 0)$; $\underline{m} = (-2; 0; 0)$

коллинеарны с осью абсцисс, с осью ординат, с осью аппликат.

5. Выяснить, коллинеарны ли вектора a и b если:

а) $\underline{a} = (4; 5; -2)$; $\underline{b} = (4; 5; 2)$; б) $\underline{a} = (2; -1; 1)$; $\underline{b} = (4; 2; -2)$;

в) $\underline{a} = (4; 3; -2)$; $\underline{b} = (8; 6; -4)$; г) $\underline{a} = (-4; 2; 0)$; $\underline{b} = (2; -1; 0)$;

д) $\underline{a} = (3; 0; 2)$; $\underline{b} = (3; 2; 0)$; е) $\underline{a} = (2; 4; 6)$; $\underline{b} = (3; 6; 9)$;

Оценочное задание

Самостоятельное выполнение типового расчета (самопроверка по эталону решения):

1. Заданы векторы $\bar{a} = (-1, 2, 0)$, $\bar{j} = (0, 1, 0)$. Вычислить: $\text{Cos}(\bar{a} \wedge \bar{j})$.

2. Найти координаты вектора $\bar{c} = \bar{a} \times \bar{b}$, если $\bar{a} = (2, -1, 4)$, $\bar{b} = (-4, 2, -8)$.

3. Векторы \bar{a} и \bar{b} взаимно перпендикулярны, $|\bar{a}| = 3$, $|\bar{b}| = 4$. Вычислить: $|(3\bar{a} - \bar{b}) \times (\bar{a} - 2\bar{b})|$.

4. Вычислить площадь треугольника ABC с вершинами $A(2, 1, 3)$, $B(1, 0, 4)$, $C(5, 1, 2)$.

5. Вычислить площадь треугольника, вершинами которого являются точки:
 $M(3; 4)$, $N(-2; 3)$, $P(4; 5)$.

6. В некотором базисе векторы заданы координатами: $\bar{a} = (1, 1, 2)$, $\bar{e}_1 = (2, 2, -1)$, $\bar{e}_2 = (0, 4, 8)$, $\bar{e}_3 = (-1, -1, 3)$.

Убедиться, что векторы e_1, e_2, e_3 образуют базис, и найти в нем координаты вектора $\bar{a} = (1, 1, 2)$

Тема 4.2 «Уравнение прямой на плоскости и в пространстве»

Оценочное индивидуальное задание

Оценочное задание

Самостоятельное выполнение типового расчета (взаимопроверка по эталону решения):

1. Три вершины параллелограмма $A(3; -5)$, $B(5; -3)$, $C(-1; 3)$. Определить четвертую вершину D, противоположную B.

2. Отрезок, ограниченный точками $A(1; -3)$, $B(4; 3)$ разделен на три равные части. Определить координаты точек деления.

3. Вычислить площадь треугольника, вершинами которого являются точки: $A(2; -3)$, $B(3; 2)$, $C(-2; 5)$;

4. Даны точки А (0; 0), В (3; -4), С (-3; 4), D (-2; 2), Е (10; -3). Определить расстояние d между точками:

- а) А и В. б) В и С.

5. Даны вершины треугольника А (1; -3), В (3; -5), С (-5; 7). Определить середины его сторон.

Оценочное задание

Самостоятельное выполнение типового расчета (взаимопроверка по эталону решения):

- Точки P1, P2, P3, P4, P5 расположены на прямой $3x-2y-6=0$; их абсциссы соответственно равны числам 4, 0, 2, -2, -6. Определить ординаты этих точек.
- Стороны треугольника АВ, ВС и АС треугольника АВС даны соответственно уравнениями $4x+3y-5=0$, $x-3y+10=0$, $x-2=0$. Определить координаты его вершин.
- Дана прямая $5x+3y-3=0$. Определить угловой коэффициент k прямой:
 - параллельной данной прямой
 - перпендикулярной данной прямой.
- Даны вершины треугольника А(4;6), В(-4;0), С (-1; -4). Составить уравнения
 - трёх его сторон;
 - медианы, проведённой из вершины А.
- Составить уравнения сторон треугольника, зная одну его вершину С (4; -1), а также уравнение высоты $2x-3y+12=0$ и медианы $2x+3y=0$, проведенных из одной вершины.
- Найти проекцию точки Р(-8;12) на прямую, проходящую через точки А (2; -3) и В(-5;1).
- Найти уравнение прямой, принадлежащей пучку прямых $\alpha(x+2y-5) + \beta(3x-2y+1) = 0$.

Оценочное индивидуальное задание

Индивидуальное задание № 5.

Текст задания: индивидуальная работа состоит из 5 заданий 10 вариантов.

Даны вершины треугольника А(a_x ; a_y), В (b_x ; b_y), С(c_x ; c_y). Определить:

- длины сторон треугольника;
- угол А треугольника;
- длину медианы, проведенной из вершины А;
- длину высоты, проведенной из вершины А;
- площадь треугольника.

№ варианта	А	В	С
1	(4; 6)	(-5; 2)	(4; -4)
2	(4; 3)	(-3; -1)	(2; 2)
3	(-2; -2)	(1; 3)	(1; 4)
4	(2; 4)	(3; 1)	(-1; 2)
5	(2; 4)	(1; -2)	(-1; -2)
6	(-1; -2)	(-1; 3)	(1; 4)
7	(1; 3)	(-2; 4)	(1; 3)
8	(2; -4)	(-3; -2)	(0; 1)
9	(3; 4)	(-2; 1)	(2; -3)
10	(0; 2)	(2; -3)	(3; 2;)

Критерии выставления оценок за индивидуальное задание:

Оценка «5» - все 5 заданий решены правильно;

- «4» - 4 задания решены правильно;
 «3» - 3 задания решены правильно;
 «2» - 2 и менее заданий решены правильно.

Тема 2.2 «Уравнение линии второго порядка».

Оценочное индивидуальное задание

Самостоятельное выполнение типового расчета (самопроверка по эталону решения):

1. Составить уравнение окружности с центром в заданной точке S и данным радиусом r : $S(2; -3)$, $r = 3$;
2. Для указанной окружности определить координаты центра S и радиус r :
 а) $4x^2 + 4y^2 + 16x - 32y - 41 = 0$
3. Составить уравнение окружности касающейся координатных осей и лежащей в IV четверти, если ее радиус равен 4.
4. Найти координаты вершин, оси, фокусы и эксцентриситет эллипса: $25x^2 + 9y^2 = 900$
5. Найти координаты вершин, оси, фокусы, эксцентриситет и уравнения асимптот гиперболы: а) $16x^2 - 9y^2 + 144 = 0$ б) $16x^2 - 9y^2 - 64x - 54y - 161 = 0$
6. Найти координаты фокуса и написать уравнение директрисы для параболы $x^2 = -16y$
7. Составить уравнение параболы с вершиной в начале координат, зная координаты фокуса: $F(6; 0)$.

Оценочное индивидуальное задание

Задание 1. Дана прямая $Ax + By + C = 0$. Составить уравнение прямой, проходящей через заданную точку M_0

1) параллельно данной прямой; 2) перпендикулярно данной прямой. Исходные данные взять из таблицы.

Задание 2. Для прямых $Ax + By + C = 0$ и $A_1x + B_1y + C_1 = 0$ найти их взаимное расположение. В случае их пересечения найти угол между ними, в случае их параллельности - расстояние. Исходные данные взять из таблицы.

Задание 3. Даны вершины треугольника с координатами (A, A_1) , (B, B_1) и (C, C_1) . Найти уравнения высоты и медианы этого треугольника. Исходные данные взять из таблицы.

№ варианта	A	B	C	M_0	A_1	B_1	C_1	A_2	B_2	C_2	M_1
1	1	$-\frac{1}{2}$	5	3;-1	5	-3	1	2	-1	-1	1;1
2	2	3	3	-2;3	-2	-1	0	0	6	2	1;2
3	4	3	-3	-1;1	-4	-2	1	1	3	5	1;2

Задание 4. Исследовать и построить кривую второго порядка.

$$-5x^2 - y^2 + 4xy + 2x - 4y + 1 = 0$$

$$2x^2 + 2y^2 - 2xy - 2x - 2y + 1 = 0$$

Критерии выставления оценок за индивидуальное задание:

Оценка «5» - все 4 задания решены правильно;

«4» - 3 задания решены правильно;

«3» - 2 задания решены правильно;

«2» - 1 и менее заданий решены правильно.

Оценочное задание

Контрольная работа по теме «Аналитическая геометрия на плоскости».

Задание 1.

Дана прямая $Ax + By + C = 0$. Составить уравнение прямой, проходящей через заданную точку M_0 1) параллельно данной прямой; 2) перпендикулярно данной прямой.

Задание 2.

Для прямых $Ax + By + C = 0$ и $A_1x + B_1y + C_1 = 0$ найти их взаимное расположение. В случае их пересечения найти угол между ними, в случае их параллельности - расстояние.

Задание 3.

Даны вершины треугольника с координатами (A, A_1) , (B, B_1) и (C, C_1) . Найти уравнения высоты и медианы этого треугольника.

Исходные данные для решения заданий 1, 2, и 3 взять из таблицы.

№ варианта	A	B	C	M_0	A_1	B_1	C_1	A_2	B_2	C_2	M_1
1	1	2	5	3;-1	5	-3	1	2	-1	-1	1;1
2	2	3	3	-2;3	-2	-1	0	0	6	2	1;2

Задание 4. Исследовать и построить кривую второго порядка.

$$-5x^2 - y^2 + 4xy + 2x - 4y + 1 = 0$$

$$2x^2 + 2y^2 - 2xy - 2x - 2y + 1 = 0$$

Тема 5.1 «Комбинаторика, события, вероятность».

Оценочное задание

1) Повторение теоретических основ (в парах, взаимопроверка)

- Что называют вероятностью события A ? (классическое определение вероятности). Какими свойствами обладает вероятность?
- Что называют суммой событий A и B ? Как найти вероятность суммы двух несовместных событий? совместных событий?
- Какие события называются независимыми? зависимыми? Как найти вероятность произведения двух независимых событий?
- Что такое условная вероятность? Как вычислить вероятность совместного появления двух зависимых событий?
- По какой схеме решаются задачи на полную вероятность?
- Что такое случайная величина? Какая случайная величина называется дискретной, а какая – непрерывной?
- Что называют законом распределения дискретной случайной величины (ДСВ)?
- Что такое ряд распределения? Многоугольник распределения?
- Каковы основные числовые характеристики случайной величины?
- Что называют математическим ожиданием ДСВ?
- Что называют дисперсией ДСВ?

- Для чего вводится среднее квадратическое отклонение ДСВ?

2) оценочное задание

1. В магазине выставлены для продажи 18 изделий, среди которых 6 изделий некачественные. Какова вероятность того, что взятые случайным образом 3 изделия будут некачественными?

2. На сборочное предприятие поступили однотипные комплектующие с трех заводов в количестве: 35 – с первого завода, 35 – со второго, 30 – с третьего. Вероятность качественного изготовления изделий на первом заводе равна 0,7; на втором – 0,8; на третьем – 0,9. Какова вероятность того, что взятое случайным образом изделие будет качественным?

3) оценочное индивидуальное задание

Текст задания: индивидуальная работа состоит из 3 заданий 32 вариантов

Критерии оценивания:

№1 – 2 балла

№2 – 2 балла

№3 – 2 балла

Итого:

Кол-во баллов	Оценка
6	«5»
5	«4»
3-4	«3»
4 и менее	«2»

1. В магазине выставлены для продажи n изделий, среди которых k изделий некачественные. Какова вероятность того, что взятые случайным образом m изделий будут некачественными?

Вариант	n	k	m	вариант	n	k	m
1	20	6	2	17	24	8	2
2	18	8	3	18	30	9	3
3	16	6	2	19	15	5	2
4	14	5	3	20	17	6	3
5	12	4	3	21	18	8	4
6	10	4	2	22	20	7	2
7	18	6	3	23	22	6	3
8	22	8	2	24	26	8	2
9	24	10	3	25	28	7	3
10	26	6	2	26	30	10	2
11	30	8	3	27	26	6	2
12	25	7	2	28	28	10	3
13	23	6	3	20	6	2	20
14	24	8	2	18	8	3	18

15	30	9	3	16	6	2	16
16	28	7	3	32	22	8	2

2. На сборочное предприятие поступили однотипные комплектующие с трех заводов в количестве: n_1 – с первого завода, n_2 со второго, n_3 с третьего. Вероятность качественного изготовления изделий на первом заводе p_1 на втором p_2 , на третьем p_3 .

Какова вероятность того, что взятое случайным образом изделие будет качественным?

Вариант	n_1	p_1	n_2	p_2	n_3	p_3	Вариант	n_1	p_1	n_2	p_2	n_3	p_3
1	25	0,9	35	0,8	40	0,7	17	30	0,9	20	0,7	50	0,7
2	15	0,8	25	0,7	10	0,7	18	20	0,8	10	0,9	20	0,9
3	40	0,9	35	0,7	25	0,9	19	25	0,9	35	0,8	40	0,7
4	25	0,7	10	0,9	15	0,8	20	15	0,8	25	0,7	20	0,9
5	10	0,9	20	0,8	20	0,6	21	40	0,9	25	0,8	35	0,8
6	40	0,8	30	0,8	30	0,9	22	14	0,8	26	0,6	20	0,7
7	20	0,8	50	0,9	30	0,8	23	18	0,9	32	0,8	30	0,7
8	35	0,7	35	0,8	30	0,9	24	30	0,9	20	0,7	10	0,8
9	15	0,9	45	0,8	40	0,9	25	16	0,9	24	0,8	60	0,9
10	40	0,8	15	0,7	45	0,8	26	30	0,9	10	0,7	10	0,7
11	20	0,9	15	0,9	15	0,8	27	15	0,8	35	0,9	50	0,8
12	14	0,8	26	0,9	10	0,8	28	40	0,8	20	0,8	40	0,9
13	16	0,8	40	0,9	44	0,7	29	25	0,9	35	0,8	40	0,7
14	30	0,9	20	0,7	50	0,7	30	15	0,8	25	0,7	10	0,7
15	20	0,8	10	0,9	20	0,9	31	35	0,7	35	0,8	30	0,9
16	16	0,9	24	0,8	60	0,9	32	15	0,9	45	0,8	40	0,9

3. Дано распределение дискретной случайной величины X. Найти математическое ожидание и среднее квадратичное отклонение.

Вариант	числовые данные					Вариант	Числовые данные				
	x_i						x_i				
1	x_i	-5	2	3	4	17	x_i	2	5	6	8
	p_i	0,4	0,3	0,1	0,2		p_i	0,2	0,2	0,4	0,2
2	x_i	0,2	0,5	0,6	0,8	18	x_i	4	6	8	12
	p_i	0,1	0,5	0,2	0,2		p_i	0,3	0,1	0,3	0,3
3	x_i	-6	-2	1	4	19	x_i	4	6	9	
	p_i	0,1	0,3	0,4	0,2		p_i	0,4	0,3	0,3	
4	x_i	0,2	0,5	0,6		20	x_i	4	6	8	9
	p_i	0,5	0,4	0,1			p_i	0,3	0,1	0,1	0,5
5	x_i	-8	-2	1	3	21	x_i	3	6	7	9
	p_i	0,1	0,3	0,4	0,2		p_i	0,3	0,2	0,1	0,4
6	x_i	-2	1	3	5	22	x_i	5	10	12	14
	p_i	0,1	0,3	0,4	0,2		p_i	0,4	0,2	0,1	0,3
7	x_i	-3	2	3	5	23	x_i	6	8	14	
	p_i	0,3	0,4	0,1	0,2		p_i	0,2	0,4	0,4	

8	x_i	2 3 10	24	x_i	1 3 4 5
	p_i	0,1 0,4 0,5		p_i	0,4 0,3 0,1 0,2
9	x_i	-4 -1 2 3	25	x_i	4 5 7 8
	p_i	0,3 0,1 0,4 0,2		p_i	0,1 0,5 0,2 0,2
10	x_i	-3 2 3 5	26	x_i	2 4 5 6
	p_i	0,3 0,4 0,1 0,2		p_i	0,3 0,1 0,4 0,2
11	x_i	-6 -2 2 3	27	x_i	2 4 8
	p_i	0,2 0,4 0,1 0,3		p_i	0,1 0,4 0,5
12	x_i	2 5 6	28	x_i	-3 -1 3 5
	p_i	0,5 0,1 0,4		p_i	0,4 0,3 0,1 0,2
13	x_i	-5 -3 1 3	29	x_i	-2 1 3 5
	p_i	0,2 0,1 0,1 0,6		p_i	0,1 0,3 0,4 0,2
14	x_i	2 5 6 8	30	x_i	-5 2 3 4
	p_i	0,2 0,2 0,4 0,2		p_i	0,4 0,3 0,1 0,2
15	x_i	4 6 8 12	31	x_i	-3 2 3 5
	p_i	0,3 0,1 0,3 0,3		p_i	0,3 0,4 0,1 0,2
16	x_i	4 6 8 9	32	x_i	-6 -2 2 3
	p_i	0,3 0,1 0,1 0,5		p_i	0,2 0,4 0,1 0,3

Тема 5.2 Основные понятия математической статистики

Устный фронтальный контроль

1. Пользуясь конспектом лекции и рекомендуемой литературой ответить на вопросы:

- Что изучает математическая статистика?
- Каковы способы представления данных в математической статистике?
- Что такое генеральная совокупность?
- Что такое выборочная совокупность?
- Каковы объемы генеральной и выборочной совокупности?
- Что такое вариационный и интервальные ряды распределения?
- Что такое статистическое распределение?
- Что такое полигон и гистограмма?
- Каковы основные характеристики вариационного ряда

Индивидуальное задание

Текст задания: индивидуальная работа состоит из 6 заданий 33 вариантов.

Дана выборка (протокол наблюдений), где N – объем выборки.

Начало первого интервала: 0. Длина интервала: 1

По выборке

1. составить вариационный ряд
2. вычислить относительные частоты (частости) и накопленные частоты
3. построить графики вариационного ряда (полигон и гистограмму)
4. составить эмпирическую функцию распределения
5. построить график эмпирической функции распределения

6. вычислить числовые характеристики вариационного ряда:

1) среднее арифметическое \bar{x}

2) дисперсию S^2

3) стандартное отклонение

4) моду M_0 ; медиану M_e .

Условие индивидуального задания:

Выборка A1 $N = 69$

0	4	2	0	5	1	1	3	0	2		2	4	3	2	3	3	0	4	5	1
3	1	5	2	0	2	2	3	2	2		2	6	2	1	3	1	3	1	5	4
5	5	3	2	2	0	2	1	1	3		2	3	5	3	5	2	5	2	1	1
2	3	4	3	2	3	2	4	2												

Выборка A2 $N = 66$

3	7	4	6	1	4	2	4	6	5	3	2	9	0	5	6	7	7	3	1
5	5	4	2	6	2	1	5	3	3	1	5	6	4	4	3	4	1	5	5
3	4	3	7	4	5	6	7	5	2	4	6	6	7	7	3	5	4	4	3
5	5	7	6	6	1														

Выборка A3 $N = 82$

1	3	3	2	0	2	4	3	2	1	2	2	2	2	3	3	1	1	1	3
2	1	0	1	2	1	4	4	2	3	3	5	5	2	1	2	3	2	3	1
1	0	1	0	4	1	1	0	2	2	4	2	1	4	3	0	2	0	2	0
3	1																		

Выборка A4 $N = 70$

3	3	1	0	0	3	3	5	3	0	0	4	1	5	1	6	5	4	7	4
5	3	3	0	2	3	1	4	1	2	4	3	4	5	4	0	5	6	6	3
5	4	1	3	3	6	3	1	1	5	2	3	5	3	3	4	1	5	6	1
3	3	3	5	6	1	2	1	3	4										

Выборка A5 $N = 81$

0	2	5	1	0	8	6	0	6	0	3	5	0	1	8	7	6	0	7	7
3	3	6	5	4	5	6	4	4	5	5	5	6	4	7	7	7	7	5	6
2	3	3	5	5	4	4	6	5	5	4	6	4	5	6	7	1	1	2	2
3	6	6	4	4	4	5	5	6	2	2	2	1	3	4	4	2	3	6	4

Выборка A6 $N = 73$

4	1	0	7	6	3	7	8	7	4	7	8	7	3	9	3	1	5	10	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

6	5	7	6	3	8	4	3	8	4	6	8	7	8	7	7	7	4	11	10
6	7	4	4	0	5	4	4	8	5	5	7	3	8	5	6	6	6	10	10
3	5	7	8	5	7	9	8	2	3	6	9	11							

Выборка A7 $N = 64$

2	2	1	3	4	2	1	1	3	3	4	3	2	4	2	1	4	3	1	4
0	4	2	3	4	3	7	1	3	3	3	4	3	2	1	2	3	3	1	5
3	0	2	1	2	3	0	0	3	6	2	4	3	4	2	4	1	2	0	3
1	0	0	2																

Выборка A8 $N = 80$

8	4	4	7	5	5	5	3	2	3	6	7	6	6	7	7	6	10	10	10
7	6	8	7	7	9	1	3	4	7	4	4	5	4	9	6	5	10	10	11
9	5	6	5	6	4	7	2	5	7	6	7	3	8	8	7	4	11	10	10
7	5	7	6	6	5	6	6	6	5	8	1	9	1	4	5	6	8	4	8

Выборка A9 $N = 79$

2	1	2	3	1	1	0	2	2	4	3	3	0	3	0	3	2	3	1	2
2	3	0	2	3	0	2	3	3	4	4	1	4	0	0	1	2	4	4	3
0	0	0	2	2	3	2	1	0	0	0	3	1	0	1	2	1	2	2	4
3	2	0	0	1	0	3	0	0	3	1	3	4	2	3	3	2	0	4	

Выборка A10 $N = 88$

3	5	6	8	4	5	4	7	2	7	7	3	7	4	4	5	4	4	5	2
4	8	8	4	6	5	9	4	0	4	4	4	9	3	3	2	1	5	2	5
5	3	4	4	7	9	1	1	4	5	2	5	7	6	1	2	5	6	3	1
2	6	7	3	3	2	5	4	8	2	6	5	9	5	5	2	8	3	6	4
6	6	8	7	3	3	7	3												

Выборка A11 $N = 86$

4	5	6	1	1	6	2	2	8	4	5	5	4	2	3	4	7	5	4	7
3	3	4	4	3	8	4	3	5	5	2	1	4	3	5	1	4	3	3	3
1	0	2	2	1	7	5	2	6	2	1	1	8	4	5	4	1	4	5	4
4	2	3	4	3	3	9	2	6	2	3	2	7	1	4	7	3	5	7	2
5	5	4	4	6	1														

Выборка A12 $N = 80$

11	10	11	6	7	8	7	3	7	3	3	7	9	5	4	7	2	7	8	5
10	11	11	7	4	5	5	5	6	4	5	8	9	8	5	6	7	9	5	7
10	11	10	9	3	8	9	7	6	6	9	8	6	4	6	7	8	7	5	7
10	10	11	8	4	6	8	3	6	6	7	7	6	3	8	5	8	5	5	9

Выборка A13 $N = 71$

0	2	2	3	1	2	3	1	2	0	3	1	2	4	1	2	3	3	3	3
0	0	1	5	5	5	6	4	4	5	5	6	6	1	2	1	3	2	1	0
0	2	3	1	0	3	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	3	0	2	3
2	1	1	0	4	2	2	1	1	2	0									

Выборка A14 $N = 71$

6	6	5	6	11	8	7	4	4	8	3	2	3	9	7	6	9	5	8	10
7	8	6	9	10	3	9	5	7	6	8	9	9	3	8	4	8	4	7	10
4	6	9	2	10	8	7	7	7	8	4	3	6	2	3	8	6	9	6	11
6	8	2	3	10	8	8	7	6	9	4									

Выборка A15 $N = 64$

2	0	1	2	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	1	2	0	4	0	0	2	
1	0	4	1	1	0	2	1	0	0	2	1	1	1	1	0	1	1	0	3	2	
1	2	1	0	1	2	1	2	3	0	2	4	0	0	0	3	0	2	0	2	1	1

Выборка A16 $N = 73$

5	4	4	4	5	0	3	7	2	2	3	0	5	6	3	4	6	1	2	5
3	2	3	6	6	2	3	1	7	2	3	2	2	5	2	0	2	2	6	1
3	6	7	7	2	0	4	6	1	1	6	7	1	3	4	6	6	3	2	1
7	2	5	4	2	3	4	5	6	6	5	3	2							

Выборка A17 $N = 95$

4	8	4	1	7	7	5	8	9	6	7	1	6	5	8	4	7	4	8	4
6	5	7	4	8	7	4	3	2	8	7	5	0	4	7	6	3	5	7	2
6	6	5	8	1	3	8	6	6	8	8	9	6	8	7	5	8	5	3	9
5	7	7	8	3	7	9	6	5	4	4	4	7	7	4	7	5	9	5	9
3	4	4	8	5	1	9	6	1	7	6	8	6	7	9					

Выборка A18 $N = 73$

5	3	3	3	5	4	5	3	3	4	2	1	5	2	4	0	2	2	3	2
1	3	3	1	2	4	6	6	4	1	2	4	3	1	5	2	4	6	3	8
4	5	1	1	2	0	2	3	3	2	4	2	1	2	3	1	2	4	3	0
6	3	1	4	3	7	1	1	0	2	3	1	1							

Выборка A19 $N = 80$

2	2	0	1	3	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	4	1	0	0
3	3	4	4	5	4	5	4	6	6	4	3	4	4	5	5	6	6	6	4
0	1	0	0	2	3	5	3	3	1	3	2	2	5	6	5	4	4	6	2
0	0	0	2	1	1	1	1	3	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0

Выборка A20 $N = 89$

7	8	4	0	4	6	5	4	3	2	4	8	6	2	2	5	3	6	6	5
3	5	6	7	8	9	5	2	5	4	5	6	6	3	6	5	3	4	5	1
3	7	5	3	3	3	7	5	3	4	9	2	1	4	4	4	2	4	3	4
5	5	3	7	5	3	2	6	2	4	4	4	0	6	1	3	4	4	5	4
3	5	4	1	1	9	9	5	0											

Выборка A21 $N = 85$

4	5	3	4	5	2	3	3	3	4	4	5	3	1	4	1	4	5	5	1
2	5	5	5	3	4	3	5	5	4	0	2	6	7	1	3	2	2	4	2
3	3	6	0	6	2	4	3	6	1	5	4	4	4	5	2	4	5	3	5
5	6	2	2	3	2	2	5	2	5	5	0	7	1	0	0	0	5	3	2
7	6	3	5	3															

Выборка A22 $N = 65$

2	3	1	6	4	6	3	3	1	3	1	2	4	4	4	3	0	3	2	4
2	3	2	3	3	2	0	6	1	0	2	2	6	2	0	2	4	3	1	5
3	0	4	4	3	5	3	2	5	2	0	2	0	2	5	0	1	3	3	2
0	2	2	2	5															

Выборка A23 $N = 66$

1	4	3	3	1	0	4	0	4	3	2	0	2	2	3	3	1	0	3	3
3	2	3	3	3	2	5	6	3	2	5	2	3	4	2	3	2	2	6	2
0	1	2	3	6	2	1	4	3	3	1	5	4	3	2	1	1	1	6	3
2	0	2	2	2	3														

Выборка A24 $N = 76$

7	5	5	5	5	9	4	5	3	8	5	3	8	3	3	9	6	1	6	11
8	3	3	6	2	7	4	4	3	5	7	4	6	5	2	9	5	8	6	11
1	7	7	4	4	9	7	4	3	1	6	6	4	5	4	5	5	7	8	10
8	4	2	7	7	5	9	6	2	7	7	9	2	6	8	11				

Выборка A25 $N = 94$

2	0	2	6	2	3	5	3	8	3	6	4	5	2	6	6	5	5	8	8
3	5	3	2	4	5	2	1	6	9	7	6	7	4	5	6	5	6	8	3
6	5	5	1	7	6	4	1	5	6	4	7	2	8	8	2	8	2	1	6
5	2	3	6	3	3	5	3	3	7	5	6	6	3	4	6	7	4	6	2
7	7	1	2	3	6	6	3	2	6	4	2	4	8						

Выборка A26 $N = 80$

2	0	0	3	1	2	2	2	3	4	1	2	3	3	2	1	1	3	3	0
4	1	3	3	0	1	0	0	1	2	1	1	3	2	3	0	1	0	4	2
3	1	2	1	1	1	1	2	1	2	5	2	1	3	2	3	1	1	1	1

2	1	1	1	3	1	3	1	2	1	2	1	1	0	0	3	3	1	2	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Выборка A27 $N = 91$

1	0	1	3	1	1	4	4	5	5	4	5	4	5	5	5	6	6	6	6
1	0	1	0	2	2	1	1	5	4	5	4	1	2	1	1	1	2	3	0
3	2	2	3	1	2	0	1	5	4	2	2	2	1	1	3	3	1	2	5
2	1	1	0	1	2	0	2	2	1	0	0	2	0	0	0	3	1	2	2
2	5	4	4	6	3	1	1	3	5	4									

Выборка A28 $N = 84$

5	5	4	6	0	0	1	3	1	1	1	0	3	0	2	0	2	3	4	5
1	1	1	3	2	0	0	1	4	1	5	6	6	2	0	1	2	1	2	0
1	2	1	5	2	2	3	3	6	5	4	2	1	1	2	0	1	0	0	2
1	2	0	1	1	1	2	0	0	2	2	1	2	2	3	3	2	1	6	4
0	1	0	0																

Выборка A29 $N = 68$

4	1	9	6	11	11	6	5	4	10	11	10	9	6	8	8	6	9	9	3
6	8	4	2	10	11	5	6	8	10	11	10	6	7	2	2	6	2	8	6
9	6	7	4	10	10	5	9	7	10	11	11	9	5	9	5	8	6	8	9
8	6	1	3	10	10	4	8												

Выборка A30 $N = 65$

4	6	0	2	1	3	3	1	2	5	3	1	2	2	4	4	4	3	2	5
2	5	1	2	3	0	3	0	5	1	2	1	3	0	4	0	2	2	1	0
5	1	4	2	4	2	1	3	1	0	6	1	2	1	4	2	2	0	2	4
2	2	1	2	2															

Выборка A31 $N = 89$

3	3	7	5	3	4	9	2	1	4	4	4	2	4	3	5	3	6	6	5
5	3	5	6	7	8	9	5	2	5	4	5	6	6	3	6	5	3	4	5
1	0	3	7	5	3	3	3	7	5	3	4	9	2	1	4	4	4	2	4
3	7	8	4	0	4	6	5	4	3	2	4	8	6	2	2	4	4	5	5
3	7	5	3	2	6	2	4	4											

Выборка A32 $N = 80$

3	3	6	0	6	2	4	3	6	1	5	4	4	4	5	2	4	5	3	5
4	5	3	4	5	2	3	3	3	4	4	5	3	1	4	1	4	5	5	1
2	5	5	5	3	4	3	5	5	4	0	2	6	7	1	3	2	2	4	2
5	6	2	2	3	2	2	5	2	5	5	0	7	1	0	0	0	5	3	2

Выборка А33 N = 69

3	0	4	4	3	5	3	2	5	2	0	2	0	2	5	0	1	3	3	2
2	3	1	6	4	6	3	3	1	3	1	2	4	4	4	3	0	3	2	4
2	3	2	3	3	2	0	6	1	0	2	2	6	2	0	2	4	3	1	5
0	2	2	2	5	3	4	5	6											

Критерии выставления оценок за индивидуальное задание:

Оценка «5» - все 6 заданий решены правильно;

«4» - 5 заданий решены правильно;

«3» - 4 задания решены правильно;

«2» - 3 и менее заданий решены правильно.

2.2 Материалы для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Экзамен проводится в тестовой форме.

Демонстрационный вариант теста:

Тест для оценки промежуточных результатов освоения учебной дисциплины ОПЦ 01. Математические методы решения прикладных профессиональных задач специальности 21.02.19 Землеустройство

Инструкция по выполнению тестовой программы:

Вам необходимо выполнить один вариант тестовых заданий, состоящий из 30 вопросов. Задания необходимо выполнять в заданной последовательности, не забудьте указать номер задания. Внимательно прочитайте тестовое задание и выберите один правильный ответ. За каждый правильный ответ в тесте вы получаете 1 балл. Максимальное количество баллов – 30.

Максимальное время выполнения задания – 60 мин.

Критерии оценки выполнения тестовых заданий

Кол-во баллов по тесту	Оценка
30	«5»
23-29	«4»
16-22	«3»
менее 16	«2»

1 Вариант

1. Предел функции – это:

- а) Число
- б) Переменная величина x
- в) ∞ - бесконечность

2. Чтобы вычислить предел функции, необходимо ...

- а) Решить соответствующее уравнение
- б) Подставить вместо x предельное значение и выполнить действия
- в) Разделить числитель и знаменатель дроби на наивысшую степень x

3. В результате вычисления предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^5 + x - 3}{x^5 - 2x^4}$ получится:

- а) 0
- б) ∞
- в) 6
- г) - 3

4. В результате вычисления предела функции получили дробь $\frac{4}{0}$. Ее можно заменить на:

- а) 4
- б) 0,
- в) ∞

5. В результате вычисления предела $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 6x)^{\frac{1}{x}}$ получится:

- а) 0
- б) e^6
- в) ∞
- г) e^x

6. Производная функции $y = f(x)$ – это:

- а) $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$
- б) $\vartheta = y'(x_0)$

в) $\int f(x)dx$

7. Физический смысл первой производной:

- а) скорость
- б) сила
- в) ускорение

8. Производная функции $y = \operatorname{tg}x$ равна:

- а) $\cos x$
- б) $-\sin x$
- в) $\frac{1}{\cos^2 x}$
- г) $-\frac{1}{\sin^2 x}$

9. Дана функция $y = f(x)$. Продолжите формулу: $dy =$

- а) $y'(x_0)$
- б) $y' \cdot dx$
- в) $F(x) + C$
- г) $\int f(x)dx$

10. Найдите производную функции Z''_{xx} , если $Z(x,y) = 2x^3 \cdot \cos y$

- а) $6x^2 \cdot \cos y$
- б) $12x \cdot \cos y$
- в) $6x^2 \cdot \sin y$
- г) $12x \cdot \sin y$

11. Интегрирование – это действие нахождения:

- а) производной функции
- б) предела функции
- в) первообразной функции

12. Неопределенный интеграл обозначается:

- а) $\int f(x)dx$
- б) $\int_a^b f(x)dx$
- в) $y' \cdot dx$
- г) $y'(x_0)$

13. Первообразная функции $y = \sin x$ равна:

- а) $\cos x$
- б) $-\sin x$
- в) $-\cos x$
- г) $\sin x$

14. Вычисляя $\int (2x - 3x^2 + \sqrt[3]{x^2} + \frac{2}{x} - \frac{4}{x^3} + 6) dx$, получаем:

а) $x^2 - x^3 + \frac{3}{5} \sqrt[3]{x^5} + 2 \ln|x| - \frac{2}{x^2} + 6x + C$

б) $x^2 - x^3 + \frac{3}{5} \sqrt[3]{x^5} + 2 \ln|x| + \frac{2}{x^2} + 6x + C$

в) $2 - 6x - \frac{2}{3\sqrt[3]{x}} - \frac{2}{x^2} + \frac{12}{x^4} + C$

15. Вычисляя $\int x^2 \cdot e^{x^3+4} \cdot dx$, получаем:

а) $\frac{x^3}{3} \cdot e^{x^3+4}$

б) $\frac{1}{3} \cdot e^{x^3+4}$

в) $2x \cdot e^{x^3+4}$

16. Число i – это:

а) $\sqrt{1}$

б) $\sqrt{0}$

в) $\sqrt{-1}$

г) $\sqrt{2}$

17. При вычитании комплексных чисел $Z_1 = 3 - 2i$, $Z_2 = 1 - 4i$, получаем:

а) $2 - 6i$

б) $1 - 3i$

в) $2 + 6i$

г) $2 + 2i$

18. В результате умножения $2i$ и $7i$:

а) 14

б) -14

в) $14i$

г) $-14i$.

19. В геометрической форме число $z = 1 - 4i$, будет представлено в виде:

а) вектора с началом в точке (0;0) и концом в точке (1; - 4)

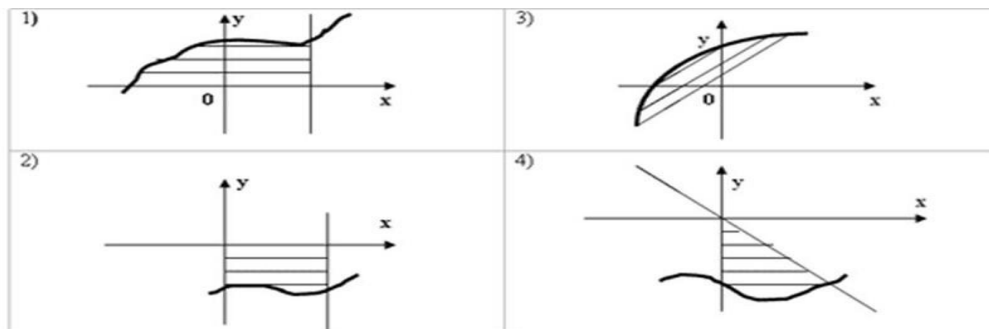
б) вектора с началом в точке (0;0) и концом в точке (1; 4)

в) вектора с началом в точке (1;0) и концом в точке (0; - 4)

20. В тригонометрической форме комплексное число $z = 1 - i$ имеет вид:

- а) $z = 2(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$
 б) $z = 2(\cos \frac{\pi}{4} - i \sin \frac{\pi}{4})$
 в) $z = \sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} - i \sin \frac{\pi}{4})$

21. Какая из заштрихованных фигур является криволинейной трапецией?



22. Площадь криволинейной трапеции можно найти с помощью...

- а) Производной
 б) Неопределенного интеграла
 в) Предела функции
 г) Определенного интеграла

23. Из перечисленных матриц единичной является:

- а) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ б) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ в) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

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

- а) $\begin{pmatrix} -5 & 1 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}$ б) $\begin{pmatrix} 5 & -1 \\ -6 & -1 \end{pmatrix}$ в) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$

25. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & -1 & 5 \\ 0 & 2 & -4 \\ 3 & -2 & 1 \end{vmatrix}$ равен:

- а) 5
 б) - 8
 в) - 24

26. Решая систему линейных уравнений с тремя неизвестными методом Крамера, получили: $\Delta = 0$, $\Delta_x = 0$, $\Delta_y = 0$, $\Delta_z = 0$. Вывод:

- а) система имеет единственное решение
 б) система не имеет решений
 в) система имеет множество решений

27. Решая систему линейных уравнений методом Гаусса, мы:

- а) вычисляем определители системы
- б) последовательно исключаем неизвестные
- в) выполняем действия над матрицами

28. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки, имеет вид:

а) $Ax + By + C = 0$

б) $y = kx + b$

в) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$

г) $\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$

29. Эксцентриситет эллипса $x^2 + 4y^2 = 16$ равен:

а) $\frac{1}{2}$

б) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

в) $\frac{2}{3}$

г) $\frac{3}{2}$

30. Уравнение окружности с центром $C(-4;3)$, радиусом $R = 5$, имеет вид:

а) $x^2 + y^2 = 25$

б) $(x - 4)^2 + (y + 3)^2 = 25$

в) $(x + 4)^2 + (y - 3)^2 = 5$

а) $(x + 4)^2 + (y - 3)^2 = 25$

3. Литература

Основная литература:

Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями: учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. 7-е изд., стер. – Санкт – Петербург: Лань, 2020.-464 с. ЭБС Лань.

Дополнительная литература:

Дадаян А. А. Математика: Учебник / А.А. Дадаян. - 3-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 544 с. ЭБС znanium