 Министерство образования Красноярского края

Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное

учреждение «Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущей и промежуточной аттестации

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОП.11 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

для студентов специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы

г. Красноярск, 2025

Фонд оценочных средств разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы и рабочей программы ОП.11 Элементы высшей математики

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО  Старший методист  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.В. Клачкова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025г. | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А. Полютова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025г. |

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии профессионального

цикла информационно-технического профиля

Протокол №\_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.В. Харитонова

АВТОР: Шайхутдинова Л.В. преподаватель КГБПОУ «ККРИТ»

ПРОВЕРЕНО

Методист

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.И. Макарова

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025г

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | СОДЕРЖАНИЕ |  |
|  |  | стр. |
| 1 | ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ | 4 |
| 2 | ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3 | КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ | 6 |
| 4 | КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ | 19 |
| 5 | ПЕРЕЧНЬ ПЕЧАТНЫХ ИЗДАНИЙ, ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ (ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ), ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ | 21 |

1. **ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения дисциплины ОП.11 Элементы высшей математики основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы.

1.1.2. Освоение общих компетенций по учебной дисциплине:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Формой промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом специальности является экзамен.

1. **ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК)**

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП. 11 Элементы высшей математики Интеллектуальные интегрированные системы в соответствии с учебным планом специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы является экзамен.

Условием допуска к экзамену является положительный результат в ходе текущего контроля в процессе изучения дисциплины и выполнения всех практических занятий (практических работ), предусмотренных рабочей программой.

Экзамен проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов. Вопросы к экзамену охватывают наиболее значимые из тем, предусмотренных рабочей программой. Перечень теоретических вопросов и типовых контрольных заданий обучающиеся получают в начале семестра.

При определении уровня достижений, обучающих на экзамене, учитывается:

* знание программного материла и структуры дисциплины;
* владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания, обосновывать свои действия.

При определении уровня достижений, обучающих на экзамене, обращается особое внимание на следующее:

* дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
* показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
* знание об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной дисциплины и междисциплинарных связей;
* ответ формулируется в терминах дисциплины, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося;
* теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Оценка **«отлично»** ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка **«хорошо»** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится в том случае, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

1. не более двух грубых ошибок;
2. не более одной грубой ошибки и одного недочета;
3. не более двух-трех негрубых ошибок;
4. не более одной негрубой ошибки и трех недочетов;
5. при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

К недочетам относятся небрежное выполнение заданий, отдельные погрешности в формулировке ответа.

1. **КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

Оценка уровня освоения умений и усвоения знаний по дисциплине производится на основании промежуточной аттестации, в том числе по результатам текущего контроля.

Условием допуска обучающихся к промежуточной аттестации является выполнение всех работ по текущему контролю. аттестация должна целостно отражать объем проверяемых умений и знаний.

**Формы и методы текущего контроля:** устный опрос, письменный опрос (может быть проведен в форме тестирования), выполнение практических работ при проведении практических занятий, внеаудиторная самостоятельная работа, в том числе сообщение по теме или реферативное задание, или исследовательское задание, предусматривающее создание и защиту электронной презентации по теме, и т.п.

**Устный опрос** – контроль, проводимый после изучения материала по одному или нескольким темам (разделам) дисциплины в виде ответов на вопросы и обсуждения ситуаций.

**Письменный опрос** – контроль, предполагающий работу с поставленными вопросами, решением задач, анализом ситуаций, выполнением практических заданий по отдельным темам (разделам) курса. Письменный опрос может быть проведен в форме тестирования. Тесты – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру оценки уровня знаний и умений обучающихся. Если письменный опрос проводится в форме тестирования или компьютерного тестирования студенты должны внимательно прочитать задания теста и выполнить задание теста. Как правило, выбрать правильный ответ из предложенных вариантов. Максимальное время прохождения теста указывается в задании в зависимости от количества вопросов в тесте.

**Комбинированный опрос** – контроль, предусматривающий одновременное использование устной и письменной форм оценки знаний по одной или нескольким темам. Задания выполняются студентом в строгой последовательности без консультации преподавателя.

**Выполнение практических работ** при проведении практических занятий направлено на проверку умений и сформированности компетенций (элемента компетенций). В текущем контроле оценивается правильность выполнения заданий по теме и степень самостоятельности обучающегося при выполнении заданий.

При проведении практических занятий может быть проведена **деловая или ролевая игра**. Деловая и/или ролевая игра – совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи, а также уровень сформированности компетенций (элемента компетенций).

**Самостоятельная работа в виде** сообщения по теме или реферативного задания, или исследовательского задания, предусматривающего создание и защиту электронной презентации по теме.

**Сообщение по теме** – контроль знаний по индивидуальным или групповым заданиям с целью проверки правильности их выполнения, умения обобщать пройденный материал и публично его представлять, прослеживать логическую связь между темами курса.

**Реферативное задание** является формой самостоятельной работы студентов. Реферат оформляется в бумажном варианте в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению курсовой работы. Реферат может сопровождаться электронной презентацией. Защита реферата проводится в устной форме в рамках учебных занятий.

Выполнение исследовательского задания, результатом которого выступает разработка **электронной презентации**, является формой самостоятельной работы студентов. Электронная презентация разрабатывается студентами индивидуально. Защита исследовательского задания с показом презентации проводится в устной форме в рамках учебных занятий. При подготовке выступления по презентации можно руководствоваться рекомендациями к подготовке защиты курсовой работы.

**Критерии текущего контроля:**

**Критерии оценки устного или письменного опроса:**

«5» - Ответ полный, аргументированный

«4» - Ответ требует дополнений

«3» - Ответ раскрывает с наводящими вопросами

«2» - Отказывается отвечать

**Критерии оценки письменного опроса в форме тестовых заданий, практических работ при проведении практических занятий:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Процент результативности | Оценка уровня подготовки | |
| балл (отметка) | вербальный аналог |
| 91% - 100% | 5 | отлично |
| 71% - 90% | 4 | хорошо |
| 51% - 70% | 3 | удовлетворительно |
| 0% - 50% | 2 | неудовлетворительно |

**Критерии оценки письменной практической работы:**

− оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;

− оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами;

− оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (не менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы).

− оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы).

**Критерии оценки деловой игры:**

«5» - Полученные результаты полностью соответствуют поставленной цели. Проведен детальный анализ нормативных правовых и теоретических источников, решение всех вопросов, поставленных в сценарии деловой игры аргументировано.

«4» - Полученные результаты полностью соответствуют поставленной цели. Проведен детальный анализ нормативных правовых и теоретических источников, решение вопросов деловой игры принято верно, но не аргументированно.

«3» - Полученные результаты полностью соответствуют поставленной цели. Не проведен детальный анализ нормативных правовых и теоретических источников «2» - Полученные результаты не соответствуют поставленной цели

**Критерии оценивания рефератов, сообщений**

Оценка 5 - ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата, сообщения: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка 4 – основные требования к реферату, сообщению, и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата, сообщения; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка 3 – имеются существенные отступления от требований к оформлению реферата, сообщения. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата, сообщения или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка 2 – тема реферата, сообщения не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Оценка 1 – реферат или сообщение не представлен.

**Критерии оценивания защиты презентаций**

Оценка 5 - ставится, если выдержан объем презентации- 12-16 слайдов, тема раскрыта полностью, дизайн логичен и подчеркивает содержание, имеются постоянные элементы дизайна, графика соответствует теме, отсутствуют грамматические ошибки.

Оценка 4 – объем презентации выдержан, но тема раскрыта не полностью, имеются незначительные грамматические ошибки, дизайн соответствует содержанию, графика соответствует содержанию.

Оценка 3 - объем презентации выдержан, работа демонстрирует неполное понимание содержания, дизайн и графика случайные, есть грамматические ошибки, мешающие восприятию информации.

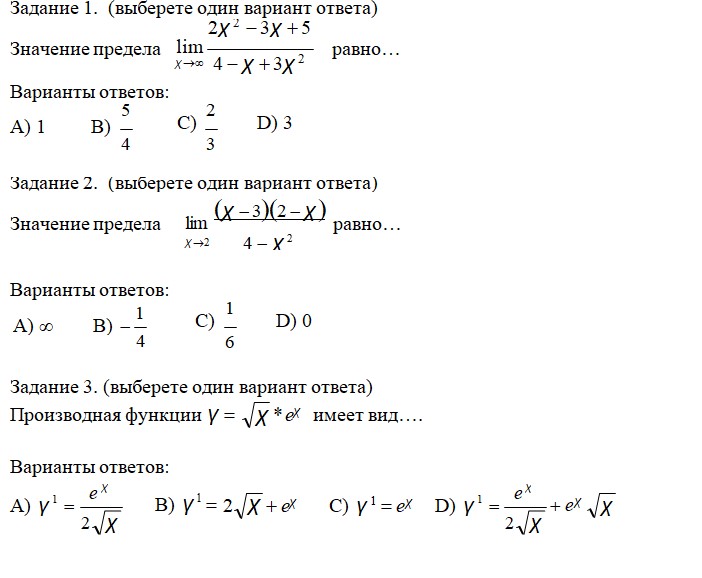
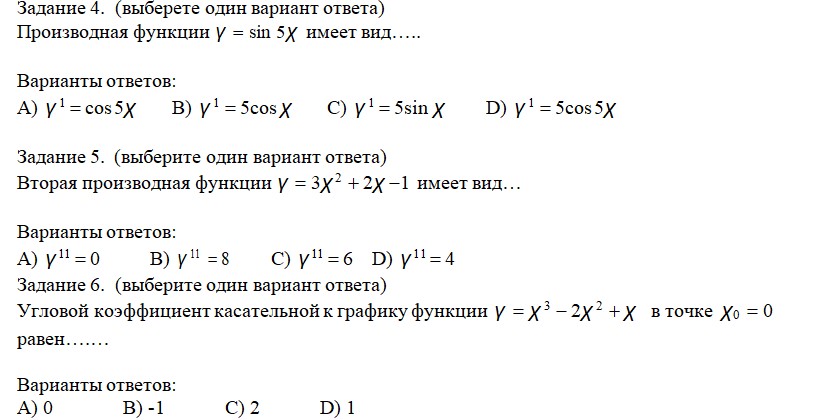
Оценка 2 – работа сделана фрагментарно, тема не раскрыта. Оценка 1 – презентация не представлена.

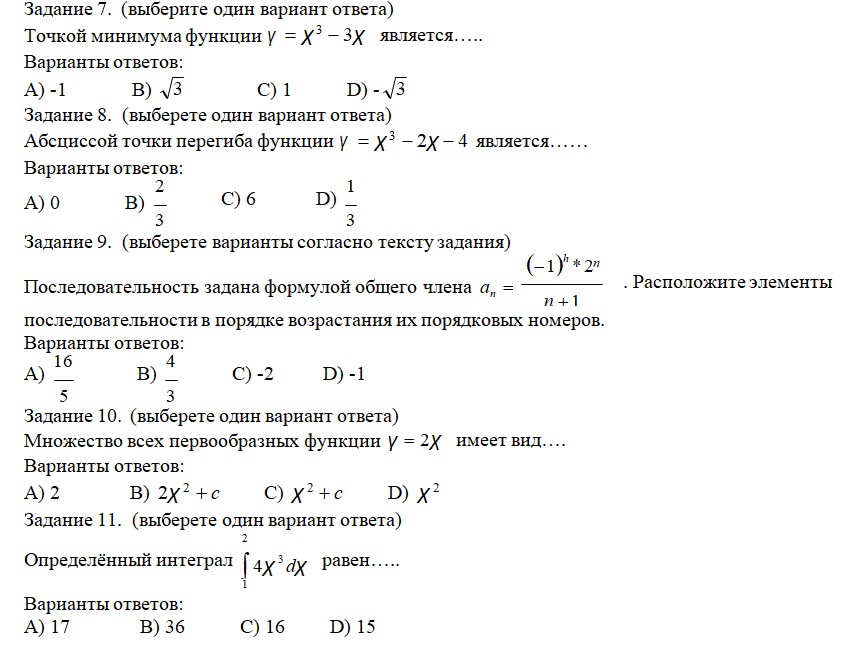
Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание

**Комплекты примерных заданий**

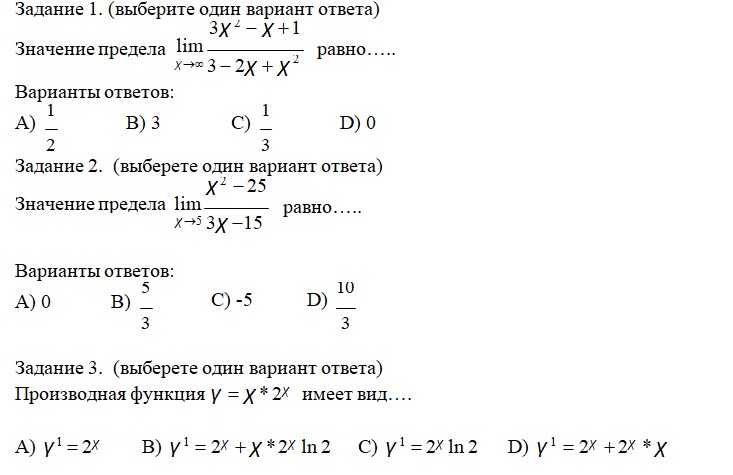
# Примерные вопросы для тестирования по учебной дисциплине Элементы высшей математики.

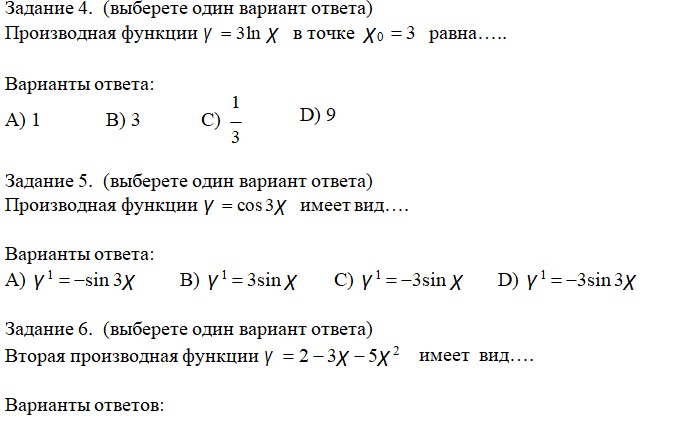
**Вариант 1**

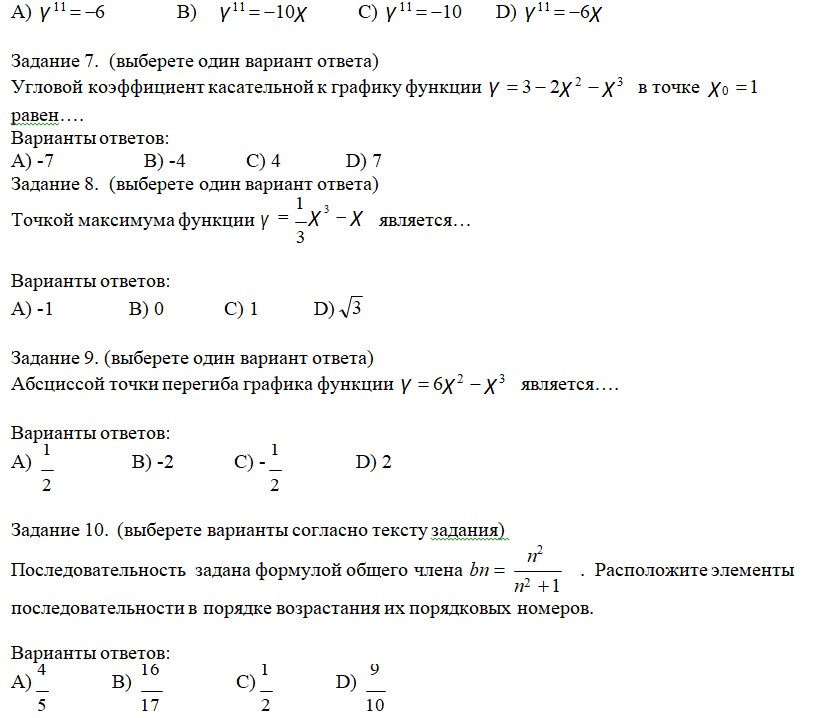


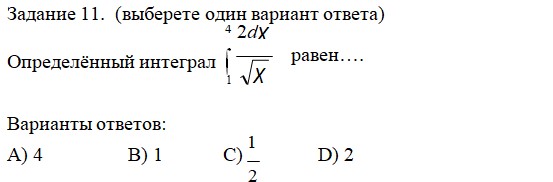


**Вариант 2**

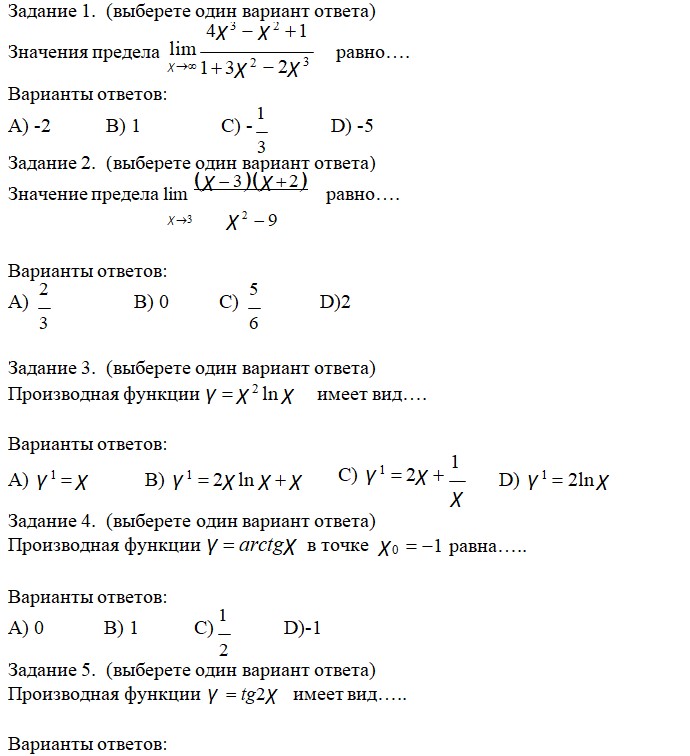


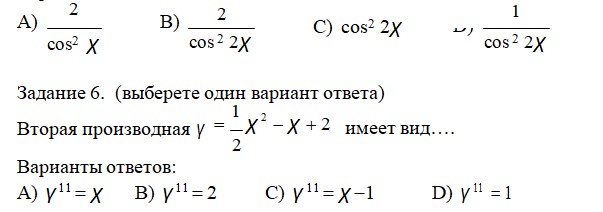


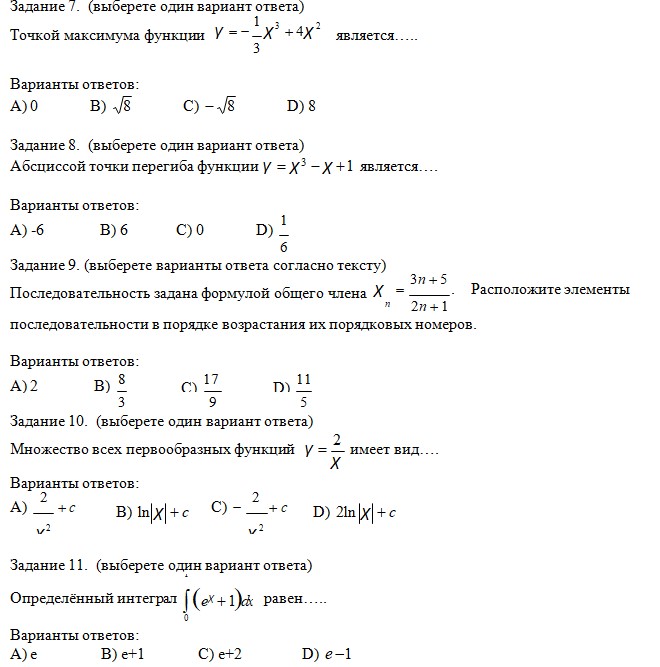




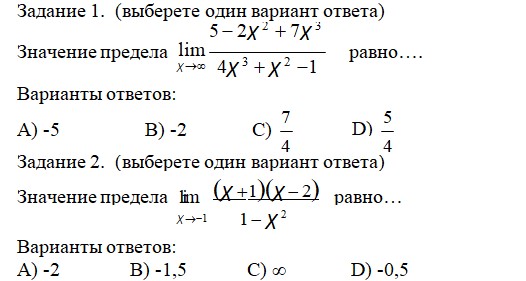
**Вариант 3**

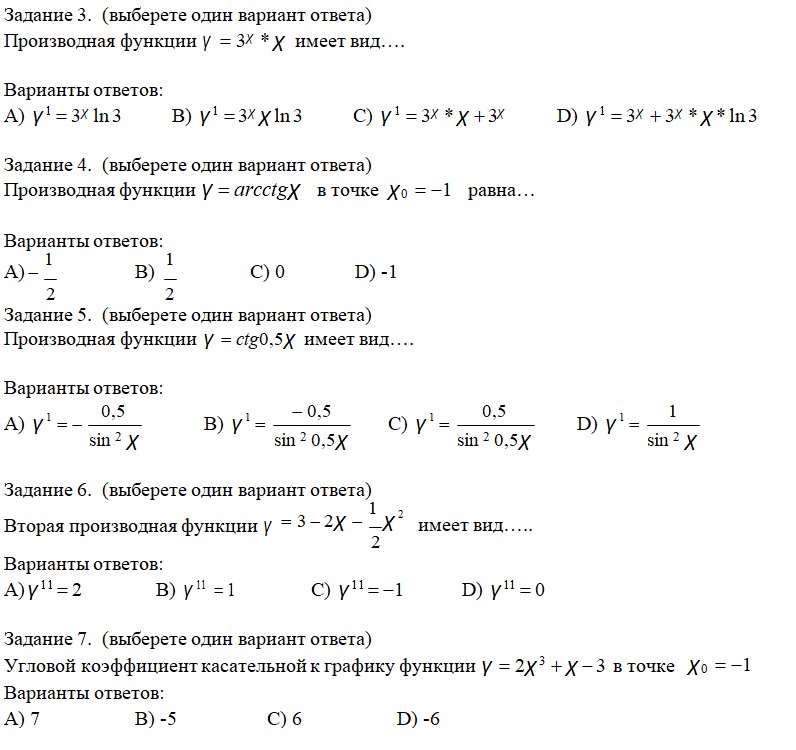


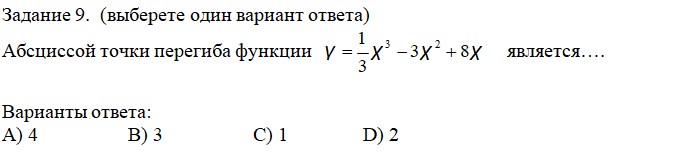
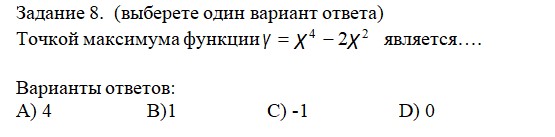




**Вариант 4**





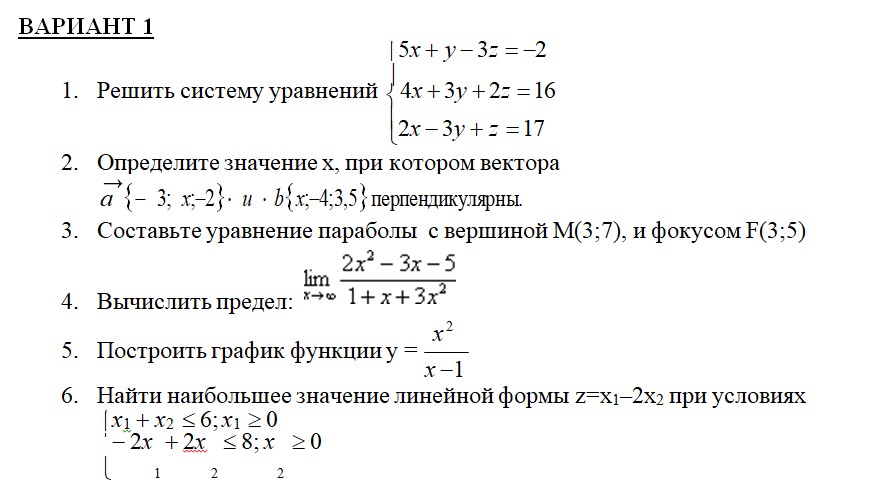


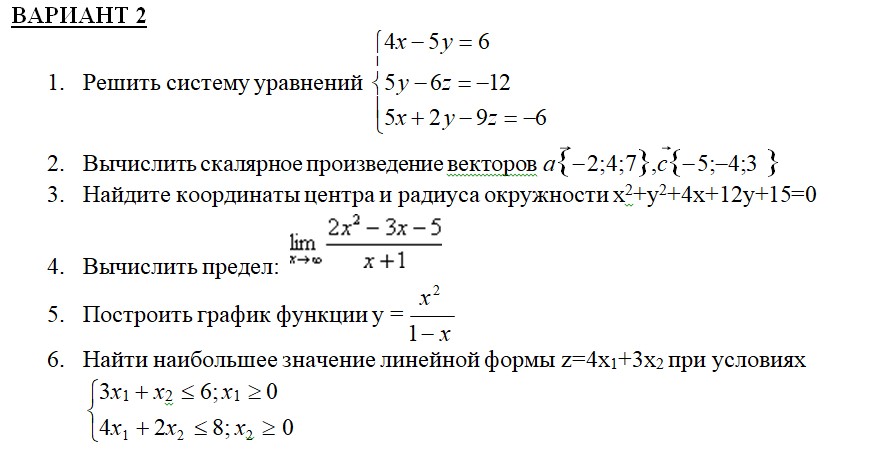
# 

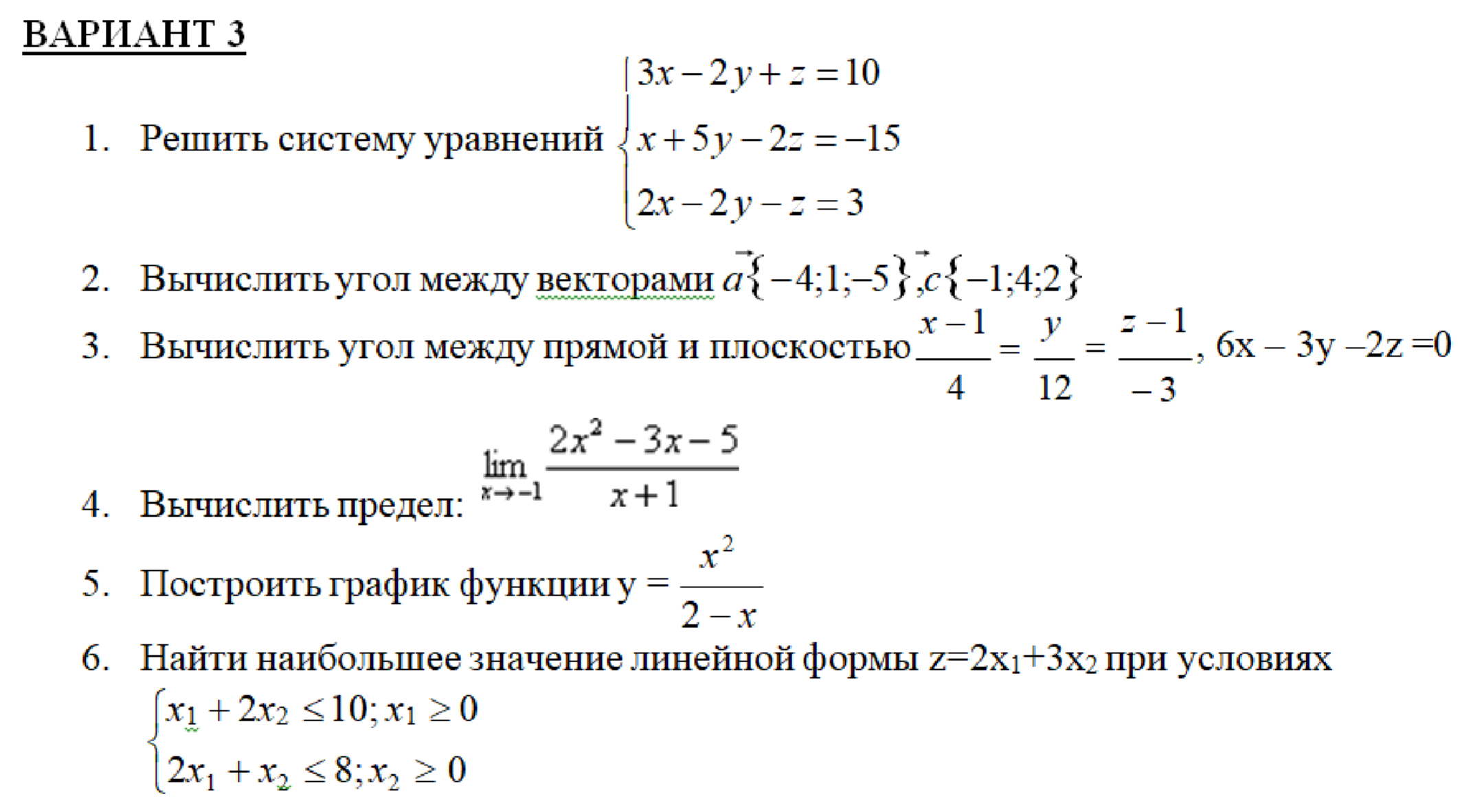
# Ключи к тестам

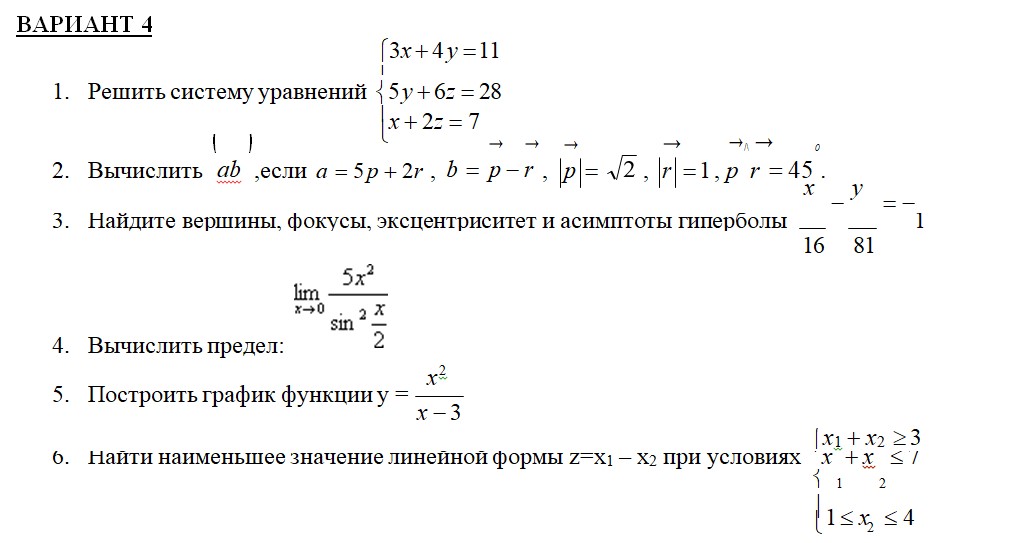
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **варианта** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** |
| **1** | С | В | D | D | С | D | С | А | D В С А | С | D |
| **2** | В | D | В | А | D | С | А | А | D | С А D В | А |
| **3** | А | С | В | С | В | D | D | С | В D А С | D | А |
| **4** | С | В | D | А | В | С | А | D | В | D А С В | С |

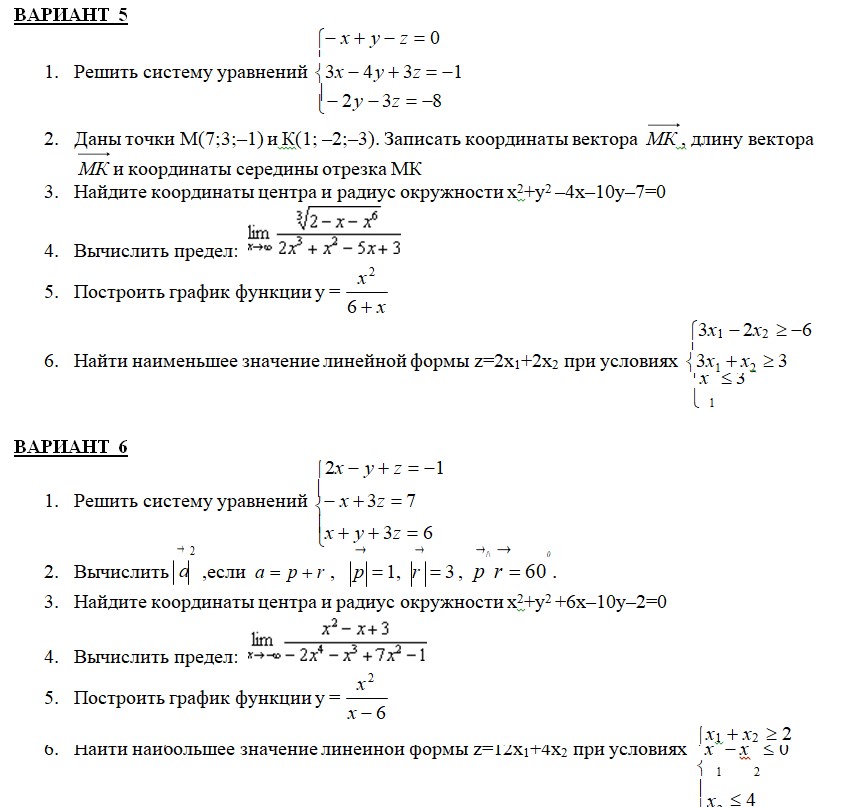
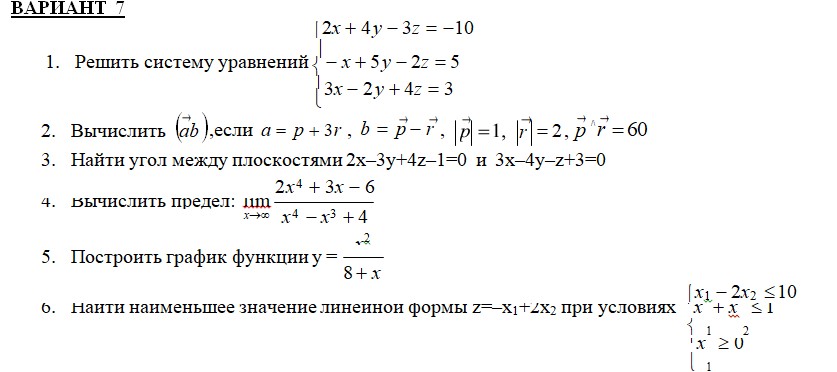
**Примерные практические задания по учебной дисциплине Элементы высшей математики.**

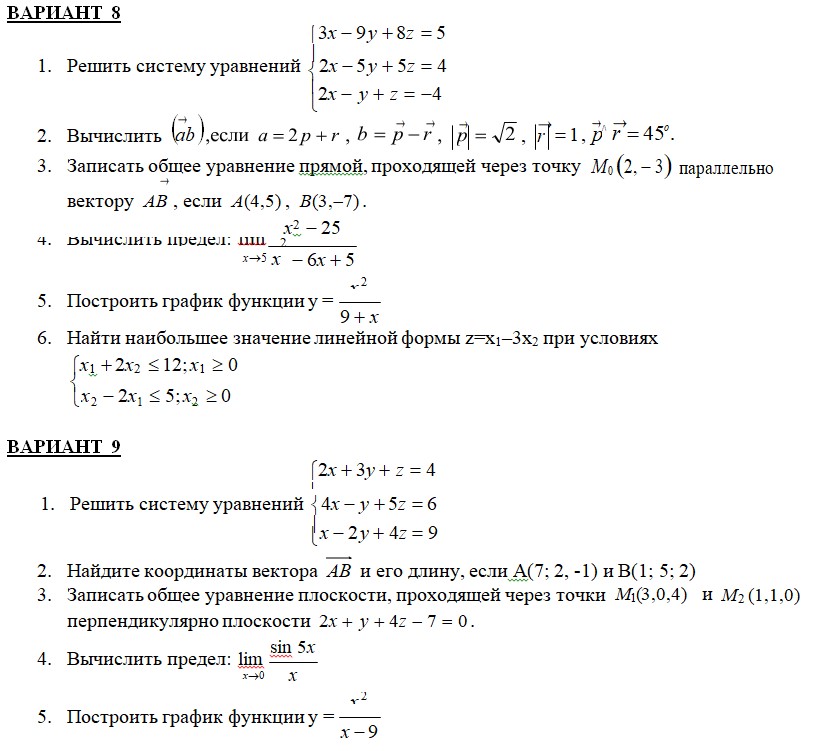


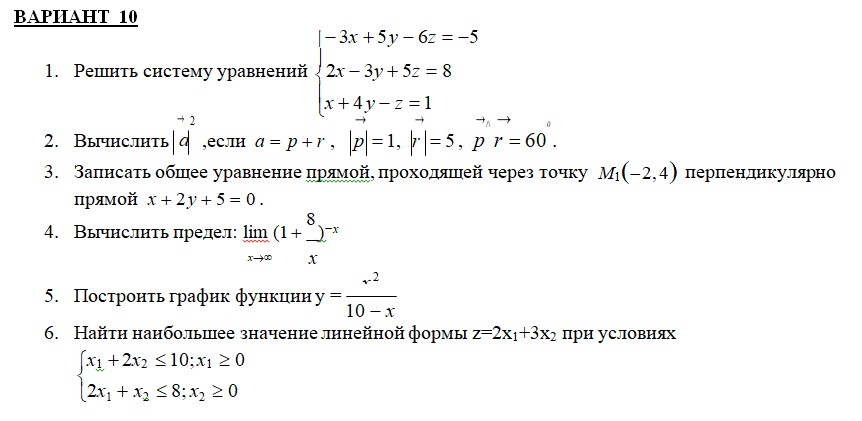




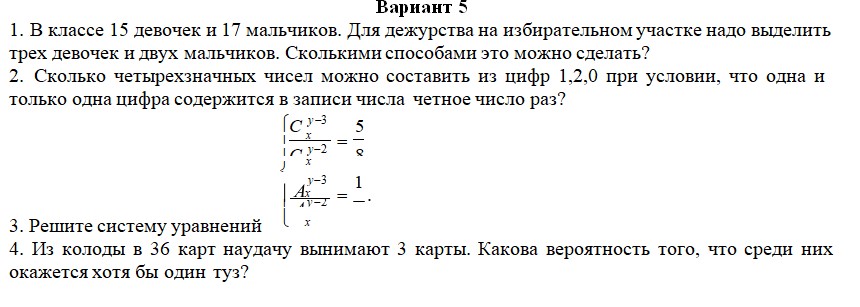
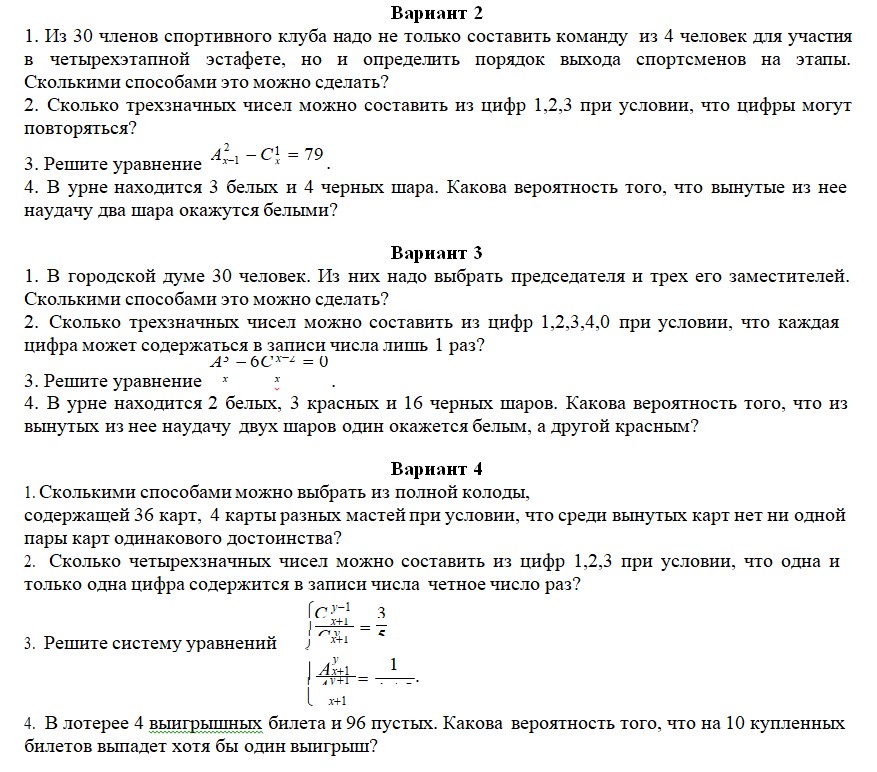
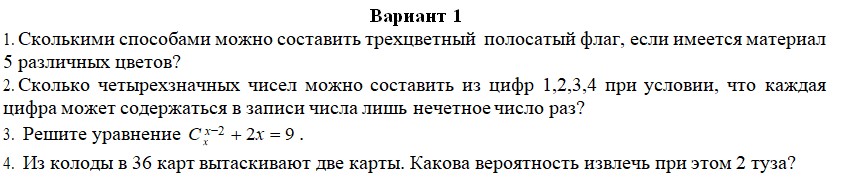






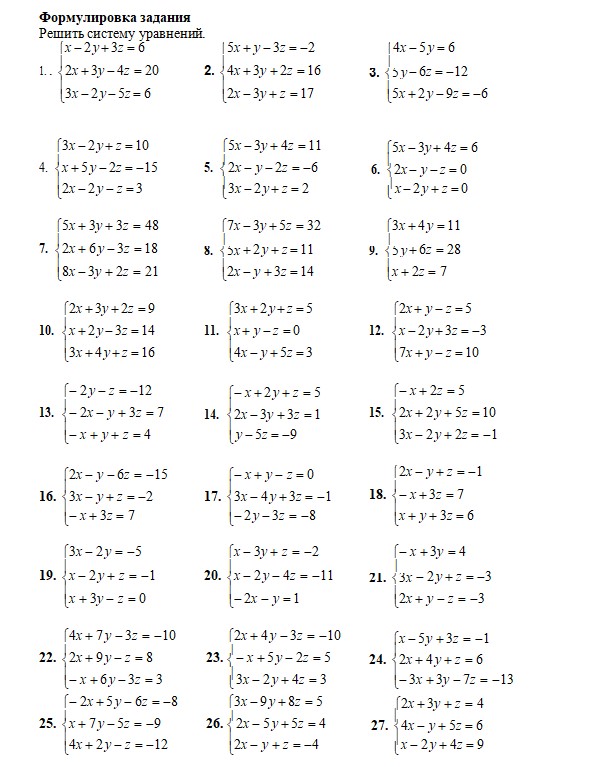


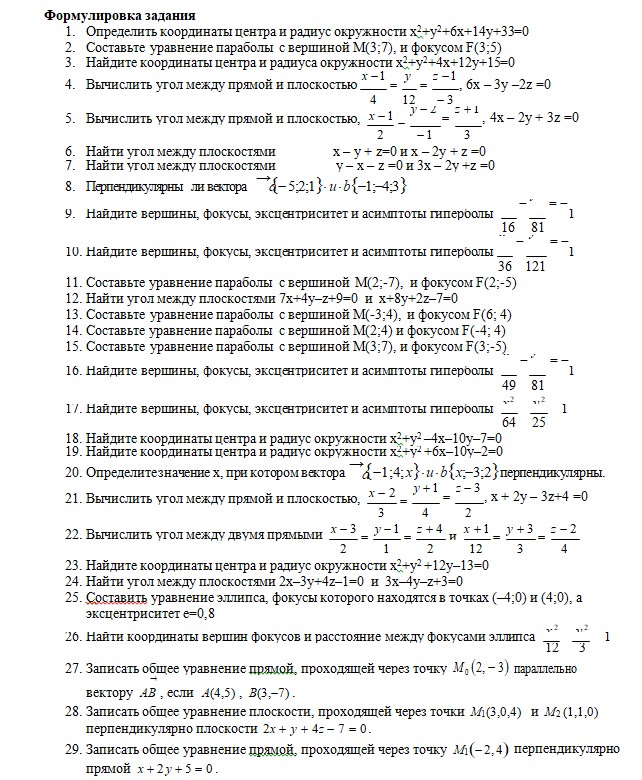
**Примерные практические задания по теме «Решение простейших задач теории вероятностей»**



**Примерные практические задания по теме «Системы линейных уравнений».**

**Условия выполнения задания**

* + 1. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
    2. Задание для решения определяются случайным образом. Необходимо решить 1 систему.
    3. При выполнении задания разрешается использовать *формулы*

**Примерные практические задания по теме «Прямые и их взаимное расположение».**

30. Записать общее уравнение плоскости, проходящей через прямую *AB* перпендикулярно плоскости треугольника *ABC* ; *A*(2,1, 0) *B*(3, −1,1)

**Примерные вопросы для устного (письменного) опроса по теме «Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной».**

1. Сформулируйте определение производной.
2. Производная функции одной переменной: геометрический и физический смысл. Уравнения касательной и нормали к графику функции.
3. Правила дифференцирования.
4. Производная сложной функции.
5. Таблица производных основных элементарных функций.
6. Связь дифференцируемости и непрерывности функции.
7. Дифференциал: определение, свойства, геометрический смысл.
8. Необходимое условие экстремума дифференцируемых функций.
9. Достаточное условие экстремума.
10. Наибольшее и наименьшее значения функции на данном промежутке.
11. Выпуклость и вогнутость графика функции на заданном промежутке; точка перегиба.
12. Исследование функции на экстремум с помощью второй производной.
13. Асимптоты графика функции.
14. Общий план исследования функции и построения графика.
15. Первообразная и неопределенный интеграл: понятие, свойства. Таблица неопределенных интегралов.
16. Замена переменной.
17. Определенный интеграл: определение, свойства, геометрический смысл.
18. Формула Ньютона-Лейбница.
19. Вычисление площадей плоских фигур.
20. Физические приложения определенного интеграла.

**Примерные вопросы для устного (письменного) опроса по учебной дисциплине Элементы высшей математики.**

1. Дайте определение предела в точке.
2. Объясните раскрытие неопределенности.
3. Дайте определение предела функции на бесконечности.
4. Объясните основной метод раскрытия неопределенности.
5. Сформулируйте теоремы о пределах.
6. Сформулируйте и напишите первый и второй замечательные пределы.
7. Что называется, приращением независимой переменной и приращением функции? 8. Дайте определение непрерывной функции. Какими свойствами на отрезке она обладает?
8. Что характеризует скорость изменения функции относительно изменения аргумента? Дайте определение производной.
9. Какая функция называется дифференцируемой в точке и на отрезке? Сформулируйте зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Из каких операций складывается общее правило нахождения производной данной функции? Как вычислить частное значение производной?
10. Можно ли вычислить производную любой функции, пользуясь определением производной?
11. Повторите определение сложной функции. Как найти ее производную? Каков геометрический смысл производной? Как геометрически определить значение производной в точке?
12. В чем заключается механический смысл производной?
13. Что называется, производной второго порядка и, каков ее механический смысл?
14. Что называется, дифференциалом функции, чему он равен, как обозначается и каков его геометрический смысл?
15. Повторите определения возрастающей и убывающей функций. В чем заключается признак возрастания и убывания функций?
16. В чем заключаются необходимый и достаточный признаки существования экстремума? Перечислите порядок операций для отыскания максимума и минимума функции с помощью первой производной.
17. В чем различие между нахождением максимума и минимума функции и нахождением ее наибольшего и наименьшего значений?
18. Как пишется наибольшее и наименьшее значения функции на данном отрезке?
19. Как определяются геометрически и по знаку второй производной выпуклость и вогнутость кривой?
20. Что называется, точкой перегиба и каковы необходимый и достаточный признаки ее существования? Сформулируйте правило нахождения точки перегиба.
21. Какой схемой рекомендуется пользоваться при построении графика функции?
22. Что является основной задачей интегрального исчисления?
23. Какая функция называется первообразной для заданной функции?
24. Почему при интегрировании функций появляется произвольная постоянная?
25. Почему одна функция имеет целую совокупность первообразных?
26. Как записать всю совокупность первообразных функций?
27. Что называется, неопределенным интегралом?
28. Почему интеграл называется неопределенным?
29. Что означает постоянная С в определении неопределенного интеграла?
30. В чем заключается правило интегрирования выражения, содержащего постоянный множитель?
31. В чем заключается правило интегрирования алгебраической суммы функций?
32. Чему равен интеграл от дифференциала некоторой функции?
33. Напишите основные формулы интегрирования.
34. Как проверить результата интегрирования?
35. В чем состоит геометрический смысл неопределенного интеграла?

**Примерные темы для рефератов (презентаций) по учебной дисциплине Элементы высшей математики.**

1. Математика как метод и язык познания окружающего мира.
2. Роль математики в профессии логиста.
3. Математика в современном мире.
4. Математика в моей будущей профессии.
5. Великие математики.
6. Развитие понятия числа.
7. Применение комплексных чисел в естествознании и технике.
8. История возникновения дифференциального исчисления.
9. История возникновения и развития теории вероятностей.

**4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Промежуточная аттестация знаний по дисциплине Элементы высшей математики осуществляется в форме дифференцированного зачёта. Условием допуска к экзамену является положительная текущая аттестация по всем видам формам текущего контроля.

**Примерный перечень программных вопросов для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:**

1. Понятие матрицы. Виды матриц.
2. Операции над матрицами: сложение, умножение на число, произведение.
3. Понятие определителя второго и третьего порядка, способы вычислений.
4. Обратная матрица. Способы нахождения обратной матрицы.
5. Свойства матриц, ранг матрицы.
6. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
7. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера.
8. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом обратной матрицы.
9. Прямая на плоскости и в пространстве, способы задания.
10. Прямая в пространстве, способы задания.
11. Угол между прямыми на плоскости и в пространстве.
12. Кривые второго порядка: окружность и эллипс.
13. Кривые второго порядка: гипербола.
14. Кривые второго порядка: парабола.
15. Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Действия над комплексными числами.
16. Тригонометрическая запись комплексного числа.
17. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме.
18. Геометрическая интерпретация комплексного числа.
19. Понятие предела функции. Теоремы о пределах.
20. Раскрытие неопределенностей в пределах.
21. Непрерывность функции в точке и на множестве, классификация точек разрыва.
22. Понятие производной. Механический и геометрический смысл производной.
23. Таблица производных.
24. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
25. Производные высших порядков.
26. Применение производной к исследованию функции на выпуклость и точки перегиба.
27. Асимптоты графика функции. Схема исследования функции.
28. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы функции.
29. Применение производной в решении практических задач.
30. Понятие неопределенного интеграла, свойства неопределенного интеграла.
31. Таблица интегралов.
32. Непосредственное интегрирование неопределенного интеграла.
33. Неопределенный интеграл. Метод интегрирования подстановкой.
34. Неопределенный интеграл. Метод интегрирования по частям.
35. Интегрирование рациональных функций.
36. Интегрирование тригонометрических функций.
37. Определенный интеграл как предел интегральной суммы.
38. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница.
39. Вычисление определенного интеграла методом подстановки и по частям.
40. Вычисление определенного интеграла методом по частям.
41. Геометрическое приложение определенного интеграла.
42. Физическое приложение определенного интеграла.
43. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования
44. Вычисление двойного интеграла.
45. Функция двух переменных. Частные производные от функции двух переменных, от сложной функции.
46. Производные и дифференциалы функции от нескольких переменных.
47. Общие понятия о дифференциальных уравнениях.
48. Дифференциальные уравнения первого порядка, с разделяющимися переменными.
49. Однородные и неоднородные дифференциальные уравнения первого порядка.
50. Дифференциальные уравнения второго порядка, составление характеристического уравнения.