

АНПОО «Колледж международного туризма, экономики и права»

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

_____ Онуфриенко А.Ф.

«_____» _____ 2023 г.

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕМАТИКА»**

Специальность

**40.02.03 Право и судебное администрирование
(код и наименование специальности)**

Форма обучения

Очная

Улан-Удэ

2023

1. Общие положения

Комплект контрольно – оценочных средств (КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины - ОУД.04 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия.

КОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

КОС разработаны на основании положений:

- ФГОС СПО от 12.05.2014 года;
- основной профессиональной образовательной программы по специальности/профессии 40.02.03 Право и судебное администрирование;
- рабочей программы учебной дисциплины ОУД.04 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия.

Контрольно-оценочные средства является неотъемлемой частью рабочей программы.

Данный фонд оценочных средств включает:

- а) фонд текущей аттестации:
 - комплект тестовых заданий;
 - тематика рефератов (презентаций);
- б) фонд промежуточной аттестации:
 - вопросы к зачету/экзамену.

Текущая аттестация по дисциплине проводится преподавателем на основе оценивания фактических результатов обучения студентов.

Объектами оценивания выступают:

- ответы на семинарах, уроках;
- тестирование;
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

В рамках промежуточной аттестации оцениваются знания, практические умения и навыки, полученных в ходе изучения дисциплины, с учетом результатов выполнения практических заданий, тестирования и промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Наименование оценочного средства
1	Развитие понятия о числе.	Контрольная работа
2	Корни, степени и логарифмы.	Контрольная работа
3	Основы тригонометрии.	Контрольная работа
4	Комплексные числа	Контрольная работа
5	Уравнения и неравенства	Контрольная работа
6	Начала математического анализа Последовательности и предел последовательности. Предел функции	Контрольная работа

7	Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические тригонометрические функции.	Контрольная работа
8	Производная ее геометрический и механический смысл. Формулы и правила дифференцирования. Уравнение касательной, угловой коэффициент касательной.	Контрольная работа
9	Исследование функций с помощью производной. Построение графиков с помощью производной.	Контрольная работа
10	Интегральное исчисление функций одной переменной. Неопределенный и определенный интеграл. Вычисление площади фигуры.	Контрольная работа
11	Координаты и векторы.	Контрольная работа
12	Прямая и плоскость в пространстве	Контрольная работа
13	Элементы комбинаторики.	Контрольная работа
14	Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики.	Контрольная работа

Требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств; сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- 5) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- 6) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 7) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование личностных

результатов:

ЛР.1.3 готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

ЛР.7.2 осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

ЛР.7.3 готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков в процессе освоения образовательной программы

3.1. Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену по дисциплине Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия.

Вопросы к форме контроля (1 семестр)

1. Системы линейных уравнений (СЛАУ), их исследование и решение.
2. Системы линейных уравнений (СЛАУ), их исследование и решение методом Крамера.
3. Системы линейных уравнений (СЛАУ), их исследование и решение методом Гаусса.
1. Матричный метод решения систем линейных уравнений.
2. Линейные операции над векторами, их свойства, проекция вектора на ось.
3. Линейная зависимость и независимость векторов.
4. Системы координат на плоскости.
5. Базис на плоскости и в пространстве, координаты вектора в данном базисе.
6. Размерность и базис линейного пространства.
7. Эвклидово пространство.
8. Разложение вектора по ортам, направляющие косинусы вектора.
9. Скалярное произведение векторов, его свойства и механический смысл.
10. Угол между векторами, условие перпендикулярности векторов.
11. Прямая на плоскости.
12. Множества и операции над ними.
13. Предел числовой последовательности: определение, свойства.
14. Понятие функции. Элементарные функции.
15. Определение предела функции, основные свойства пределов.

16. Первый и второй замечательный пределы.
17. Бесконечно-малые и бесконечно-большие функции. Сравнение функций.
18. Непрерывные функции. Непрерывность в точке, непрерывность на отрезке.
19. Определение производной функции, ее физический смысл.
20. Определение производной функции, ее геометрический смысл.
21. Правила и свойства дифференцирования.
22. Производные основных элементарных функций.
23. Производные показательной-степенной функции; функций, заданных неявно и параметрические.
24. Производные высших порядков явно заданных функций.
25. Условие экстремума (максимума или минимума) функции.
26. Неопределенный интеграл, его свойства.
27. Таблица простейших интегралов.
28. Метод интегрирования подстановкой.
29. Метод интегрирования по частям.
30. Определенный интеграл, его физический и геометрический смысл.
31. Свойства определенного интеграла.
32. Формула Ньютона-Лейбница.
33. Приложения определенного интеграла.
34. Метод вычисления определенных интегралов подстановкой.
35. Метод вычисления определенных интегралов по частям.
36. Случайные события. Предмет теории вероятностей.
37. Классификация событий. Соотношения между событиями.
38. Классическое определение вероятности. Свойства вероятностей.
39. Геометрическое и статистическое определение вероятности. Свойства вероятностей.
40. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.

Критерии оценивания другой формы контроля:

1. **Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, если:

ответ на вопрос полон; в ответе продемонстрировано уверенное знание явлений и процессов, к которым относится вопрос; в ответе использована специальная терминология; обучающийся может привести примеры, доказывающие правильность его ответа.

2. **Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, если:

в ответе на вопрос упущены отдельные значимые моменты; в ответе продемонстрировано общее понимание явлений и процессов, к которым относится вопрос; в ответе использована специальная терминология; обучающийся не может самостоятельно привести примеры, доказывающие правильность его ответа, но может проанализировать примеры, предложенные преподавателем.

3. **Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если:

в ответе на вопрос имеются существенные упущения; в ответе продемонстрировано общее понимание явлений и процессов, к которым относится вопрос; обучающийся не использует специальной терминологии в ответе, но понимает значение основных терминов; обучающийся не может самостоятельно привести примеры, доказывающие правильность его ответа, и не может проанализировать примеры, предложенные преподавателем.

4. **Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если:

обучающийся не может (отказывается) ответить на вопрос; в ответе продемонстрировано непонимание явлений и процессов, к которым относится вопрос; обучающийся не понимает специальной терминологии; обучающийся не может самостоятельно привести примеры, доказывающие правильность его ответа, и не может проанализировать примеры, предложенные преподавателем.

Экзаменационные вопросы по математике (2 семестр)

1. Место и роль математики в современном мире, мировой культуре и истории, в том числе и в гуманитарных науках.
2. Геометрия Евклида как первая естественнонаучная теория. Значение «Начал» Евклида для общечеловеческой культуры.
3. Основные математические понятия. Аксиоматический метод построения научной теории. Достоинства и недостатки математического языка.
4. Принципы математических рассуждений и доказательств. Особенности математического стиля мышления.
5. Основные этапы становления математики.
6. Структура и язык современной математики.
7. Числа. Непозиционные и позиционные системы счисления.
8. Понятие «функция». Область изменения и область определения функции: определение, графическое изображение.
9. Способы задания функции.
10. Типы функций.
11. Классификация элементарных функций.
12. Теория пределов и техника их вычисления. Два замечательных предела. Основные теоремы о пределах. Приемы вычисления пределов функции.
13. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной.

14. Свойства производной. Правила и формулы дифференцирования.
15. Дифференциал функции.
16. Дифференцирование сложной функции.
17. Применение производных к исследованию графиков функции. Понятие монотонности, экстремума, выпуклости, вогнутости, точек перегиба.
18. Понятие экстремума и признаки его существования. Общая схема исследования функции при помощи понятия производной.
19. Неопределенный интеграл. Геометрический смысл интеграла. Основные правила интегрирования неопределенного интеграла.
20. Свойства неопределенного интеграла. Формулы интегрирования.
21. Основные приемы интегрирования неопределенного интеграла: метод непосредственного интегрирования, метод интегрирования через вспомогательную переменную (метод подстановки), интегрирование по частям.
22. Определенный интеграл. Геометрический смысл интеграла.
23. Основные приемы вычисления определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
24. Свойства определенного интеграла. Основные приемы интегрирования определенного интеграла.
25. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Общее и частное решения. Порядок уравнения.
26. Дифференциальные уравнения первого порядка.
27. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.
28. Линейные уравнения первого порядка. Метод Бернулли.
29. Случайные события. Определение вероятности.
30. Вычисление вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса.
31. Случайные величины. Дискретные случайные величины.
32. Законы распределения дискретной случайной величины.
33. Характеристики дискретной случайной величины. Распределения дискретных случайных величин.
34. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения непрерывной случайной величины, их свойства и вероятностный смысл.
35. Свойства и вероятностный смысл функции распределения непрерывной случайной величины.
36. Числовые характеристики распределения непрерывных случайных величин.
37. Основы математической статистики.
38. Выборочные характеристики распределения.
39. Методы обработки экспериментальных данных.
40. Принципы построения математических моделей. Математические методы в целенаправленной деятельности.
41. Общая постановка задачи о принятии решения.
42. Основные понятия исследования операций, типы задач и методы их решения

43. Непрерывные случайные величины, дифференциальный и интегральный законы распределения, числовые характеристики.
44. Определенный интеграл, его физический и геометрический смысл.
45. Свойства определенного интеграла.
46. Формула Ньютона-Лейбница.
47. Приложения определенного интеграла.
48. Метод вычисления определенных интегралов подстановкой.
49. Метод вычисления определенных интегралов по частям.
50. Случайные события. Предмет теории вероятностей.
51. Классификация событий. Соотношения между событиями.
52. Классическое определение вероятности. Свойства вероятностей.
53. Геометрическое и статистическое определение вероятности. Свойства вероятностей.
54. Операции над случайными событиями. Теоремы сложения вероятностей.
55. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей.
56. Формула полной вероятности.
57. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.
58. Дискретные случайные величины, ряд распределения, числовые характеристики.
59. Математическое ожидание случайной величины, его свойства.
60. Статистическое распределение выборки. Определение статистической и конкурирующей гипотезы, критерии согласия.

Критерии оценки.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если:

ответ на вопрос полон; в ответе продемонстрировано уверенное знание явлений и процессов, к которым относится вопрос; в ответе использована специальная терминология; обучающийся может привести примеры, доказывающие правильность его ответа.

2. **Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, если:

в письменном ответе на вопрос упущены отдельные значимые моменты; в ответе продемонстрировано общее понимание явлений и процессов, к которым относится вопрос; в ответе использована специальная терминология; обучающийся не может самостоятельно привести примеры, доказывающие правильность его ответа, но может проанализировать примеры, предложенные преподавателем.

3. **Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если:

в письменном ответе на вопрос имеются существенные упущения; в ответе

продемонстрировано общее понимание явлений и процессов, к которым относится вопрос; обучающийся не использует специальной терминологии в ответе, но понимает значение основных терминов; обучающийся не может самостоятельно привести примеры, доказывающие правильность его ответа, и не может проанализировать примеры, предложенные преподавателем.

4. **Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если: обучающийся не может (отказывается) ответить на письменный вопрос; в ответе продемонстрировано непонимание явлений и процессов, к которым относится вопрос; обучающийся не понимает специальной терминологии; обучающийся не может самостоятельно привести примеры, доказывающие правильность его ответа, и не может проанализировать примеры, предложенные преподавателем; обучающийся сдал чистый лист без ответов.

Образец билета для экзамена

Специальность подготовки 40.02.03 Право и судебное администрирование
Дисциплина Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

1. График линейной функции и его свойства.
2. Неопределенный интеграл.
3. Практическое задание:

а) Найдите значение выражения: $(-2^{\frac{3}{5}} - \frac{5}{8}) \cdot 0,4$.

б) Вычислить: $2 \log_{\frac{1}{3}} 6 - \frac{1}{2} \log_{\frac{1}{3}} 400 + 3 \log_{\frac{1}{3}} \sqrt[3]{45}$.

в) Решить тригонометрическое уравнение: $3 \sin 2x = 1,5$.

Директор колледжа _____
(подпись)

(Ф.И.О.)

« ____ » _____ Г.

3.2. Комплект примерных тестовых заданий для текущего контроля по дисциплине Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия.

1 семестр

Тема: Развитие понятия о числе.

Вариант 1

1. Вычислить:

a) $\frac{15^{\frac{2}{3}} \cdot 3^{\frac{7}{3}}}{5^{-\frac{1}{3}}}$;

b) $\left(\frac{4}{5}\right)^{-2} - \left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{2}{3}} + 4 \cdot 379^0$;

c) $(\sqrt[3]{128} + \sqrt{\frac{1}{4}}) : \sqrt[3]{2}$;

d) $\left(\frac{5}{8} + 3^{\frac{3}{4}}\right) \cdot 40$;

e) $\frac{\sqrt{12} + \sqrt{27} - \sqrt{48}}{\sqrt{3}}$

2. Упростить выражение:

~~a) $\sqrt{\frac{a \cdot b^3}{c}} \cdot \sqrt{\frac{a^3 \cdot b}{c}}$;~~

~~b) $\frac{a^{\frac{3}{2}} \cdot a^{-0,5}}{a^{\frac{2}{3}}}$;~~

c) $-(1 + \sqrt{a})^2 = -(1 - \sqrt{a})^2$.

a) $\frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{\frac{1}{a^4} - b^{1/4}}$;

4. Сравнить числа:

a) $\sqrt[3]{\left(\frac{3}{5}\right)^4}$ и $\sqrt[3]{\left(\frac{2}{3}\right)^4}$;

b) $6\sqrt{8}$ и $7\sqrt{6}$.

Каждое задание оценивается, как 5 баллов.

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся в сумме по четырём заданиям набрал 18-20 баллов ;

оценка «хорошо» - 15-17 баллов;

оценка «удовлетворительно» - 10-14 баллов ; оценка

«неудовлетворительно» - 0-9 баллов.

Тема: Корни, степени и логарифмы.

Вариант 1

1. Найдите значение выражения:

a) $\log_2 4 \cdot \log_3 27$;

e) $\lg(3 - x) + \lg(x - 1) = 0$.

b) $2^{3 \log_2 3} + \log_{\frac{1}{3}} 27$.

2. Найдите область определения функций:

a) $y = \log_2(12 - x)$.

b) $y = \log_5(4 - x^2)$;

c) $y = \log_7 \frac{1}{2x-1}$;

3. Схематично изобразить графики функций:

a) $y = \log_{\sqrt{3}} x$;

b) $y = \log_{\frac{\pi}{2}} x$;

c) $y = \log_{0,4} x$;

d) $y = \log_{\frac{1}{3}} x$.

4. Решить уравнение:

a) $\log_4 x = \log_4 2 + \log_4 7$;

b) $\log_{\sqrt{2}} \frac{x}{3} = \log_{\sqrt{2}} 15 - \log_{\sqrt{2}} 6$;

c) $\log_2(3x - 6) = \log_2(2x - 3)$;

d) $\log_3(x^2 - 11x + 27) = 2$;

Каждое задание оценивается, как 5 баллов.

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся в сумме по четырем заданиям набрал 18-20 баллов ;

оценка «хорошо» - 15-17 баллов;

оценка «удовлетворительно» - 10-14 баллов ;оценка

«неудовлетворительно» - 0-9 баллов.

Тема: Основы тригонометрии.

Вариант 1

1. Дано: $\sin \alpha = -\frac{8}{9}$, $3\pi < \alpha < 2\pi$. Найдите $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$.

- 17 2
2. Упростите выражение: $\frac{(\cos^2 \alpha - 1) \cdot (\operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{ctg}^3 \alpha)}{\cos \alpha}$.
3. Вычислите: а) $\sin \frac{25\pi}{4}$; б) $\operatorname{ctg} \left(-\frac{19\pi}{6}\right)$; в) $\cos(-780^\circ) + \operatorname{tg} 540^\circ$.
4. Известно, что $\operatorname{tg} \alpha = 2$. Найдите значение выражения: $\frac{\operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{tg} \alpha}$.
5. Начертите график функции $y = 2 \cos x$.
 а) Напишите два значения аргумента, при которых $y = 1$. б) Напишите один из промежутков, в котором $y \leq 0$.

Каждое задание оценивается, как 4 балла.

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся в сумме по четырем заданиям набрал 18-20 баллов ;
 оценка «хорошо» - 15-17 баллов;
 оценка «удовлетворительно» - 10-14 баллов ; оценка
 «неудовлетворительно» - 0-9 баллов.

Тема: Комплексные числа

Вариант 1

1. Комплексное число $z = 2 + 2i$ изобразить вектором на комплексной плоскости и записать в тригонометрической форме.
2. Даны комплексные числа z_1 и z_2 . Найти: а) $z_1 + z_2$; б) $z_1 - z_2$; в) $z_1 \cdot z_2$;
 г) $\frac{z_1}{z_2}$;
 $z_1 = 8 + 3i$, $z_2 = 5 - 6i$.
3. Найти z : $z = \frac{(1-i)^{100}}{(\sqrt{3}+i)^{50}}$.
4. Решить уравнения:
 а) $3x^2 + 8 = 0$;
 б) $x^2 - 2x + 2 = 0$;
 в) $x^4 + x^2 = 0$;
 г) $x^4 + 64 = 0$.
5. Найдите действительные числа x и y из условия равенства двух комплексных чисел:

$$-2 + 5xi - 3yi = 2x - 4y + 9i$$

Каждое задание оценивается, как 4 балла.

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся в сумме по четырем заданиям набрал 18-20 баллов ;
 оценка «хорошо» - 15-17 баллов;
 оценка «удовлетворительно» - 10-14 баллов ; оценка
 «неудовлетворительно» - 0-9 баллов.

2 семестр

Тема Последовательности и предел последовательности.

Предел функции.

Вариант 1

1. Третий член арифметической прогрессии равен 5. А сумма первых десяти членов этой же арифметической прогрессии равна 75. Найдите сумму квадратов второго и четвертого членов этой арифметической прогрессии.

2. Сумма трех чисел, составляющих арифметическую прогрессию, равна 30. Если от первого числа отнять 5, от второго 4, а третье оставить без изменения, то полученные числа составят геометрическую прогрессию. Найти эти числа.

Разность между третьим и первым членами геометрической прогрессии равна 24, а разность между пятым и первым членами этой прогрессии равна 624. Найти сумму первых четырех членов этой геометрической прогрессии.

3. Сумма членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии равна 56, а сумма квадратов членов той же прогрессии равна 448. Определить первый член.
4. Вычислить пределы:

а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n - n^2}{n^2 + 5n - 2}, n \in N$; б) $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{3x+1} - 5}{x^2 - 8x}$;

в) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6n^2 + 12n - 1}{n^2 + 3}, n \in N$; г) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x^2 - 5x - 9}{x + \sqrt{5x + 6}}$;

д) $\lim_{\substack{x \rightarrow 2 \\ x \rightarrow \infty}} \frac{x^2 - 4}{2x^2 - 3x - 2}$

Каждое задание оценивается, как 5 баллов.

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся в сумме по четырем заданиям набрал 18-20 баллов ;

оценка «хорошо» - 15-17 баллов;

оценка «удовлетворительно» - 10-14 баллов ;

оценка «неудовлетворительно» - 0-9 баллов.

Тема: Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Вариант 1

1. Найти производные функций:

a) $y = \sin(3x + 2) \cdot \sqrt{\operatorname{tg} 5x}$ b) $y = \frac{\ln 2x + \sqrt{x}}{e^{-x}}$

c) $y = \sqrt[3]{\operatorname{arctg}^7(\cos 2x)} + 5^{x \cdot \sin x}$

2. Дана функция $y = 3x + \ln \cos x + 2$ и значение $x_0 = 0$. Найти уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой x_0 . Построить графики функции, касательной и нормали в окрестности точки $(x_0, f(x_0))$.

3. Провести полное исследование функции и построить ее график:

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

4. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на интервале $(-3; -1)$:

$$y = \frac{x^3}{x^2 - 1}$$

Тема: Неопределенный интеграл.

Вариант 1

1. $\int \frac{(2 - \sqrt[3]{x})^2}{\sqrt{x}} dx$;

2. $\int (4 - \frac{5}{x} + \frac{3}{x+4} - e^{8x} - \frac{5}{x^4}) dx$

3. $\int \frac{3dx}{\sqrt{1-49x^2}}$

4. $\int_1^2 \frac{dx}{\sqrt{8x-1}}$

5. Найти площадь фигуры ограниченной линиями: $y=2x+2$, $y=x^2-1$.

Каждое задание оценивается, как 4 балла.

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся в сумме по четырем заданиям набрал 18-20 баллов ;

оценка «хорошо» - 15-17 баллов;

оценка «удовлетворительно» - 10-14 баллов ;

оценка «неудовлетворительно» - 0-9 баллов.

Тема: Координаты и векторы.

Даны вершины пирамиды ABCD:

$A(1;0;2)$, $B(\square 1;3;0)$, $C(2;1;\square 1)$, $D(3;2;\square 1)$

Вариант 1

1. Найти объем пирамиды $ABCD$ и высоту, опущенную из точки D на основание ABC .
2. Составить уравнение плоскости ABC .
3. Составить уравнение ребра AB .
4. Найти угол между ребрами AB и AD .
5. Найти угол между ребром AD и плоскостью ABC .

Каждое задание оценивается, как 4 балла.

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся в сумме по четырем заданиям набрал 18-20 баллов ;

оценка «хорошо» - 15-17 баллов;

оценка «удовлетворительно» - 10-14 баллов ;

оценка «неудовлетворительно» - 0-9 баллов.

Тема: Комбинаторика.

Вариант 1

1. Нужно покрасить четыре шарика, и есть две краски — красная и черная. Сколько существует способов раскраски шариков?
2. Иван-царевич едет в гости в соседнее королевство и везет в подарок трем дочерям короля перстень, браслет и ожерелье. Что кому дарить, он пока не решил. Сколько у него вариантов распределить подарки?
3. Сколько существует четырехзначных чисел, сумма цифр которых не превосходит 2?
4. Пять человек в классе лучше всех играют в пинг-понг. На соревнования нужно отправить двоих. Сколькими способами это можно сделать?
5. В продаже имеются пять видов ручек и четыре вида карандашей. Сколько различных наборов можно составить из двух предметов: ручки и карандаша?

Вариант 2

1. В понедельник в первом классе должно быть три урока: русский язык, математика и физкультура. Сколько вариантов расписания можно составить на понедельник?
2. К трем дочерям короля приехали свататься три принца. Сколько у короля вариантов выдать дочерей замуж?
3. Сколько существует трехзначных чисел, сумма цифр которых равна 3?
4. Форму игроков футбольного клуба нужно раскрасить в два цвета. Президенту клуба предложили на выбор пять цветов: белый, красный, синий, желтый и черный. Сколько у него существует способов выбора раскраски?
5. В магазине продаются три вида блокнотов и пять видов карандашей. Сколько различных наборов можно составить из двух предметов: блокнота и карандаша?

Каждое задание оценивается, как 4 балла.

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся в сумме по четырем заданиям набрал 18-20 баллов ;

оценка «хорошо» - 15-17 баллов;

оценка «удовлетворительно» - 10-14 баллов ;

оценка «неудовлетворительно» - 0-9 баллов.

Тема: Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики.

Вариант 1

Задача 1.

При увеличении напряжения может произойти разрыв электрической цепи из-за выхода из строя одного из трех элементов, Вероятности выхода из строя элементов 0,3, 0,4 и 0,5 соответственно. Какова вероятность того, что не будет разрыва сети?

Задача 2.

В каждом варианте для заданной случайной величины ξ составить закон распределения, построить многоугольник распределения вероятностей, вычислить математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение этой случайной величины.

Вероятность отказа каждого прибора при проведении испытания равна 0,4, для испытания было отобрано 4 прибора, случайная величина ξ – число приборов, отказавших при проведении испытаний.

Задача 3

Значения теста IQ (коэффициента интеллекта) Стэнфорда – Бине распределены приблизительно по нормальному закону с математическим ожиданием $a = 100$ и средним квадратическим отклонением $\sigma = 16$. Найти вероятность того, что коэффициент интеллекта у случайно отобранного для тестирования человека окажется меньше 95.

Задача 4.

Из генеральной совокупности, распределенной по нормальному закону, сделана выборка. Найти: 1) числовые характеристики выборки – выборочную среднюю, выборочную дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение; 2) несмещенные оценки для генеральной средней и генеральной дисперсии; 3) доверительный интервал для оценки генеральной средней с заданной надежностью γ .

x_i	54-58	58-62	62-66	66-70	70-74	74-78	78-82
n_i	12	16	22	24	12	10	4

$$\gamma = 0,93.$$

Каждое задание оценивается, как 5 баллов.

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся в сумме по четырем заданиям набрал 18-20 баллов ;

оценка «хорошо» - 15-17 баллов;

оценка «удовлетворительно» - 10-14 баллов ;

оценка «неудовлетворительно» - 0-9 баллов.