Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«Алтайский государственный технический университет

им. И. И. Ползунова»

Университетский технологический колледж

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Математика**

Для специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: Разработчик веб и мультимедийных приложений

Уровень подготовки: специалист среднего звена

Форма обучения: очная

Барнаул, 2022

Разработчик ФОМ по дисциплине:

Капустина Лариса Борисовна,

ст. преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_ВМ

 *ФИО, учёное звание, наименование кафедры*

 *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

 *дата подпись*

*Эксперт*

Зайцев Владимир Петрович,

к.т.н., доцент \_ ВМ

 *ФИО, учёное звание, наименование кафедры*

 *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

 *дата подпись*

ПАСПОРТ

ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**МАТЕМАТИКА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Контролируемые разделы дисциплины**  | **Способ оценивания** | **Оценочное средство** |
| Раздел 1. Повторение | Собеседование во время практических работ;Самостоятельные работы;Контрольные работы;Письменный опрос;Устный опрос | Методические указания к практическим работам. Материалы для текущего контроля. |
| Раздел 2. Степенная, показательная и логарифмическая функции |
| Раздел 3. Тригонометрия |
| Раздел 4. Производная и ее приложения |
| Раздел 5. Интеграл и его приложения |
| Раздел 6. Элементы теории вероятностей и математической статистики | Собеседование во время экзамена | Вопросы для промежуточной аттестации |
| Раздел 7. Прямые и плоскости в пространстве |
| Раздел 8. Координаты и векторы в пространстве |
| Раздел 9. Геометрические тела и поверхности |
| Раздел 10. Объемы и площади поверхностей геометрических тел |

**1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

**по учебному предмету**

**Математика**

**1.1 Комплекты заданий для контрольных работ**

**Тема: Развитие понятия о числе**

Контрольная работа

Вариант 1.

1. Вычислите:

23, 276:2,3 – 3,6·(17,2·0,125 + 0, 005·0,1) + 6,25·3,2

1. Вычислите:

(28: 1 + 7: 22 + 1 ·9 + 14:1)·3

1. Представьте в виде обыкновенной дроби: 1,3(2).
2. Найдите значение выражения:

 · b) :

1. Выразите в процентах десятичную дробь: 0,08; 0,23; 0,4

Вариант 2

1. Вычислите:

9,25·1,04 – (6,372:0,6 + 1, 125·0,8):1,2 +0,16·6,25

1. Вычислите:

(: +2· – 1:1) · (7: 4)

1. Представьте в виде обыкновенной дроби: 2,(3)
2. Найдите значение выражения:

a) b) ·

5. Выразите в процентах обыкновенную дробь: , , .

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3 верно выполненных заданий.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 4 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 5 верно выполненных заданий.

**Тема: Корни, степени**

Контрольная работа

Вариант1

1. Найдите значение выражения:

 а) ;

1. Упростите выражение:
2. Решите уравнения:
3. Упростите выражение и вычислите его значение: .
4. Сократите дробь:

Вариант2

1. Найдите значение выражения:
2. Упростите выражение:

\*;

1. Решите уравнения:

 ;

1. Упростите выражение и вычислите его значение: .
2. Сократите дробь:

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 4-5 верно выполненных примеров.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 6-7 примеров

Отметка «5» (отлично) ставится за все 8 верно выполненных примеров.

**Тема: Показательная функция.**

**.**

Контрольная работа

Вариант 1

1. Решите уравнения:

 б)

 в)

2. Решите неравенства:

а)

б) .

3.Решите систему уравнения:

Вариант 2

1. Решите уравнения:

б)

 в)

2. Решите неравенства:

а)

б) .

3. Решите систему уравнения:

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3-4 верно выполненных примеров.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 5 примеров.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 6 верно выполненных примеров.

**Тема: Логарифмы. Логарифмическая функция.**

**Решение логарифмических уравнений и неравенств.**

Контрольная работа

Вариант 1

1. Решите уравнения:

 б)

в)-4x+2)=1

2. Решите неравенства:

3.Упростите выражение и найдите значение x:

Вариант 2

1. Решите уравнения:

 б)

 в)

2. Решите неравенства:

3.Упростите выражение и найдите значение x:

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3 верно выполненных примеров.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 4 примеров.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 5 верно выполненных примеров.

**Тема: Основы тригонометрии.**

**Основные тригонометрические тождества. Преобразование тригонометрических выражений.**

Контрольная работа

Вариант 1

1. Определить знаки функций: 0; 0; 0.
2. Найти значения других трех основных тригонометрических функций, если sinα=-0,6; π<α<3π/2
3. Докажите тождество: а) **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

 б) 1

1. Упростите:
2. Упростите выражение: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

Вариант 2

1. Определить знаки функций: 0; 0; 0.
2. Найти значения других трех основных тригонометрических функций, если cosα=-3/4; π<α<3π/2
3. Докажите тождество: а)

 б)

1. Упростите:
2. Упростите выражение: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3-4 верно выполненных примеров.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 5 примеров.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 6 верно выполненных примеров.

**Тема: Тригонометрические функции.**

**Решение тригонометрических уравнений и неравенств.**

Контрольная работа

Вариант 1

1. Изобразите схематически график функции **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
2. Решите уравнения: a)

 б)

в) =0,3

1. Решите неравенство:
2. Решите уравнения: a)

Вариант 2

1. Изобразите схематически график функции **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
2. Решите уравнения: a)

б)

в)

1. Решите неравенство:
2. Решите уравнения: a)

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3-4 верно выполненных примеров.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 5 примеров.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 6 верно выполненных примеров.

**Тема: Последовательности и пределы.**

Контрольная работа

1 вариант

1) Найдите первые шесть членов последовательности ,если

а

б)=1,

2)Вычислите пределы функций:

1)

2)

3)

4)

2 вариант

1) Найдите первые шесть членов последовательности ,если

а)

=2,

2)Вычислите пределы функций:

1)

3)

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3-4 верно выполненных примеров.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 5 примеров.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 6 верно выполненных примеров.

**Тема: Производная.**

Контрольная работа

Вариант 1

1. Найдите производную функций: а) f(x) =

б) f(x)=

в) f(x)=

г) f(x) =

2. Найдите значение производной функции: f(x) = 3cos2x, при x=

3. Найдите значение производной функции: f(x) =, при x=1 ; x=0

Вариант 2

1. Найдите производную функций: а) f(x) =

б) f(x)=

в) f(x)=

г) f(x) =

2. Найдите значение производной функции f(x) = 2sin3x, при x=

3. Найдите значение производной функции f(x) =, при x=1 ; x=0

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3-4 верно выполненных примеров.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 5 примеров.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 6 верно выполненных примеров.

**Тема: Производная. Применение производной.**

Контрольная работа

Вариант 1

1. Решите неравенство:

2.Точка движется прямолинейно по закону x(t)=. Найдите ее скорость в момент времени t=3с. (координата x(t) измеряется в сантиметрах, время t –в секундах).

3.Напишите уравнение касательной к графику функции f(x)= в точке с абсциссой

4. Исследуйте функцию f(x)=и постройте ее график.

Вариант 2

1.Решите неравенство:

2.Точка движется прямолинейно по закону x(t)=. Найдите ее скорость в момент времени t=2с. (координата x(t) измеряется в сантиметрах, время t –в секундах).

3.Напишите уравнение касательной к графику функции f(x)= в точке с абсциссой

4. Исследуйте функцию f(x)=и постройте ее график.

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 2 верно выполненных заданий.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 3 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 4 верно выполненных заданий.

**Тема: Первообразная и интеграл.**

Контрольная работа

Вариант 1

1) Вычислите интеграл:

а)

b)

2) Для функции найдите первообразную, график которой проходит через точку А().

3) Вычислите, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:

; ; x; x

x; x; x; y

Вариант 2

1) Вычислите интеграл:

а)

b)

2) Для функции найдите первообразную, график которой проходит через точку А().

3) Вычислите, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:

; x; x; y

x; x; x; y

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3 верно выполненных примеров.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 4 примеров.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 5 верно выполненных примеров.

**Тема: Элементы комбинаторики.**

Контрольная работа

Вариант 1

1. Сколькими способами могут разместиться 5 человек в салоне автобуса на пяти свободных местах?
2. Сколько трехзначных чисел, в которых нет одинаковых цифр, можно составить из цифр:

1, 2, 5, 7, 9?

1. Победителю конкурса книголюбов разрешается выбрать две книги из 10 различных книг. Сколькими способами он может осуществить этот выбор?
2. Из 8 мальчиков и 5девочек надо выделить для работы на пришкольном участке 3 мальчиков и 2 девочек. Сколькими способами это можно сделать?
3. Найдите значение выражения: ·P2

Вариант 2

1. Сколько шестизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 5, 7, 9, без повторения цифр?
2. Из 8 учащихся класса, успешно выступивших на школьной олимпиаде, надо выбрать троих для участия в городской олимпиаде. Сколькими способами можно сделать этот выбор?
3. Из 15 туристов надо выбрать дежурного и его помощника. Сколькими способами это можно сделать?
4. Из 9 книг и 6 журналов надо выбрать 2 книги и 3 журнала. Сколькими способами можно сделать этот выбор?
5. Найдите значение выражения: ·P3

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3 верно выполненных заданий.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 4 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 5 верно выполненных заданий.

**Тема: Элементы теории вероятностей и статистики.**

Контрольная работа

Вариант 1

1. В ящике находятся шары с номерами 1, 2, 3, …, 25.Наугад вынимают один шар. Какова вероятность того, что номер этого шара будет простым числом?
2. В урне лежат 2 чёрных, 3 красных, 9 зелёных, 6 синих шаров. Из неё наугад вынимают 1 шар. Какова вероятность того, что он не чёрный?
3. Два охотника стреляют одновременно и независимо друг от друга по мишени. Вероятность попадания в мишень равна 0,7 и 0,8. Найдите вероятность того что оба охотника попадут в мишень.
4. В урне 3 белых и 7 красных кубиков. Наугад вынимают один кубик. Найдите вероятность того, что из извлечённых кубиков первым был белый, а вторым красный.

Вариант 2

1. В урне лежат 3 чёрных, 2 красных, 6 зелёных, 9 синих кубиков. Из неё наугад вынимают 1 кубик. Какова вероятность того, что он не синий?
2. Для сигнализации установлены два независимых датчика. Вероятность того, что срабатывает первый датчик, равна 0,97, что срабатывает второй, равна 0,95. Найти вероятность того, что сработают оба датчика.
3. В урне 2 белых и 5 красных шаров. Наугад вынимают один шар. Найдите вероятность того, что из извлечённых шаров первым был красный, а вторым белый.
4. Из 30 книг, стоящих на полке, 5 учебников, а остальные художественные произведения. Наугад берут с полки одну книгу. Какова вероятность того, что она не окажется учебником?

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 2 верно выполненных заданий.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 3 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 4 верно выполненных заданий.

**Тема: Прямые и плоскости в пространстве.**

Контрольная работа

Вариант 1

1. Плоскость, параллельная прямой АВ треугольника ABC, пересекает сторону АС в точке А1, сторону ВС - в точке В1. Найдите отрезок A1B1, если АВ = 25 см; АА1 : А1С = 2:3.
2. Даны параллельные плоскости α и β*.* Через точки А и В плоскости α проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость βв точках А1 и В1. Найдите А1В1, если АВ = 5 см.
3. Концы отрезка АВ не пересекающего плоскость, удалены от нее на расстояния 2,4 м и 7,6 м. Найдите расстояние от середины М отрезка АВ до этой плоскости.
4. Перекладина длиной 5 м своими концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 3 м и 6 м. Каково расстояние между основаниями столбов?
5. Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные 17 см и 15 см. Проекция одной из них на 4 см больше проекции другой. Найдите проекции наклонной.

Вариант 2

1. Через конец А отрезка АВ проведена плоскость, через конец В и точку С отрезка АВ проведены параллельные прямые, пересекающиеся с плоскостью в точках B1 и С1. Найдите длину отрезка СС1 если BB1 = 15 см и AB1: C1B1 = 3:1
2. Даны параллельные прямые а и b. Через точки А1 и B1 прямой а проведены две параллельные плоскости, пересекающие прямую в точках A2 и В2. Найдите А2B2, если A1B1= 10 см.
3. Точка А лежит в плоскости, точка В - на расстоянии 12,5 мот этой плоскости. Найдите расстояние от плоскости до точки М, делящей отрезок АВ в отношении AM : MB = 2:3.
4. Какой длины нужно взять перекладину, чтобы ее можно было положить концами на две вертикальные опоры высот 4 м и 8 м, поставленные на расстоянии 3 м одна от другой?
5. Из точки к плоскости проведены две наклонные, одна из которых на 6 см длиннее другой. Проекции наклонных равны 17 см и 7 см. Найдите наклонные.

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3 верно выполненных заданий.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 4 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 5 верно выполненных заданий.

**Тема: Координаты и векторы.**

Контрольная работа

Вариант 1

1. Найдите на оси х точки, которые удалены от точки А (4, -2, 3) на расстоянии 7.
2. Даны три вершины А (0, 2, -3), В (-1, 1, 1), С (2, -2, -1) параллелограмма АВСD. Найдите координаты четвертой вершины D.
3. При каком m векторы  (1, -2, 4m) и  (2, 2m+1, -m) перпендикулярны?

Вариант 2

1. Найдите на оси y точки, которые удалены от точки А (-3, 2, 4) на расстоянии 13.
2. Даны три вершины А (2, 1, 3), C(-2 1, 5), D (-1, 2, 1) параллелограмма АВСD. Найдите координаты четвертой вершины B.
3. Векторы  (n, -2, 1) и **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** (n, 1, -n) перпендикулярны. Найдите n.

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 1 верно выполненных заданий.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 2 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 3 верно выполненных заданий.

**Тема: Многогранники.**

Контрольная работа

Вариант 1

1. Найдите боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды, у которой сторона основания 8 м, а высота 10 м.
2. В прямоугольном параллелепипеде стороны основания 5 м, 12 м, а диагональ наклонена к плоскости основания под углом 30°. Найдите: его высоту
3. По стороне основания 3 см и боковому ребру 6 см, найдите диагональ правильной четырехугольной призмы.

Вариант 2

1. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда, если стороны его основания 3 см, 4 см, а высота 10 см.
2. В правильной четырехугольной пирамиде со стороной основания 8 м, боковая грань наклонена к плоскости основания под углом 60°. Найдите высоту пирамиды.
3. Основание прямого параллелепипеда - прямоугольник со сторонами 8 см, 6 см. Высота равна 9 см. Вычислите диагональ параллелепипеда.

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любое 1 верно выполненное задание.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 2 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 3 верно выполненных заданий.

**Тема: Тела и поверхности вращения.**

Контрольная работа

Вариант 1

 1) В цилиндре радиуса 5 см проведено параллельное оси сечение, отстоящее от нее на расстоянии *3* см. Найдите высоту цилиндра, если площадь указанного сечения равна 64 см2

2) Образующая конуса равна 8 см, угол при вершине осевого сечения равен 60". Найдите диаметр основания конуса.

3) Шар пересечён плоскостью на расстоянии 8 см от центра. Площадь сечения равна 36 см2. Найдите радиус и диаметр шара.

Вариант 2

1) В цилиндре с высотой 6 см проведено параллельное оси сече­ние, отстающее от нее на расстояние 4 см. Найдите радиус цилиндра, если площадь указанного сечения равна 36 см2.

2) Найдите образующую конуса, диаметр основания которого равен 4 см, а угол при вершине осевого сечения равен 90°.

3) Шар радиусом 5 см пересечён плоскостью на расстоянии 3 см от центра. Найдите площадь сечения.

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 1 верно выполненных заданий.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 2 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 3 верно выполненных заданий.

**Тема: Измерения в геометрии.**

Контрольная работа

Вариант 1

1. По стороне основания 3 см и боковому ребру 6 см, найдите боковую поверхность и объем правильной четырехугольной призмы.
2. Основанием пирамиды служит прямоугольный треугольник с катетами 12 см и 16 см. Каждое боковое ребро пирамиды наклонено к плоскости ее основания под углом 60°. Найдите объем пирамиды.
3. Образующая конуса равна 8 см, угол при вершине осевого сечения равен 60°. Найдите объем конуса и его боковую поверхность.
4. Найдите площадь поверхности и объем шара с диаметром 4 см.
5. Прямоугольник с о сторонами 3см и 4 см вращается вокруг большей стороны. Найдите площадь полной поверхности и объем полученного тела вращения.

Вариант 2

1. Основание прямого параллелепипеда - параллелограмм со сторонами 8 см, 32 см и острым утлом 60°. Высота равна 9 см. Вычислите боковую поверхность и объем параллелепипеда.
2. Основанием пирамиды служит треугольник со сторонами 5 см, 12 см, 13 см. Каждое боковое ребро пирамиды наклонено к плоскости ее основания под углом 45°. Найдите объем пирамиды.
3. Найдите объем и боковую поверхность конуса, диаметр основания которого равен 4 см, а угол при вершине осевого сечения равен 90°.
4. Найдите площадь поверхности и объем шара с диаметром 6 см
5. Прямоугольник со сторонами 4 см и 5 см вращается вокруг меньшей стороны. Найдите площадь полной поверхности и объем полученного тела вращения.

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3 верно выполненных заданий.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 4 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 5 верно выполненных заданий.

**1.2 Комплект заданий для проведения устного, письменного опроса**

**Тема: Развитие понятия о числе.**

1. Определение натуральных чисел.
2. Определение целых чисел.
3. Определение рационального числа.
4. Определение иррационального числа.
5. Определение периодической дроби.
6. Определение модуля действительного числа.
7. Определение геометрической прогрессии.
8. Определение убывающей геометрической прогрессии.
9. Определение мнимой единицы.
10. Определение комплексного числа

**Тема: Корни, степени и логарифмы.**

1. Определение арифметического корня натуральной степени.
2. Какое действие называется извлечением корня *n* –ой степени?
3. Определение степени с рациональным показателем.
4. Свойства степени с рациональным показателем.
5. Определение логарифма.
6. Какое действие называют логарифмированием?
7. Какое действие называют потенцированием?
8. Определение натурального логарифма.
9. Определение десятичного логарифма.
10. Что называют основным логарифмическим тождеством?

**Тема: Основные понятия тригонометрии.**

1. Определение угла в один радиан.
2. Градусная мера угла в 1 рад.
3. Определение единичной окружности.
4. Определение косинуса угла.
5. Определение синуса угла
6. Определение тангенса угла.
7. Определение котангенса угла.
8. Знаки косинуса по четвертям (квадрантам).
9. Знаки синуса по четвертям (квадрантам).
10. Знаки тангенса по четвертям (квадрантам).
11. Знаки котангенса по четвертям (квадрантам).

**Тема: Основные тригонометрические тождества.**

1. Основное тригонометрическое тождество.
2. Зависимость между тангенсом и котангенсом.
3. Перечислить способы доказательства тождеств.
4. Синус угла α и - α.
5. Косинус угла α и - α.
6. Тангенс угла α и - α.
7. Котангенс угла α и - α.

**Тема: Преобразование простейших тригонометрических выражений.**

1. Косинус суммы двух углов.
2. Косинус разности двух углов.
3. Синус суммы двух углов.
4. Синус разности двух углов.
5. Тангенс суммы двух углов.
6. Тангенс разности двух углов.
7. Косинус двойного угла.
8. Синус двойного угла.
9. Тангенс двойного угла.
10. Косинус половинного угла.
11. Синус половинного угла.
12. Тангенс половинного угла.
13. Правило для записи формулы приведения.
14. Сумма косинусов.
15. Разность косинусов.
16. Сумма синусов.

**Тема: Тригонометрические уравнения и неравенства.**

1. Определение арккосинуса числа *а*.
2. Определение арксинуса числа *а.*
3. Определение арктангенса числа *а.*
4. Определение арккотангенса числа *а.*
5. Решение уравнения *cosx=a.*
6. Решение уравнения*sinx=a.*
7. Решение уравнения *tgx=a.*
8. Решение уравнения *ctgx=a.*
9. Решение уравнения *cosx=1*
10. Решение уравнения *cosx=-1*
11. Решение уравнения *cosx=0*
12. Решение уравнения*sinx=1*
13. Решение уравнения*sinx=-1*
14. Решение уравнения*sinx=0*
15. Решение уравнения *tgx=a.*
16. Решение уравнения *ctgx=a.*
17. Решение тригонометрических неравенств на единичной окружности.

**Тема: Функции, их свойства, графики.**

1. Понятие области определения функции.
2. Понятие множества значений функции.
3. Определение четной функции.
4. Определение нечетной функции.
5. Определение периодической функции.
6. Определение ограниченной функции снизу.
7. Определение ограниченной функции. Сверху.
8. Определение обратимой функции.
9. Взаимосвязь области определения обратной функции и множества значения исходной функции.
10. Взаимосвязь множества значения обратной функции и области определения исходной функции.

**Тема: Степенная функция.**

1. Определение степенной функции.
2. Область определения степенной функции.
3. Множество значений функции, где показатель *p=2n* чётное натуральное число.
4. Множество значений функции, где показатель *p=2n-1* нечётное натуральное число.
5. Множество значений функции, показатель *p=-2n,* где *n* натуральное число.
6. Множество значений функция ,показатель *p=-(2n-1),*где *n* натуральное число.
7. Множество значений функции , показатель *p*положительное действительное нецелое число.
8. Множество значений функции, показатель *p* отрицательное действительное нецелое число.
9. Является ли чётной/нечётной функция , где показатель *p=2n* чётное натуральное число?
10. Является ли чётной/нечётной функция , где показатель *p=2n-1*нечётное натуральное число?
11. Является ли чётной/нечётной функция , показатель *p=-2n,* где *n* натуральное число?
12. , показатель *p*– положительное действительное нецелое число?
13. Является ли чётной/нечётной функция , показатель *p*положительное действительное нецелое число?
14. Является ли чётной/нечётной функция, показатель *p* отрицательное действительное нецелое число.

**Тема: Показательная функция.**

1. Определение показательной функции.
2. Область определения показательной функции.
3. Множество значений показательной функции.
4. В каких случаях показательная функция является возрастающей?
5. В каких случаях показательная функция является убывающей?
6. Является ли показательная функция периодической?
7. Является ли показательная функция чётной/нечётной?
8. Является ли показательная функция ограниченной?
9. Пересекает ли график показательной функции ось «Ох»? Если да, то в какой точке?
10. Пересекает ли график показательной функции ось «Оу»? Если да, то в какой точке?

**Тема: Логарифмическая функция.**

1. Определение логарифмической функции.
2. Область определения логарифмической функции.
3. Множество значений логарифмической функции.
4. В каких случаях показательная функция является возрастающей?
5. В каких случаях показательная функция является убывающей?
6. Является ли показательная функция периодической?
7. Является ли показательная функция чётной/нечётной?
8. Является ли показательная функция ограниченной?
9. Пересекает ли график показательной функции ось «Ох»? Если да, то в какой точке?
10. Пересекает ли график показательной функции ось «Оу»? Если да, то в какой точке?

**Тема: Тригонометрические функции и обратные тригонометрические функции**.

1. Основные тригонометрические функции.
2. Область определения функций у=cosx, y=sinx.
3. Множество значений функций у=cosx,y=sinx.
4. Является ли периодической функция у=cosx? Если да, то чему равен период функции?
5. Является ли периодической функция у=sinx? Если да, то чему равен период функции?
6. Является ли чётной/нечётной функция у=cosx?
7. Является ли чётной/нечётной функция y=sinx?
8. Область определения функций у=tgx, y=ctgx.
9. Множество значений функций у=tgx, y=ctgx.
10. Является ли периодической функция у=tgx? Если да, то чему равен период функции?
11. Является ли периодической функция y=ctgx? Если да, то чему равен период функции?
12. Является ли чётной/нечётной функция у=tgx?
13. Является ли чётной/нечётной функция y=ctgx?
14. Обратные тригонометрические функции.
15. Область определения функции у=arccosx.
16. Область определения функции y=arcsinx.
17. Множество значений функции у=arccosx.
18. Множество значений функции y=arcsinx.
19. Область определения функции у=arctgx.
20. Множество значений функции у=arctgx.

**Тема: Уравнения и системы уравнений.**

1. Определение равносильных уравнений.

2. В каких случаях уравнение называется следствием исходного?

3. В каких случаях могут появиться посторонние корни уравнения?

4. В каких случаях может произойти потеря корне уравнения?

5. Какие уравнения называются степенными?

6. Какие уравнения называются иррациональными?

7. Какие уравнения называется показательными?

8. Какие уравнения называются логарифмическими?

9. Какие уравнения называются тригонометрическими?

10. Методы решения уравнений.

**Тема: Неравенства**

1. Определение равносильных неравенств.

2. Какие неравенства называются степенными?

3. Какие неравенства называются иррациональными?

4. Какие неравенства называются показательными?

5. Какие неравенства называются логарифмическими?

6. Какие неравенства называются тригонометрическими?

7. Методы решения неравенств.

**Тема: Последовательности и пределы.**

1. Определение числовой последовательности.

2. Определение возрастающей числовой последовательности.

3. Определение убывающей последовательности.

4. Определение ограниченной последовательности.

5. Определение предела последовательности.

6. Свойства пределов последовательности.

7. Признак сходимости последовательности.

8. Что такое ряд и его сумма?

9. Определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

10. предела.

**Тема: Производная.**

1. Определение производной.

2. Определение разностного отношения

3. Определение функции дифференцируемой в точке.

4. Определение операции дифференцирования.

5. Определение предела функции.

6. Производная степенной функции.

7. Правила дифференцирования.

8. Производная показательной функции.

9. Производная логарифмической функции.

10. Производная тригонометрических функций.

11. Механически смысл производной.

12. Геометрический смысл производной.

13. Признак возрастания функции.

14. Признак убывания функции.

15. Определение точки максимума функции.

16. Определение точки минимума функции.

**Тема: Первообразная и интеграл.**

1. Определение первообразной функции.

2. Свойства первообразной.

3. Какую операцию называют интегрированием.

4. Правила интегрирования.

5. Таблица первообразных.

6. Кукую фигуру называют криволинейной трапецией.

7. Формула площади криволинейной трапеции.

8. Определение интеграла (Формула Ньютона-Лейбница).

9. Геометрический смысл интеграла.

**Тема: Элементы комбинаторики.**

1. Правило произведения.

2. Определение перестановки.

3. Определение размещения.

4. Определение сочетания.

**Тема: Элементы теории вероятностей.**

1. Определение события.

2. Определение достоверного события.

3. Определение невозможного события.

4. Определение элементарного события.

5. Определение суммы (объединения) событий.

6. Определение произведения (пересечения) событий.

7. Определение равных (равносильных) событий.

8. Определение противоположных событий.

9. Определение противоположенных событий.

10. Определение вероятности события.

11. Вероятность суммы двух несовместных событий.

12. Определение независимых событий.

**Тема: Элементы математической статистики.**

1. Определение случайных величин.

2. Понятие моды.

3. Понятие медианы.

4. Понятие средней выборки.

5. Понятие математического ожидания.

**Тема: Декартовы к ординаты и векторы в пространстве.**

1. Понятие декартовых координат в пространстве.

2. Определение вектора.

3. Равенство векторов.

4. Сложение, вычитание векторов.

5. Умножение вектора на число.

6. Определение компланарных векторов.

7. Координаты вектора.

8. Скалярное произведение векторов.

9. Уравнение плоскости.

10. Понятие движения пространства.

11. Определение осевой симметрии.

12. Определение зеркальной симметрии.

13. Параллельный перенос.

14. Определение подобных тел.

**Тема: Прямые и плоскости в пространстве.**

1. Аксиомы стереометрии.

2. Следствия из аксиом.

3. Определение параллельности прямых в пространстве.

4. Определение параллельности прямой и плоскости.

5. Определение перпендикулярности плоскостей.

6. Взаимное расположение прямых в пространстве.

7. Определение угла между двумя прямыми.

8. Определение перпендикулярности прямых в пространстве.

9. Определение перпендикулярности прямой и плоскости.

10. Признак перпендикулярности плоскостей.

11. Определение перпендикуляра к плоскости.

12. Определение наклонной к плоскости.

13. Угол между прямой и плоскостью.

**Тема: Многогранники.**

1 Двугранный угол.

2. Определение многогранника.

3. Определение правильного многогранника.

4. Правильный тетраэдр.

5. Куб.

6. Определение призмы.

7. Определение параллелепипеда.

8. Определение пирамиды.

**Тема: Тела и поверхности вращения.**

1. Определение цилиндра.

2. Определение конуса.

3. Определение сферы.

4. Определение шара.

**Тема: Измерения в геометрии.**

1. Формулы площадей поверхностей многогранников.

2. Формулы площадей поверхностей тел вращения.

3. Формулы объемов многогранников.

4. Формулы объемов тел вращения.

**1.3 Контрольные задания**

**Тема 1. Функции, их свойства и графики**

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант 11. Найти область определения функции:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**.1. Проверить, является ли функция четной (нечетной):

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**.1. Построить график функции:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**. | Вариант 11. Найти область определения функции:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**.1. Проверить, является ли функция четной (нечетной):

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**.1. Построить график функции:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**. |

**Тема 2. Степени и корни. Степенные функции**

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант 11. Вычислить:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**.1. Решить иррациональное уравнение:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**1. Изобразить схематично график функции:

а) **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**; б)**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**; в) **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** | Вариант 21. Вычислить:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**.1. Решить иррациональное уравнение:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**1. Изобразить схематично график функции:

а) **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**; б)**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**; в) **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** |

**Тема 3. Показательная функция**

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант \_1\_1. Решить показательное уравнение:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**.1. Решить показательное уравнение:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**.1. Решить показательное неравенство:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**. | Вариант \_2\_1. Решить показательное уравнение:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** .1. Решить показательное уравнение:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**1. Решить показательное неравенство:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**. |

**Тема 4. Логарифмическая функция**

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант \_1\_1. Вычислить:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**.1. Решить логарифмическое уравнение:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**.1. Решить логарифмическое неравенство:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**.1. Прологарифмировать выражение по основанию 5:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**. | Вариант \_2\_1. Вычислить:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**.1. Решить логарифмическое уравнение:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**.1. Решить логарифмическое неравенство:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**.1. Прологарифмировать выражение по основанию 3:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**. |

**Тема 5. Тригонометрия**

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант \_1\_Решить тригонометрические уравнения:1.**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**;2. **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**;3.**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**;4. **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**. | Вариант \_1\_Решить тригонометрические уравнения:1. **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**;2. **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**;3. **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**;4. **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**. |

**Тема 6. Производная и ее приложения**

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант \_\_1. Найти производную функции:

 а) **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**;б) **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**; в) **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**.1. Написать уравнение касательной к графику функции **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** в т. **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**.
2. Найти скорость материальной точки в момент времени **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**, если ее движение по прямой задается функцией

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**. | Вариант \_\_1. Найти производную функции:

 а) **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**;б) **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**; в) **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**.1. Написать уравнение касательной к графику функции **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** в т. **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**.
2. Найти ускорение материальной точки в момент времени **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**, если ее движение по прямой задается функцией

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**. |

**Тема 7. Интеграл и его приложения**

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант \_1\_ 1. **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** 2. **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** 3. **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** и **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**. | Вариант \_2\_ 1. **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** 2. **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** 3. **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** и **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** |

**Тема 8. Прямые и плоскости в пространстве**

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант 11. А и В – точки, расположенные по одну сторону от некоторой плоскости; АС и ВD – перпендикуляры на эту плоскость, АС=19 см, ВD=10 см, СD=12 см. Вычислить расстояние между точками А и В.
2. Катеты прямоугольного треугольника равны 15 см и 20 см. Из вершины прямого угла к плоскости этого треугольника восстановлен перпендикуляр длиной 35 см. Вычислить расстояние от концов этого перпендикуляра до гипотенузы.
3. Из точек А и В, лежащих в двух перпендикулярных плоскостях, опущены перпендикуляры АС и ВD на прямую пересечения плоскостей. Найдите длину отрезка АВ, если АD=4 м, ВС=7м, СD=1 м.
 | Вариант 21. А и В – точки, расположенные по одну сторону от некоторой плоскости; АС и ВD – перпендикуляры на эту плоскость, АВ=20 см, АС=27 см, ВD=15см. Вычислить расстояние между точками С и D.
2. В равнобедренном треугольнике АВС основание ВС=12 см, боковая сторона – 10 см. Из вершины А проведен отрезок АD=15 см., перпендикулярный плоскости треугольника АВС. Найти расстояние от т.D до стороны ВС.
3. Из вершины прямоугольника АВСD к его плоскости проведен перпендикуляр АМ. Вычислить длину этого перпендикуляра, если МВ=15 см, МС=24 см, МD=20 см.
 |

**Тема 9. Геометрические тела и поверхности**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вариант 11. Стороны прямоугольного параллелепипеда равны 3 см и 4 см, боковое ребро равно 7 см. Найти площадь боковой поверхности и площадь полной поверхности параллелепипеда.
2. Основания усеченной пирамиды равны 27 см и 12 см, высота равна 5 см. Вычислить высоту соответствующей полной пирамиды.
 |  | Вариант 21. В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник, катеты которого равны 8 см и 12 см. Высота призмы равна 4 см. Найти площадь боковой поверхности и площадь полной поверхности призмы.
2. В прямоугольном параллелепипеде боковое ребро равно 5 см, площадь диагонального сечения равна 205 кв.см., а площадь основания – 360 кв. см. Определить стороны основания параллелепипеда.
 |

**Тема 10. Объемы и площади поверхности геометрических тел**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вариант 11. В правильной четырехугольной пирамиде высота 3 см, боковое ребро 5 см. Найти объем пирамиды.
2. Площадь основания конуса **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**, площадь его полной поверхности **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**. Найти объем конуса.
 |  | Вариант 21. В прямом параллелепипеде стороны основания равны 6 см и 8 см, угол между ними 30º, площадь боковой поверхности равна **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**. Вычислить объем этого параллелепипеда.
2. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** см. Найдите объем цилиндра.
 |

**1.4 Материалы для проведения текущей аттестации**

**1.4.1 Комплект заданий для контрольной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант 11. Вычислить:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**1. Решить уравнение:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**1. Построить график функции и перечислить ее свойства:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**1. Упростить:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**1. Решить неравенство:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** | Вариант 21. Построить график функции и перечислить ее свойства:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**1. Решить неравенство:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**1. Вычислить:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**1. Построить график функции и перечислить ее свойства:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**1. Решить уравнение:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** |

**Критерии оценки:**

* оценка «отлично» выставляется студенту, если все задания выполнены верно;
* оценка «хорошо» выставляется студенту, если 75% заданий выполнены верно;
* оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если 50% заданий выполнены верно;
* оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если менее 50% заданий выполнены верно.

**1.4.2 Текущая аттестация 1,2,3,4**

**Комплект заданий для проведения**

**текущей аттестации №1**

|  |  |
| --- | --- |
|  Вариант 11. Вычислить **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**, если

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**2. Решить уравнение: .3.Построить графики функцийа) **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**;б) **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**. | Вариант 21. Решить неравенство:

 .1. Решить уравнение:

 **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** .3.Построить графики функцийа) **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**; б) **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**. |

**Комплект заданий для проведения**

**текущей аттестации №2**

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант \_1\_1. Найти производную функции

 а) **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**; б) **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**; в) **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**.1. Найти точки экстремума функции

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** и **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**. | Вариант \_2\_1. Найти производную функции

 а) **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**; б) **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**; в) **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**.1. Найти точки экстремума функции

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** и **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**. |

**Комплект заданий для проведения**

**текущей аттестации №3**

**Вариант 1**

1. В равнобедренном треугольнике АВС основание ВС=12 см, боковая сторона – 10 см. Из вершины А проведен отрезок АD=15 см., перпендикулярный плоскости треугольника АВС. Найти расстояние от т.D до стороны ВС.

2. Катеты прямоугольного треугольника равны 15 см и 20 см. Из вершины прямого угла к плоскости этого треугольника восстановлен перпендикуляр длиной 35 см. Вычислить расстояние от концов этого перпендикуляра до гипотенузы.

**Вариант 2**

1. В правильной треугольной пирамиде сторона основания равна 8 см, апофема – 7см. Найти площадь боковой поверхности и площадь полной поверхности пирамиды.

2.В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник, катеты которого равны 8 см и 6 см. Высота призмы равна 5 см. Найти площадь боковой поверхности и площадь полной поверхности призмы.

**Комплект заданий для проведения**

**текущей аттестации №4**

**Вариант 1**

1. Найти модуль вектора **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**, если **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** и **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**.

2. Из 20 студентов группы 12 девушек. Между студентами группы разыгрываются 5 билетов в театр, причем каждый может выиграть только один билет. Какова вероятность того, что среди обладателей билета окажутся 3 юноши и 2 девушки?

**Вариант 2**

1. Найти косинус угла между векторами **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** и **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**.

2. Студент разыскивает нужную ему формулу в трех справочниках. Вероятность, что формула содержится в первом, втором и третьем справочниках, равна соответственно 0,5, 0,9 и 0,4. Найти вероятность того, что эта формула содержится ровно в одном справочнике.

**Критерии оценки:**

* оценка «отлично» выставляется студенту, если все задания выполнены верно;
* оценка «хорошо» выставляется студенту, если 75% заданий выполнены верно;
* оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если 50% заданий выполнены верно;
* оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если менее 50% заданий выполнены верно.

**Критерии оценки текущей аттестации**

Текущая, аттестация обучающихся проводится с учетом посещаемости учебных занятий, наличия законспектированного теоретического и практического учебного материала, своевременности, полноты и правильности выполнения заданий на практических занятиях, ответов на устные вопросы, контрольных работ в разрезе тем предмета, активности обучающихся.

При прохождении текущей аттестации, обучающемуся выставляется статус «аттестован» либо «не аттестован». Для получения статуса «аттестован» обучающемуся независимо от посещаемости учебных занятий необходимо выполнить контрольные работы, предусмотренные рабочей программой на оценку«5» (отлично),«4» (хорошо) или «3» «удовлетворительно».

**2 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математика» проводится в форме экзамена (1 и 2 семестры). Билет для промежуточной аттестации включает четыре (пять заданий) задания: одно задание из теоретической части (теоретический вопрос) и три (четыре) задания – из практической части. Далее представлены комплекты билетов (вопрос и задания) для промежуточной аттестации в 1 и 2 семестрах.

**2.1 Комплекты экзаменационных билетов для проведения промежуточной аттестации**

 **1 семестр**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Действительные, комплексные числа.
2. Вычислить: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
3. Решить уравнение: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
4. Решить неравенство: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

1. Свойства арифметического корня натуральной степени. Свойства степени с рациональным и действительным показателем.
2. Вычислить: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
3. Решить уравнение: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
4. Решить неравенство: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3**

1. Степенная функция , показатель *p=2n* – чётное натуральное число. Её свойства, график.
2. Вычислить:**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
3. Решить уравнение:**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
4. Решить неравенство: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4**

1. Степенная функция , показатель *p=2n-1* – нечётное натуральное число. Её свойства, график.
2. Вычислить:**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
3. Решить уравнение:**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
4. Решить неравенство: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

* + - 1. Степенная функция , показатель *p=- 2n , где n* –натуральное число. Её свойства, график.
			2. Вычислить:**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
			3. Решить уравнение: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
			4. Решить неравенство: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**

1. Степенная функция , показатель *p=- (2n-1) , где n* –натуральное число. Её свойства, график.
2. Вычислить:**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
3. Решить уравнение:**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
4. Решить неравенство: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

Степенная функция , показатель *p* –положительное действительное нецелое число. Её свойства, график.

Вычислить: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

Решить уравнение:**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

Решить неравенство: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**

* + - 1. Степенная функция , показатель *p*– отрицательное нецелое число. Её свойства, график.
			2. Вычислить: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
			3. Решить уравнение:**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
			4. Решить неравенство: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**

Степенная функция , показатель *p*– отрицательное нецелое число. Её свойства, график.

Вычислить: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

Решить уравнение: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

Решить неравенство: 2sin x˃ 1

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**

1. Степенная функция , показатель *p*– отрицательное нецелое число. Её свойства, график.
2. Вычислить: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
3. Решить уравнение:**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
4. Решить неравенство: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**

* + - 1. Взаимно обратные функции.
			2. Вычислить:**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
			3. Решить уравнение: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
			4. Решить неравенство: 2cos x˂ -1

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12**

Показательная функция, (0˂*a*˂1)её свойства и график.

Вычислить: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

Решить уравнение:**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

Решить неравенство:**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**

* + - 1. Показательная функция, (*a*˃1)её свойства и график.
			2. Вычислить: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
			3. Решить уравнение: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
			4. Решить неравенство: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14**

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы.

Вычислить:**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

Решить уравнение:**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

4.Решить неравенство: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**

* + - 1. Логарифмическая функция , (0˂*a*˂1), её свойства, график.
			2. Вычислить: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
			3. Решить уравнение: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
			4. Решить неравенство: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16**

Логарифмическая функция , (*a*˃1) её свойства и график.

Вычислить: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

Решить уравнение: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

Решить неравенство: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17**

1. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.
2. Вычислить: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
3. Решить уравнение:**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
4. Решить неравенство: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18**

1. Синус, косинус, тангенс, котангенс угла. Основное тригонометрическое тождество.
2. Вычислить **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
3. Решить уравнение: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
4. Решить неравенство: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19**

1. Решение уравнения *cos x=a*.

2. Вычислить:**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

3. Решить уравнение:**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

4. Решить неравенство:**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20**

1. Решение уравнения *sin x=a*.

2. Вычислить:**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

3. Решить уравнение: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

4. Решить неравенство: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21**

1. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.

2. Вычислить:**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

3. Решить уравнение: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

4. Решить неравенство: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22**

1. Функция *y=sin x*, свойства и график.

2. Вычислить:**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

3. Решить уравнение:**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

4. Решить неравенство: cos3x</2

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23**

1. Функция *y=cos x*, свойства и график.

2. Вычислить:

3. Решить уравнение: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

4. Решить неравенство: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24**

1. Функция *y=tg x*, *y=ctg x*, свойства и график.

2. Вычислить:**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

3. Решить уравнение: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

 4. Решить неравенство: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25**

1. Обратные тригонометрические функции.

2. Вычислить:**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

3. Решить уравнение: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

4. Решить неравенство: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**2 семестр**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Многогранники. Параллелепипед.
2. Найти производную функции:-
3. Вычислить:
4. Сколько различных двузначных чисел с разными цифрами можно записать, используя цифры: а) 0, 1, 2, 3; б) 5, 6, 7, 8?
5. Из точки на плоскость опущены перпендикуляр и наклонная. Найдите длину проекции наклонной, если длина перпендикуляра 12 см, а наклонной 15 см.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

1. Многогранники. Пирамида.
2. Найти производную функции:
3. Вычислить:
4. Выяснить, являются ли события А и В независимыми, если: а) Р(А)=0,2; Р(В)=0,5; Р(АВ)=0,1; б) Р(А)=1/6; Р(В)=2/3; Р(АВ)=2/9.
5. Из точки на плоскость опущены перпендикуляр и наклонная. Найдите длину наклонной, если ее проекция равна 3 см, а длина перпендикуляра 4 см.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

* + - 1. Тела вращения. Цилиндр.
1. Найти производную функции:
2. Вычислить:
3. Сколько различных пятибуквенных слов можно записать с помощью букв «и» и «л»?
4. Через точки *А, В* и середину *М* отрезка *АВ* параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость в точках *А1, В1, М1* соответственно. Найдите длину отрезка *ММ1*, если *АА1*=3,6 м, *ВВ1*=4,8 м, причем отрезок *АВ* не пересекает плоскость.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

1. Тела вращения. Конус.
2. Найти производную функции:
3. Вычислить интеграл:
4. Сколько различных четырехбуквенных слов можно записать с помощью букв: а) «м» и «а»; б) «ш», «а» и «л»?
5. Через точки *А, В* и середину *М* отрезка *АВ* параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость в точках *А1, В1, М1* соответственно. Найдите длину отрезка *ММ1*, если *АА1*=13 м, *ВВ1*=7 м, причем отрезок *АВ* не пересекает плоскость.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

1. Тела вращения. Шар и сфера.
2. Найти производную функции:
3. Вычислить интеграл:
4. Сколькими способами можно положить 6 различных открыток в имеющихся конвертов (по одной открытке в конверт)?
5. Верхние концы двух вертикально стоящих столбов, удаленных друг от друга на расстояние 4 м, соединены перекладиной. Высота одного столба 5,8 м, а другого – 2,8 м. Найдите длину перекладины.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**

1. Двугранный угол. Многогранные углы.

2. Найти производную функции:

3. Вычислить:

4. Сколькими способами можно рассадить 4 студентов за 4 одноместными столами.

5. Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные 17 м и 15 м. Проекция одной из них на 4 м больше проекции другой. Найдите проекции наклонных.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

1. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом стереометрии.
2. Найти производную функции:
3. Вычислить:
4. Сколько различных пятизначных чисел, не содержащих одинаковых цифр, можно записать с помощью цифр 1, 2, 3, 4, 5 так, чтобы: а) последней была цифра 3; б) первой была цифра 4?
5. Из точки к плоскости проведены две наклонные, одна из которых на 6 м длиннее другой. Проекции наклонных равны 17 м и 7 м. Найдите наклонные.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**

1. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.
2. Найти производную функции:
3. Вычислить интеграл:
4. Сколько различных двузначных чисел можно записать с помощью цифр 1, 2, 3, 4 при условии, что в каждой записи нет одинаковых цифр
5. Перекладина длиной 5 м своими концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 3 м и 6 м. Каково расстояние между основаниями столбов?

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**

1. Элементы комбинаторики. Правило произведения.
2. Найти производную функции:
3. Вычислить интеграл:
4. Сколькими способами можно обозначить данный вектор, используя буквы A, B, C, D. E. F?
5. К плоскости равностороннего треугольника АВС восстановлен перпендикуляр AD. Найдите расстояние от точки D до прямой ВС, если длина перпендикуляра равна 1 м, а стороны треугольника 8 м.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**

1. Элементы комбинаторики. Перестановки.
2. Найти производную функции:
3. Вычислить интеграл:
4. Сколько существует способов для обозначения с помощью букв A, B, C, D. E. F вершин данного треугольника?
5. К плоскости квадрата АВСD восстановлен перпендикуляр AЕ. Найдите расстояние от точки Е до диагонали квадрата BD, если длина перпендикуляра равна 2 м, а стороны квадрата 8 м.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**

* + - 1. Вероятность события.
			2. Найти производную функции:
			3. Вычислить:
			4. Найти медиану выборки: а) 17,12, 34, 18, 6; б) 4, 1, 8, 9, 13, 10; в) 24, 15, 13, 20, 21; г) 15, 6, 12, 8, 9, 14.
			5. В правильной треугольной пирамиде SABCмедианы основания АВС пересекаются в точке О. Площадь треугольника АВС равна 2; объем пира­миды равен 5. Найдите длину отрезка OS.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**

* + - 1. Элементы комбинаторики. Сочетания и их свойства.
			2. Найти производную функции:
			3. Вычислить:
			4. Найти моду выборки: а) 4, 15, 6, 7, 3, 6, 8; б) 1, 3, 5, 1, 4, 3, 2; в) 18, 9, 5, 3, 7, 9, 1; г) 6, 8, 5, 4, 8, 3, 6.
			5. В прямоугольной декартовой системе координат построить точки *A* (0;0), *B* (3;-4), *C* (-3;4). Определить расстояние между точками *A* и *B*, *B* и *C*, *A* и *C*.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**

* + - 1. Элементы комбинаторики. Размещения.
			2. Найти производную функции:
			3. Вычислить:
			4. Найти среднее выборки значений случайной величины Х, распределение которых по частотам представлено в таблице:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Х | 2 | 3 | 4 | 8 | 10 |
| М | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 |

* + - 1. В прямоугольной декартовой системе координат построить точки *A* (0;0), *C* (-3;4), *D* (-2;2) *E* (10;-3). Определить расстояние между точками *C* и *D*, *A* и *D*, *D* и *E*.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**

 1. Векторы в пространстве.

2. Найти производную функции:

3. Вычислить:

4. Во время стрельбы по мишени было сделано 25 выстрелов и зарегистрировано 15 попаданий. Какова относительная частота попадания по мишени в данной серии выстрелов?

5. Площадь большого круга шара равна 3. Найдите площадь поверхности шара.



**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**

1. Декартовы координаты в пространстве.
2. Найти производную функции:
3. Вычислить:
4. Проводились серии из N испытаний с подбрасыванием некоторой правильной треугольной призмы, сделанной из стали. Результаты заносились в таблицу:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Число испытаний (N) | 10 | 50 | 100 | 300 |
| Частота падения призмы на любую боковую грань (М) | 8 | 34 | 73 | 206 |
| Относительная частота призмы на боковую грань(W)  |  |  |  |  |

Заполнить последнюю строку таблицы, округляя результаты вычисления до сотых.

1. Записать разложение бинома .

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16**

1. Бином Ньютона.
2. Найти производную функции:
3. Вычислить:
4. Вероятность попадания в цель при одном выстреле первым орудием равна 0,8, а вторым орудием 0, 7. Найти вероятность попадания в цель хотя бы одним орудием, после того как они оба. Стреляя по цели, сделали по одному выстрелу.
5. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили воду. Уровень воды достигает 80 см. На какой высоте будет находиться уровень воды, если ее перелить в другой такой же сосуд, у которого сторона основания в 4 раза больше, чем у первого? Ответ выразите в см.



**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17**

1. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций.
2. Найти производную функции:
3. Вычислить:
4. За офисом наблюдают независимые друг от друга видеокамеры. Вероятность того, что в течение суток первая видеокамера выйдет из строя, равна 0, 001, а вероятность того, что выйдет из строя вторая, равна 0, 0005. Найти вероятность того, что в течение суток выйдут из строя обе видеокамеры.
5. Объем конуса равен 16. Через середину высоты параллельно основанию конуса проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Найдите объем меньшего конуса.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18**

1. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.
2. Найти производную функции:
3. Вычислить:
4. Пусть наугад называется одно из первых десяти натуральных чисел и рассматриваются событии: А – названо четное число, В – названо число, кратное пяти. Выяснить являются события А и В независимыми.
5. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 2300 воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень воды поднялся с отметки 25 см до отметки 27 см. Найдите объем детали. Ответ выразите в .

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19**

1. Геометрический смысл производной.

2. Найти производную функции:

3. Вычислить:;

4. В группе спортсменов 10 лыжников и 7 велосипедистов. Какова вероятность того, что среди случайным образом выбранных из этой группы пятерых человек хотя бы один велосипедист?

5. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 25.



**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20**

1. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

2. Найти производную функции:

3. Вычислить:

4. В ящике лежат 9 шаров, из которых 2 белых, 3 красных и 4 зеленых. Наугад берется один шар. Какова вероятность того, что этот шар цветной (не белый)?

5. Около шара описан цилиндр, площадь поверхности которого равна 18. Найдите площадь поверхности шара.



**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21**

1. Площадь криволинейной трапеции и интеграл.

2. Найти производную функции:

3. Вычислить:

4. Сколькими способами для участия в конференции из 9 членов научного общества можно выбрать: а) троих студентов; б) четверых студентов?

5. В правильной треугольной пирамиде SABC медианы основания ABC пересекаются в точке O. Площадь треугольник ABC равна 9; объем пирамиды равен 6. Найдите длину отрезка OS.



**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22**

1. Использование производной для проведения исследования функции и построения её графика.
2. Найти производную функции:
3. Вычислить:
4. Сколько существует способов выбора двух карт из колоды в 36 карт?
5. Объем параллелепипед а равен 4,5. Найдите объем треугольной пирамиды .



**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23**

1. Определение первообразной. Правила нахождения первообразной.

2. Найти производную функции:

3. Вычислить:

4. Сколько существует способов для обозначения с помощью букв A, B, C, D. E. F вершин данного четырехугольника?

5. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки , прямоугольного параллелепипеда которого AB=3, AD=4, =5.



**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24**

1. Определение производной. Производная степенной функции.

2. Найти производную функции:

3. Вычислить:

4. Сколько различных двузначных чисел можно записать с помощью цифр 1, 2, 3, 4 при условии, что в каждой записи нет одинаковых цифр.

5. Даны векторы **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** и **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**. Найти координаты векторов **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**, **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**, **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25**

1. Многогранники. Призма.
2. Найти производную функции:
3. Вычислить:
4. Бросают две монеты. Найти вероятность события А – хотя бы на одной монете выпал орел.
5. Даны векторы **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** и **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**. Найти координаты векторов **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**, **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**, **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б