**Список используемой литературы:**

1. «Алгебра и начала анализа» уч. для 10-11кл. Ш.А. Алимов.
2. «Математика», М. «В.ш.»,1991г. В.Т.Лисичкин.
3. Сборник задач по математике, учебное пособие для техникумов П.Т.Апанасов
4. Тесты ЕГЭ
5. «Математика для техникумов», И.И. Валуцэ

Алгебра и начала анализа» уч. для 10-11кл. Ш.А. Алимов.

[2]. «Математика», М. «В.ш.»,1991г. В.Т.Лисичкин.

[3]. Сборник задач по математике, учебное пособие для техникумов П.Т.Апанасов

[4]. Тесты ЕГЭ

[5]. «Математика для техникумов», И.И. Валуцэ

Алгебра и начала анализа» уч. для 10-11кл. Ш.А. Алимов.

[2]. «Математика», М. «В.ш.»,1991г. В.Т.Лисичкин.

[3]. Сборник задач по математике, учебное пособие для техникумов П.Т.Апанасов

[4]. Тесты ЕГЭ

[5]. «Математика для техникумов», И.И. Валуцэ

Алгебра и начала анализа» уч. для 10-11кл. Ш.А. Алимов.

[2]. «Математика», М. «В.ш.»,1991г. В.Т.Лисичкин.

[3]. Сборник задач по математике, учебное пособие для техникумов П.Т.Апанасов

[4]. Тесты ЕГЭ

[5]. «Математика для техникумов», И.И. Валуцэ

38

39

37

**Министерство образования и науки РСО - Алания**

**Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего**

**Профессионального образования**

**Владикавказский колледж электроники**

**РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

**ПО МАТЕМАТИКЕ**

**для студентов 1-го курса**

**Разработала:**

**преподаватель математики**

**Цакулова Э. Т.**

**Пояснительная записка**

Основная задача предмета «Математика» для СПО состоит в том, чтобы дать студентам комплекс математических знаний, умений и навыков, необходимых для изучения смежных и специальных дисциплин, для использования в практической деятельности и развития логического мышления

Настоящее методическое пособие содержит все разделы, включёные в рабочую программу по математике для студентов I курсов. Оно ставит своей целью закрепить учебный материал самостоятельным решением разнообразных упражнений, задач, тестов, и оценить преподавателем полученные знания и умения студентов.

Пособие может быть использовано как аудиторная зачетная практическая работа по каждой программной теме, так и как домашняя работа.

**Раздел 1. Действительные числа**

**Практическое занятие №1**

Тема: **Квадратные уравнения и неравенства.**

Цель: - обобщить знания по теме;

 - вспомнить основные приемы решения квадратных уравнений,

 уравнений приводимых к ним, квадратных неравенств.

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | **II вариант** |
| 1. *Контрольные* *вопросы* |
| а) вспомнить формулы вычисления корней квадратного уравнения;б) как решаются неполные квадратные уравнения , в) что такое метод интервалов? |
| 2. *Решить уравнение*: |
| 1) ;2) ;3) ;4) ; | 5) ;6) ;7) ;8) . |
| 3. *Решить неравенство*: |
| 1) ;2) ;3) ; | 4) ;5) ;6) . |
| 4. *Найти область определения функции*: |
| ; | . |

**Практическое занятие №2**

Тема: **Решение задач.**

Цель: обобщить приемы и методы при решении различных уравнений и неравенств.

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | **II вариант** |
| 1. *Решить уравнение*: |
| 1) ;2) ;3) ;4) ; | 5) ;6) ;7) ;8) . |
| 2. *Решить неравенство*: |
| ; | . |
| 3. *Найти область определения*: |
| ; | . |

**Практическое занятие №3**

Тема: **Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка.**

Цель: - сформировать навык вычисления определителей 2-го порядка;

 - познакомить студентов с правилом треугольника для

 вычисления определителей 3-го порядка.

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | **II вариант** |
| 1. *Контрольные* *вопросы* |
| а) что такое определитель 2-го и 3-го порядка?б) основные свойства определителей. |
| 2. *Вычислить определитель*: |
| 1) ; 2) ;3) ; 4) ;5) ; 6) ;7) ; 8) ; | 9) ; 10) ;11) ; 12) ;13) ; 14) ;15) ; 16) . |

**Раздел 2. последовательности и функции**

**Практическое занятие №4**

Тема: **Решение задач.**

Цель: - применять на практике основополагающие понятия по теме «Функции и их свойства»;

- напомнить школьный материал и систематизировать его.

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | **II вариант** |
| 1. *Контрольные* *вопросы* |
| а) что такое функция; возрастающая, убывающая функция?б) что такое область определения функции. |
| 2. *Найти область определения функции*: |
| 1) ;2) . | 3) ;4) . |
| 3. *Построить график функции*: |
| 1) ;2) . | 3) ;4) . |

**Практическое занятие №5**

Тема: **Вычисление пределов.**

Цель: сформировать навыки вычисления различных пределов переменных величин.

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | **II вариант** |
| 1. *Контрольные* *вопросы* |
| а) дать определение предела переменной величины;б) перечислить свойства пределов;в) дать определение б.м. и б.б. величин;г) даны величины: ; ; ;. Предел каких величин равен 0 при *а*→∞? |
| 2. *Вычислить пределы*: |
| 1) ;2) ;3) ;4) ;5) ;6) ;7) ;8) ; | 9) ;10) ;11) ;12) ;13) ;14) ;15) ;16) . |

**Раздел 3. ПОКАЗАтельная, логарифмическая, степенная функции**

**Практическое занятие №6**

Тема: **Построение графиков логарифмических и показательных функций.**

Цель: - систематизировать знания по теме;

 - развивать навык построения графиков функций.

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | **II вариант** |
| 1. *Контрольные* *вопросы* |
| а) что называется возрастающей и убывающей функцией?б) привести примеры возрастающей логарифмической функции;в) привести примеры убывающей логарифмической функции;г) привести примеры возрастающей показательной функции;д) привести примеры убывающей показательной функции. |
| 2. *В одной системе координат построить графики (цветными карандашами) следующих функций*: |
|  |  |
| *Построить на чертежах прямую х=у (биссектрису 1 и 3 координатных углов) и сделать вывод о симметрии построенных графиков.* |
| 3. *Решить графически уравнение*: |
|  |  |
|  |
| 4. *Построить график функции и описать его свойства (единичный отрезок – 2 клетки)*:  |
| 1) ;2) ; | 3) ;4) . |
| *Замечание: все вспомогательные графики строятся пунктиром и различными цветами.* |
| 5. *Выполнить индивидуальное задание*. *Решить графически уравнение*: |
| 1) ; | 11) ; | 21) ; |
| 2) ; | 12) ; | 22) ; |
| 3) ; | 13) ; | 23) ; |
| 4) ; | 14) ; | 24) ; |
| 5) ; | 15) ; | 25) ; |
| 6) ; | 16) ; | 26) ; |
| 7) ; | 17) ; | 27) ; |
| 8) ; | 18) ; | 28) ; |
| 9) ; | 19) ; | 29) ; |
| 10) ; | 20) ; | 30) . |

**Практическое занятие №7**

Тема: **Решение логарифмических уравнений.**

Цель: сформировать навык решения логарифмических уравнений.

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | **II вариант** |
| 1. *Контрольные* *вопросы* |
| а) дать определение логарифма;б) сформулировать основные свойства логарифмов;в) найти *х*, если ; ; ; . |
| 2. *Решить уравнение*:  |
| 1) ;2) ;3) ;4) ;5) ;6) ;7) ; | 8) ;9) ;10) ;11) ;12) ;13) ;14) . |
| 3. *Решить графически уравнение*: |
| 1) ;2) ; | 3) ;4) . |

**Практическое занятие №8**

Тема: **Решение логарифмических неравенств.**

Цель: сформировать навык решения логарифмических неравенств.

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | **II вариант** |
| 1. *Контрольные* *вопросы* |
| а) когда логарифмическая функция возрастает, а когда убывает?б) что является областью определения логарифмической функции?в) привести примеры возрастающих и убывающих логарифмических функций. |
| 2. *Решить неравенства*:  |
| 1) ;2) ;3) ;4) ;5) ;6) ;7) ;8) ; | 9) ;10) ;11) ;12) ;13) ;14) ;15) ;16) . |

**Практическое занятие №9**

Тема: **Решение показательных уравнений и неравенств.**

Цель: сформировать навык решения показательных уравнений и неравенств.

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | **II вариант** |
| 1. *Контрольные* *вопросы* |
| а) указать свойства показательной функции;б) привести примеры возрастающей и убывающей показательной функции. |
| 2. *Решить уравнения*:  |
| 1) ;2) ;3) ;4) ;5) ;6) ; | 7) ;8) ;9) ;10) ;11) ;12) . |
| 3. *Решить неравенства*:  |
| 1) ;2) ;3) ; | 4) ;5) ;6) . |

**Раздел 4. Прямые и плоскости в пространстве**

**Практическое занятие №10**

Тема: **Решение задач.**

Цель: сформировать пространственные представления.

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | **II вариант** |
| 1. *Решить задачу*: |
| 1) Длина наклонной 18 см. Угол между наклонной и плоскостью 300. Чему равна длина проекции наклонной на эту плоскость?2) Из точки лежащей вне плоскости проведены к этой плоскости две наклонные под углом 300, равные . Их проекции образуют между собой угол 1200. Определить расстояние между основаниями наклонных.3) Прямоугольный треугольник *АВС* опирается катетом *АС* на плоскость , образуя с ней двугранный угол в 600. Определить гипотенузу *ВС*, если *АС=а* и расстояние от вершины *В* до плоскости равно *b*.4) Катеты прямоугольного треугольника *АВС* равны 12 и 16 дм. Из вершины прямого угла *С* восставлен к плоскости треугольника перпендикуляр *СМ*=28 дм. Найти расстояние от точки *М* до гипотенузы. | 5) Вычислить длину проекции отрезка 20 см, если угол его наклона 00, 300, 450, 900.6) Вычислить угол, под которым диагональ куба наклонена к его грани.7) Из центра *О* круга радиуса, равного 3 дм, восставлен перпендикуляр *ОВ* к его плоскости. *К* окружности проведена касательная в точке *А* и на этой касательной отложен от точки касания отрезок *АС*, равный 2 дм. Найти длину наклонной *ВС*, если *ОВ*=6 дм.8) Найти отрезок *АВ*, заключенный между гранями прямого двугранного угла, если проекции этого отрезка на грани равны 25 и 21 см. |

**Практическое занятие №11**

Тема: **Решение задач.**

Цель: - формировать пространственное мышление;

 - систематизировать знания по теме.

|  |
| --- |
| 1. *Контрольные* *вопросы* |
| а) перпендикуляр, наклонная, проекция;б) теорема о трех перпендикулярах. |
| 2. *Выполнить тест*: |
| 1. Сколько существует плоскостей, проходящих через данную прямую и точку в пространстве?

А: 0 В: только 1 С:  D: 1 или 1. Каково взаимное расположение прямых *АВ*1 и *ВD*1 в прямоугольном параллелепипеде *АВСDA1B1C1D1*?

А: скрещиваются В: пересекаются С: параллельны1. Каково взаимное расположение прямой *В1С1* и плоскости *ВDA1* в прямоугольном параллелепипеде *АВСDA1B1C1D1*?

А: параллельны В: пересекаются С: пересекаются или параллельны D: другой вариант ответа1. Каково взаимное расположение плоскостей *BDA1* и *В1D1C* в прямоугольном параллелепипеде *АВСDA1B1C1D1*?

А: параллельны В: пересекаются С: пересекаются или параллельны D: другой вариант ответа5. Даны две скрещивающиеся прямые *a* и *b*. Сколько существует пар параллельных плоскостей, одна из которых проходит через *а*, а другая – через *b*?А: 0 В: только 1 С:  D: 0 или 1 Е: 0 или 1. Какие из следующих фигур можно получить как параллельную проекцию квадрата 4 см × 4 см:

I – прямоугольник 2 см × 4 смII – прямоугольник 4 см × 8 смIII – трапецию с основанием 2 см и 4 смА: ни одну из этих фигур D: фигуры II и III В: только фигуру I Е: все три фигурыС: фигуры I и II 1. Даны три параллельные плоскости. Расстояние между  и  равно 3, а между  и  равно 5. Чему равно расстояние между  и ?

А: 2 В: 4 С: 8 D: 2 или 8 |
| 1. Известно, что прямая *а* параллельна прямой *b*, а прямая *b* пересекается с плоскостью . Каково взаимное расположение прямой *а* и плоскости ?

А: обязательно пересекаются В: обязательно параллельныС: пересекаются или параллельны D: другой ответ1. На ребрах *AD*, *АВ* и *CD* тетраэдра *ABCD* произвольно взяты точки *К. Е. М*. Какие ребра, кроме трех указанных, пересекают плоскость *КЕМ*?

А: *АС* В: *ВС* С: *BD* D: никакие1. Угол между перпендикуляром и наклонной равен 600, длина перпендикуляра 20 см. Чему равна длина наклонной?

А:  см D: 40 смВ:  см Е: другой ответС:  см 1. Точка *Р* удалена от всех сторон квадрата на расстояние , от плоскости квадрата на расстояние 1. Чему равна сторона квадрата?

А: 1 D: В:  Е: определить нельзяС: 2 1. Чему равно расстояние между точками *А* (1; 1; -1) и *В* (-1; 1; 1)?

А:  В: 2 С:  D:  Е: 41. Какая из указанных точек *М* симметрична точке *А* (1; -1; -1) относительно координатной плоскости *ху*?

А: *М* (1; -1; 1) D: *М* (-1; 1; -1)В: *М* (-1; -1; 1) Е: *М* (1; 1; -1)С: *М* (-1; 1; 1) 1. Даны точки *А* (0; 1; -1) и *В* (1; -1; 0). Чему равны координаты вектора *ВА*?

А: (1; 0; -1) D: М(1; 2; 1)В: (-1; 2; -1) Е: другой ответС: М(1; -2; 1) 1. При каких значениях n векторы  и  перпендикулярны?

А: ни при каких D: при n=2В: при n=1 Е: другой ответС: при n=-1  |

**Раздел 5. тригонометрические функции**

**Практическое занятие №12**

Тема: **Построение и преобразование графиков тригонометрических функций.**

Цель: - сформировать навык построения тригонометрических функций;

 - изучить такие преобразования тригонометрических функций, как сдвиг относительно *Ох* и *Оу* и растяжение относительно *Оу*.

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | **IV вариант** |
| 1. *Контрольные* *вопросы* |
| а) свойства тригонометрических функций , ;б) свойства тригонометрических функций , ;в) что такое нули функции? |
| 2. *Построить графики функций*: |
| 1) ;2) ;3) ;4) ;5) ; | 6) ;7) ;8) ;9) ;10) . |

**Практическое занятие №13**

Тема: **Решение тригонометрических уравнений.**

Цель: сформировать навыки решения простейших тригонометрических уравнений.

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | **II вариант** |
| 1. *Решите уравнение:* |
| 1) ;2) ;3) ;4) ;5) ;6) ;7) ; | 8) ;9) ;10) ;11) ;12) ;13) ;14) . |

**Практическое занятие №14**

Тема: **Решение тригонометрических уравнений и неравенств.**

Цель: - изучить основные приемы решения различных

 тригонометрических уравнений;

 - изучить методы решения простейших неравенств.

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | **II вариант** |
| 1. *Решить уравнение, сделав подстановку*:  |
| 1) ;2) ;3) ;4) ; | 5) ;6) ;7) ;8) . |
| 2. *Решить уравнение методом разложения на множители*:  |
| 1) ;2) ; | 3) ;4) . |
| 3. *Решите уравнение, упростив левую часть*:  |
| 1) ;2) ;3) ; | 4) ;5) ;6) . |
| 4. *Решите уравнение, используя однородность*:  |
| 1) ;2) ;3) ; | 4) ;5) ;6) . |
| 5. *Решите неравенства*:  |
| 1) ;2) ;3) . |
| 6. *Выполнить дома самостоятельно*:  |
| 1) ;2) ;3) ;4) ;5) ;6) ;7) ;8) . |

**Практическое занятие №15**

Тема: **Решение задач.**

Цель: - закрепить навык решения различных тригонометрических

 уравнений;

 - контроль знаний.

|  |
| --- |
| 1. *Контрольные* *вопросы* |
| а) дать определение арк-функций;б) решение простейших тригонометрических уравнений;в) вычислить: ;;. |
| 2. *Решите уравнения*:  |
| **I вариант** | **IV вариант** |
| 1) ; 2) ;3) ;4) ;5) ;6) . | 1) ; 2) ;3) ;4) ;5) ;6) . |
| **II вариант** | **V вариант** |
| 1) ; 2) ;3) ;4) ;5) ;6) . | 1) ;2) ;3) ;4) ;5) . |
| **III вариант** | **VI вариант** |
| 1) ; 2) ;3) ;4) ;5) ;6) . | 1) ;2) ;3) ;4) ;5) . |

**Раздел 6. векторы и координаты**

**Практическое занятие №16**

Тема: **Решение задач.**

Цель: сформировать навык составления общего уравнения прямой, уравнения прямой с помощью нормального и направляющего векторов.

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | **II вариант** |
| 1. *Контрольные* *вопросы* |
| а) что такое вектор, длина вектора?б) что такое нормальный вектор прямой, направляющий вектор прямой?в) записать общее уравнение прямой? |
| 2. *Написать общее уравнение прямой при заданных условиях*: |
| 1) *М* (3; 5), ;2) *М* (-2; 1), ;3) *М* (3; 2), ;4) *М* (4; 4), ;5) *М* (-6; 0), ; | 6) *М* (-2; 1), ;7) *М* (7; 3), ;8) *М* (-1; 2), ;9) *М* (1; 0), ;10) *М* (4; -3), . |
| 3. *Даны точки А и В. Найти ,*: |
| *А* (3; 8; 1), *В* (0; 4; -2) | *А* (3; 2; -2), *В* (4; 0; 1) |
| 4. *Выполнить индивидуальное задание*:*Написать уравнения прямых по следующим данным:* |
| № | №1 | №2 | №3 | №4 |
| *А*(*х; у*) | (*х; у*) | *С*(*х; у*) | (*х; у*) | *М*(*х; у*) | (*х; у*) | *В*(*х; у*) | (*х; у*) |
| 1 | 5; 4 | 0; -1 | 5; 1 | -3; 5 | -3; 0 | -1; -6 | 3; 2 | -5; 6 |
| 2 | 7; 0 | 1; -2 | -4; -2 | 0; 6 | 2; 1 | -2; 5 | 4; -1 | -1; 4 |
| 3 | -8; 5 | 3; 2 | 2; 0 | -1; -1 | 0; 2 | -5; -3 | 1; 3 | 5; 1 |
| 4 | -1; 8 | 3; 2 | 0; 3 | -4; -5 | -7; -4 | 1; -2 | 1; 5 | 5; -1 |
| 5 | -5; 3 | -1; -5 | 2; 1 | 1; -3 | 0; 2 | -4; -2 | 3; 5 | 0; -7 |
| 6 | 0; -3 | -4; 1 | 3; 0 | -3; -3 | 1; 2 | -3; 3 | 5; 1 | -7; 4 |
| 7 | 0; -7 | -3; 2 | 7; 0 | 3; -2 | -7; 7 | 2; 1 | 5; -1 | -4; 5 |
| 8 | -4; 0 | 2; -3 | 5; -1 | 3; 7 | -3; 3 | 0; 5 | 3; 7 | -6; 1 |
| 8 | 3; 0 | -3; -3 | 0; -5 | -3; 4 | 2; 3 | 8; -1 | 5; 1 | -4; 7 |
| 10 | -1; -5 | 3; 3 | 1; -6 | -2; 3 | 0; 3 | 3; 0 | 2; 1 | -3; 6 |
| 11 | 0; 5 | -4; -1 | 2; -1 | -6; 5 | 3; 5 | 5; -1 | 2; 8 | 6; -4 |
| 12 | -4; -5 | -2; 7 | 1; 3 | 7; -5 | 0; -3 | 6; 0 | 4; -1 | -2; 7 |
| 13 | 0; 6 | 4; -2 | 2; -3 | -7; 0 | 2; 5 | -2; 1 | 1; 4 | 5; -4 |
| 14 | 4; 2 | 0; -2 | -3; 0 | 1; -6 | -5; 3 | 7; 0 | 3; 1 | -5; 3 |
| 15 | 0; 2 | 4; 0 | -4; 2 | 2; -7 | 4; -2 | -2; -5 | 6; -1 | 0; -4 |
| 16 | 1; 7 | 5; 1 | 3; -3 | -1; -4 | -4; -3 | 0; 5 | 1; 7 | 7; -2 |
| 17 | -2; -5 | 5; 2 | 6; 3 | -2; 5 | 0; -6 | -5; 4 | 6; 3 | -6; 6 |
| 18 | -3; 3 | -5; -3 | -3; -5 | 3; -3 | 4; 0 | 0; 4 | 6; -2 | -2; 6 |
| 19 | -5; 2 | 3; -2 | 4; -1 | 0; 7 | -3; 4 | 5; 6 | 1; 5 | 5; -3 |
| 20 | -6; -2 | 2; 6 | -1; 7 | 2; -2 | -7; 0 | 1; -4 | 0; 4 | 3; -5 |
| 21 | 0; 7 | 6; -5 | -4; 1 | 5; 4 | -3; -1 | 5; -3 | 2; 3 | 5; -3 |
| 22 | 0; -3 | 5; 2 | -2; 5 | 7; -1 | -2; -5 | -4; 3 | 4; 1 | -5; 7 |
| 23 | -2; 7 | -5; -2 | -2; -4 | 2; -3 | 3; 0 | -6; 6 | 6; -2 | -3; 4 |
| 24 | -2; 4 | -8;-5 | 1; 5 | 5; -3 | -2; -3 | 2; -4 | 0; 7 | 6; -5 |
| 25 | -5; 3 | -3; -3 | 0; -2 | 3; 4 | -4; 5 | 6; 0 | 2; 2 | -6; 6 |
| 26 | 5; 2 | 2; -7 | 1; -3 | -5; 0 | -6; -3 | 0; 1 | 6; 5 | 3; -4 |
| 27 | 0; -6 | 5; 4 | 2; 5 | -2; 4 | -4; 1 | 2; -5 | 6; 6 | 1; -4 |
| 28 | -2; 7 | -5; -2 | -6; 6 | 3; 0 | 2; -3 | -2; -4 | 6; -2 | -3; 4 |

**Раздел 7. дифференциальное исчисление**

**Практическое занятие №17**

Тема: **Решение задач.**

Цель: получить навыки вычисления производных с помощью таблицы производных.

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | **II вариант** |
| 1. *Контрольные* *вопросы* |
| а) дать определение производной;б) записать формулы дифференцирования;в) чему равна производная постоянной? |
| 2. *Вычислить производную*: |
| 1) ;2) ;3);4) ;5) ;6) ;7) ;8) ; | 9) ;10) ;11);12) ;13) ;14) ;15) ;16) . |
| 3. *Вычислить производную функции, используя правила дифференцирования*: |
| 1) ;2) ;3); | 4) ;5) ;6). |

**Практическое занятие №18**

Тема: **Решение задач.**

Цель: сформировать навыки применения таблицы производных и правил дифференцирования для решения задач.

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | **II вариант** |
| 1. *Контрольные* *вопросы* |
| а) чему равна производная тригонометрических функций?б) вычислить *у*′, если  ; . |
| 2. *Вычислить производную*: |
| 1) ;2) ;3) ; | 4) ;5) ;6) . |
| 3. *Решить уравнение у*′=0, *если*: |
|  |  |
| 4. *Решить неравенство у*′>0, *если*: |
| 1) ;2) ; | 3) ;4) . |

**Практическое занятие №19**

Тема: **Задачи на максимум и минимум.**

Цель: научиться применять производную для отыскания наибольших и наименьших значений величин.

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | **II вариант** |
| 1. *Контрольные* *вопросы* |
| а) что такое критические точки функции?б) что такое экстремумы функции? |
| 2. *Решить задачу*: |
| 1) Сумма двух целых чисел равна 24. Найти эти числа, если их произведение принимает наибольшее значение.2) Площадь прямоугольника составляет 16 см2. Каковы его размеры, если периметр принимает наименьшее значение. | 3) Разность двух чисел равна 10. Найти эти числа, если известно, что их произведение принимает наименьшее значение.4) Площадь прямоугольника составляет 64 см2. Каковы должны быть его размеры, чтобы периметр прямоугольника был наименьший? |

**Практическое занятие №20**

Тема: **Исследование и построение графиков функций.**

Цель: научиться применять производную для исследований функций на монотонность и экстремумы.

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | **II вариант** |
| 1. *Контрольные* *вопросы* |
| а) что такое интервалы монотонности?б) что такое max и min для функции?в) вспомнить алгоритм исследования функции на экстремумы. |
| 2. *Записать общую схему исследования функции для построения графиков:* |
| 1) найти область определения;2) определить свойства функции и точки пересечения с осями координат, если можно;3) исследовать на монотонность и составить схему;4) определить экстремумы и значение функции в них;5) найти дополнительно несколько точек;6) построить график функции. |
| 3. *Используя данные о производной у*′, *приведенные в таблице, ответить на вопросы:**а) промежутки возрастания;**б) промежутки убывания;**в) точки максимума;**г) точки минимума.* |
|  |
| **I вариант** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *х* | (-∞;-5) | -5 | (-5;-2) | -2 | (-2;8) | 8 | (8;+∞) |
| *у′* | + | 0 | - | 0 | + | 0 | + |

 |
| **II вариант** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *х* | (-∞;2) | 2 | (2;3) | 3 | (3;+∞) |
| *у′* | + | 0 | - | 0 | + |

 |
| 4. *Используя вышеизложенную схему, исследовать и построить график функции:* |
| 1) ;2) ; | 3) ;4) . |

**Раздел 8. ИНТЕГРАЛЬНОЕ исчисление**

**Практическое занятие №21**

Тема: **Непосредственное интегрирование.**

Цель: сформировать навыки простейшего интегрирования с помощью таблицы.

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | **II вариант** |
| 1. *Контрольные* *вопросы* |
| а) что такое неопределенный интеграл?б) как проверить результаты интегрирования? |
| 2. *Найти неопределенный интеграл*: |
| 1) ;2) ;3);4) ;5) ;6) ; | 7) ;7) ;9);10) ;11) ;12) . |

**Практическое занятие №22**

Тема: **Непосредственное интегрирование.**

Цель: научиться применять формулу .

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | **II вариант** |
| 1. *Контрольные* *вопросы* |
| а) сколько первообразных может быть у одной функции? Как называется это свойство?б) вычислить: . |
| 2. *Вычислить интеграл*: |
| 1) ;2) ;3) ;4) ; | 5) ;6) ;7) ;8) . |
| 3. *Найти функцию у=f(x), удовлетворяющую заданному условию (дифференциальному уравнению)*: |
| 1) ;2) ; | 3) ;4) . |

**Практическое занятие №23**

Тема: **Решение задач.**

Цель: сформировать навык вычисления определенного интеграла.

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | **II вариант** |
| 1. *Контрольные* *вопросы* |
| а) что такое определенный интеграл?б) в чем заключается его геометрический смысл?в) записать формулу Ньютона-Лейбница.  |
| 2. *Вычислить определенный интеграл*: |
| 1) ;2) ;3) ;4) ;5) ;6) ; | 7) ;8) ;9) ;10) ;11) ;12) . |

**Практическое занятие №24**

Тема: **Вычисление площадей плоских фигур.**

Цель: научиться применять понятие определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур.

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | **II вариант** |
| 1. *Контрольные* *вопросы* |
| а) что такое криволинейная трапеция?б) записать формулы для вычисления криволинейных трапеций следующего вида: |
|  | Рис18 |
| 2. *Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями*: |
| 1) , , ;2) , , , ;3) , , ; | 4) , , ;5) , , , ;6) , , , . |

36

35

34

3

**Практическое занятие №25**

Тема: **Решение задач.**

Цель: научиться применять на практике знания, умения и навыки, полученные по теме для решения различных задач.

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | **II вариант** |
| 1. *Вычислить определенный интеграл*: |
| 1) ;2) ; | 3) ;4) . |
| 2. *Решить неравенство*: |
|  |  |
| 3. *Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями*: |
| ,  | ,  |
| 4. *Найти площадь фигуры, изображенной на заданном рисунке*: |
| 1)  | 2)  |
| 3)  | 4)  |

**Раздел 9. Геометрические тела и поверхности.**

**Практическое занятие №26**

Тема: **Решение задач.**

Цель: научиться находить элементы и характеристики пирамид и призм.

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | **II вариант** |
| 1. *Контрольные* *вопросы* |
| а) что такое многогранники?б) виды многогранников;в) что такое призма и пирамида? |
| 2. *Решить задачу*: |
| 1) Диагональ куба равна . Определить полную поверхность куба.2) Дана четырехугольная пирамида, основание которой – прямоугольник со сторонами 15 и 20 м. Боковые ребра равны 25 м. Найти высоту пирамиды.3) Найти диагональ прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны: а) 3 дм, 4 дм, 2 дм; б) 5 м, 7 м, 8 м; в) 30 см, 20 см, 120 см. | 4) Дана правильная треугольная пирамида. Ее боковая поверхность равна 144 см2, апофема – 6 см. Найти сторону основания.5) В правильной четырехугольной призме площадь основания равна *S*=144 см2, а высота *h*=14 см. Найти диагональ призмы.6) Найти диагональ прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны: а) 2 дм, 6 дм, 4 дм; б) 3 м, 9 м, 10 м; в) 40 см, 70 см, 110 см. |

**Практическое занятие №27**

Тема: **Решение задач.**

Цель: научиться находить элементы и характеристики тел вращения.

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | **II вариант** |
| 1. *Контрольные* *вопросы* |
| а) какие тела вращения вы знаете?б) почему тела вращения так называются? |
| 2. *Решить задачу*: |
| 1) Радиус цилиндра равен *А* см, высота *h* см. Найти площадь основания, боковую поверхность, полную поверхность, если: |
| *А* = 5, *h* =3 | *А* = 5, *h* =4 |
| 2) Боковая поверхность конуса равна *Sб*, а его радиус *r*. Найти высоту конуса, если: |
| *Sб*  = 16π, *r* =3 | *Sб*  = 10π, *r* =2 |
| 3) Поверхность шара равна  см2. Определить диаметр шара.4) Образующая конуса равна 30 см, образует с плоскостью основания угол 300. Найти высоту конуса. | 3) Поверхность шара равна см2. Найти его радиус.4) Диаметр конуса равен 4 см, высота 6 см. Найти образующую конуса и боковую поверхность. |

**Раздел 10. Объемы и площади поверхностей геометрических тел.**

**Практическое занятие №28**

Тема: **Решение задач.**

Цель: научиться применять на практике формулы для вычисления различных объемов и поверхностей.

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | **II вариант** |
| 1. *Контрольные* *вопросы* |
| а) что такое объем и какими свойствами он обладает?б) чему равен объем цилиндра, конуса, шара? |
| 2. *Решить задачу*: |
| 1) Определить объем прямоугольного параллелепипеда по 3-м его измерениям: |
| *а* = 8, *в* =1,3, *с* =6 | *а* = 18, *в* =0,1, *с* =2 |
| 2) Ребро свинцового куба равно *А* см. Вычислить массу свинцового куба, если ρсв=11400 кг/см3. |
| *А*  = 16 | *А*  = 24 |
| 3) Боковая поверхность правильной треугольной пирамиды 18 дм. Найти объем этой пирамиды, если высота боковой грани 4 дм. | 3) Диагональ основания правильной четырехугольной пирамиды 1,8 м, высота 4,5 м. Найти объем. |
| 4) Образующая конуса *а* см, составляет с плоскостью основания угол *b*°. Определить объем конуса, если: |
| *а* = 3, *b=*45° | *а* = 4, *b=*30° |

**Практическое занятие №29**

Тема: **Решение задач.**

Цель: систематизировать знания, умения, навыки по теме.

|  |
| --- |
| *Ответить на вопросы и решить задачи:* |
| **I вариант** |
| 1. Назовите элемент, не принадлежащий цилиндру:

а) апофема; б) высота; в) образующая; г) радиус.1. Осевым сечением цилиндра является:

а) треугольник; б) круг; в) прямоугольник; г) трапеция.1. Полная поверхность цилиндра определяется по формуле, где *R* – радиус основания, *L* – образующая, *Н* – высота:

а) ; б) ; в) ; г) .1. Выявите формулу, не относящуюся к вычислению поверхности или объема конуса, где *L* – образующая, *R* – радиус, *Н* – высота:

а) ; б) ; в) ; г) .1. Площадь поверхности сферы определяется по формуле, где *R* – радиус сферы:

а) ; б) ; в) ; г) .1. Какой не может быть призма?

а) прямой; б) наклонной; в) правильной; г) усеченной.1. Прямоугольный параллелепипед – это:

а) пирамида; б) призма; в) октаэдр; г) тетраэдр.1. Объем конуса определяется по формуле:

а) ; б) ; в) ; г) .1. Апофема - это:

а) образующая б) высота в) высота боковой г) высота усечен- цилиндра; конуса; грани пирамиды; ого конуса.1. Если высота конуса равна 15, а радиус основания 8, то образующая конуса равна:

а) 14; б) 17; в) 13; г) 6.1. Кирпич 2×3×6. Его диагональ равна:

а) 10; б) 6; в) 7; г) 5.1. Радиус основания цилиндра равен 2 м, высота 3 м. Диагональ осевого сечения равна:

а) 5 м; б) 7 м; в) 8 м; г) 4 м.1. Диаметр шара равен 2 см. Его объем и поверхность равны:

а) см3 и 4π см2; б) см2 и 4π см3; в) 4π2 см3 и π м; г) 2π см3 и π см2. |
| I I вареант |
| 1.Цилиндром называется тело, ограниченное поверхностью:а) конической; б) концентрической; в) цилиндрической; г) сферической.1. Боковая поверхность цилиндра определяется по формуле, где R – радиус, L – образующая, Н – высота:

а) ; б) ; в) ; г) .1. Конус не может быть получен вращением:

а) прямоугольника вокруг одной из сторон;б) равностороннего треугольника вокруг медианы;в) прямоугольного треугольника вокруг одного из катетов.1. Назовите элемент, не принадлежащий конусу:

а) образующая; б) ось; в) высота; г) медиана.1. Боковая поверхность усеченного конуса является:

а) частью цилиндрической поверхности;б) частью конической поверхности;в) частью сферической поверхности:г) частью поверхности шара.1. Сфера является поверхностью:

а) конуса; б) усеченного конуса; в) цилиндра; г) шара.1. Какая формула используется как для вычисления объема призмы, так и цилиндра, где R – радиус основания, Н – высота:

а) ; б) ; в) ; г) .1. Назовите, какая фигура не является правильным многогранником:

а) куб; б) додекаэдр; в) октаэдр; г) параллелепипед.1. Объем пирадмиды определяется по формуле, где Sосн – площадь основания, Н – высота, R – радиус сферы:

а) ; б) ; в) ; г) .1. Объем правильной треугольной пирамиды, высота которой равна 12 см, а сторона 13 см, равняется:

а) 156 см3; б) 207 см3; в)  см3; г)  см3.1. Радиус основания цилиндра равен 2 м, высота 3 м. Диагональ осевого сечения равна:

а) 5 м; б) 7 м; в) 8 м; г) 4 м.1. В основании прямого параллелепипеда лежит:

а) квадрат; б) параллелограмм; в) ромб; г) прямоугольник.1. Диаметр шара равен 2 см. Его объем и поверхность равны:

а) см3 и 4π см2; б) см2 и 4π см3; в) 4π2 см3 и π м; г) 2π см3 и π см2. |
| **III вариант** |
| 1. Цилиндром называется тело, ограниченное поверхностью:

а) конической; б) концентрической; в) цилиндрической; г) сферической.1. Апофема – это элемент:

а) цилиндра; б) призмы; в) пирамиды; г) конуса.1. В основании конуса лежит:

а) окружность; б) сфера; в) круг; г) эллипс.1. В сечении цилиндра плоскостью, параллельной оси, получается:

а) треугольник; б) прямоугольник; в) квадрат; г) круг.1. Диаметр цилиндра равен 4 см. Площадь основания равна:

а) 3π; б) 4π; в) 6π; г) 8π.1. Коническая поверхность вычисляется по формуле:

а) ; б) ; в) ; г) .1. Боковая поверхность прямой призмы вычисляется:

а) ; б) ; в) ; г) .1. Правильных многогранников всего:

а) 4; б) 3; в) 6; г) 5.1. К правильным многогранникам относятся:

а) куб; б) призма; в) прямой параллелепипед; г) правильная пирамида.1. Кирпич 2×3×6. Его диагональ равна:

а) 10; б) 6; в) 7; г) 5.1. К телам вращения относятся:

а) призма; б) цилиндр; в) пирамида; г) тетраэдр.1. Радиус основания цилиндра равен 2 м, высота 3 м. Диагональ осевого сечения равна:

а) 5 м; б) 7 м; в) 8 м; г) 4 м.1. Граница шара это:

а) круг; б) окружность; в) сфера; г) эллипс.1. Диаметр шара равен 2 см. Его объем и поверхность равны:

а) см3 и 4π см2; б) см2 и 4π см3; в) 4π2 см3 и π м; г) 2π см3 и π см2. |

33

4

32

5

31

6

30

7

29

8

28

9

27

10

26

11

25

12

24

13

23

14

22

15

21

16

20

17

19

18