Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация

**«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

**Математика**

Учебно-методическое пособие по выполнению самостоятельных работ

для студентов общеобразовательной подготовки

2019 г.

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО цикловой комиссией ОГСЭ и ЕНПредседатель комиссии\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.Ю. Иванова подписьПротокол № 1от «25» августа 2019 г. | *УТВЕРЖДАЮ*Заместитель директора по учебной работе АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б. Чмель«28» августа 2019 г. |

Организация-разработчик: АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум»

Разработчик: **Москвина Е.Н.,** преподаватель АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум»

**ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**О САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ**

Самостоятельная работа по математике – это педагогически управляемый процесс самостоятельной деятельности студентов, обеспечивающий реализацию целей и задач по овладению необходимым объемом знаний, умений и навыков, опыта творческой работы и развитию профессиональных интеллектуально-волевых, нравственных качеств будущего специалиста.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

* систематизации и закрепления полученных знаний и практических умений и навыков студентов;
* углубления и расширения теоретических и практических знаний;
* формирования умений использовать специальную, справочную литературу, Интернет;
* развития познавательных способностей и активности студентов, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
* формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
* развития исследовательских знаний.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося являются:

* уровень освоения учебного материала;
* умение использовать теоретические знания и умения при выполнении практических задач;
* уровень сформированности общих и профессиональных компетенций.

**Раздел 1. Развитие понятия о числе**

**1.1. Введение. Целые и рациональные числа**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект, ответить на вопросы для самоконтроля

Вопросы для самоконтроля:

1. Определение натурального числа.

2. Определение целого числа.

3. Определение рационального числа.

4. Правила выполнения действий:

* сложения;
* вычитания;
* умножения;
* деления.
* Решить упражнения из учебника Ш. А. Алимова. Алгебра и начала анализа 10-11 класс:

 §1, №1(2.4.6), №3(2, 3, 6), №5(2).

**1.2. Приближенные вычисления**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект, ответить на вопросы
* Вопросы для самоконтроля

1. Понятие абсолютной погрешности

2. Понятие относительной погрешности

3. Формулы для определения абсолютной, относительной погрешностей.

4. Понятие верных цифр.

5. Правила округления приближенных величин.

6. Правила выполнения действий над приближенными величинами:

* сумма;
* разность;
* произведение;
* частное.
* Решить упражнения из учебника Ш. А. Алимова. Алгебра и начала анализа 10-11 класс:

 **§2,** №7, №9(2, 4, 6), №12(1, 3)

**Раздел 2. Корни, степени и логарифмы.**

**2.1. Корень n-ой степени и его свойства**

 ***Цель:*** Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект, ответить на вопросы
* Вопросы для самоконтроля

1. Определение корня n-ой степени

2. Элементы корня n-ой степени

3. Свойства корней

4. Количество решений уравнения при n-четном, n- нечетном, n=0

* Решить упражнения из учебника Ш. А. Алимова. Алгебра и начала анализа 10-11 класс:

**§4,** №30, №32(2, 4), №35(1,3), №40(2, 4, 6), №45(2, 4).

**2.2 Степень с рациональным показателем**

***Цель:*** Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект, ответить на вопросы
* Вопросы для самоконтроля

1. Определение степени с рациональным показателем

2. Свойства степеней с рациональным показателем

* Решить упражнения из учебника Ш. А. Алимова. Алгебра и начала анализа 10-11 класс: §5(1ч.), №57, №58, № 60(2, 4), №76(1, 3), 64(2, 4, 6).

**2.3. Степень с действительным показателем**

***Цель:*** Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект, ответить на вопросы
* Вопросы для самоконтроля

1. Определения степени с действительным показателем

2. Свойства степеней с действительным показателем

* Решить упражнения из учебника Ш. А. Алимова. Алгебра и начала анализа 10-11 класс: §5(2ч.),

№63(2, 4), №70, №67, №78(3).

**2.4. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.**

***Цель:*** Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект, ответить на вопросы
* Вопросы для самоконтроля

1. Определение логарифма

2. Основное логарифмическое тождество

3. Свойства логарифма

4. Формула перехода к новому основанию логарифма

* Решить упражнения из учебника Ш. А. Алимова. Алгебра и начала анализа 10-11 класс: **§15,**

№272, №279(2, 4), №275, №278(2, 4, 6)№281(1, 3, 5).

**2.4. Правила действий с логарифмами.**

***Цель:*** Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект, ответить на вопросы
* Вопросы для самоконтроля

1. Свойства логарифма

2. Формула перехода к новому основанию логарифма

* Решить упражнения из учебника Ш. А. Алимова. Алгебра и начала анализа 10-11 класс: §16,

№290 - №295(нечётные).

**2.5. Десятичные и натуральные логарифмы.**

***Цель:*** Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект, ответить на вопросы
* Вопросы для самоконтроля

1. Определение десятичного и натурального логарифмов

2. Формула перехода к новому основанию логарифма

* Решить упражнения из учебника Ш. А. Алимова. Алгебра и начала анализа 10-11 класс: §17,

№301-№305(2, 4), 308, №310, №321(1).

**Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве.**

**3.1. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.**

***Цель:*** Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект, ответить на вопросы
* Вопросы для самоконтроля

1. Что изучает стереометрия

2. Основные геометрические фигуры в пространстве

3. Аксиомы стереометрии

4. Следствия из аксиом стереометрии

* Решить упражнения из учебника Л. С. Атанасян. Геометрия 10-11 класс: Введение.

№2, № 13, №6, №11.

**3.2. Взаимное расположение двух прямых в пространстве**

***Цель:*** Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект, ответить на вопросы
* Вопросы для самоконтроля

1. Определение параллельности прямых в пространстве

2. Аксиома параллельности прямых

3. Теорема о параллельных прямых (с доказательством)

4. Лемма о пересечении плоскости параллельными прямыми (с доказательством)

5. Теорема о трех параллельных прямых (с доказательством)

6. Определение скрещивающихся прямых

7. Признак скрещивающихся прямых (с доказательством).

* Решить упражнения из учебника Ш. А. Алимова. Алгебра и начала анализа 10-11 класс: глава 1, §1п4,5, §2 п7,8,9,

 №17, №34, №44(б), №46(б).

**3.3. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.**

***Цель:*** Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект, ответить на вопросы
* Вопросы для самоконтроля

1. Взаимное расположение прямой и плоскости

2. Определение параллельности прямой и плоскости

3. Признак параллельности прямой и плоскости (с доказательством)

4. Свойства параллельности прямой и плоскости

5. Взаимное расположение плоскостей в пространстве

6. Определение параллельности двух плоскостей

7. Признак параллельности двух плоскостей (с доказательством)

8. Свойства параллельных плоскостей .

* Решить упражнения из учебника Л. С. Атанасян. Геометрия 10-11 класс: §1п6 , §3 10,11, заполнить таблицу «Свойства параллельных плоскостей», №49, №54, №24, №65.

Свойства параллельных плоскостей

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Формулировка свойства | Чертеж | Условиесвойства | Доказательство  |
|  |  |  |  |  |

**3.4. Перпендикулярность прямой и плоскости.**

***Цель:*** Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект, ответить на вопросы
* Вопросы для самоконтроля

1. Пересечение прямой и плоскости

2. Угол между прямой и плоскостью

3. Перпендикуляр, наклонная, проекция наклонной

4. Определение перпендикулярности прямой и плоскости

5. Признак перпендикулярности прямой и плоскости (с доказательством)

6. Свойства перпендикулярности прямой и плоскости

7. Теорема о трех перпендикулярах (с доказательством)

* Решить упражнения из учебника Л. С. Атанасян. Геометрия 10-11 класс: глава 2, §1п15, 16, 17, 18,

№118, №125, №130.

**3.5. Двугранный угол и его измерение. Перпендикулярность двух плоскостей.**

***Цель:*** Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект, ответить на вопросы
* Вопросы для самоконтроля

1. Угол между плоскостями (двугранный угол)

2. Измерение двугранного угла

3. Расстояние от точки до плоскости

4. Угол между двумя плоскостями

5. Определение перпендикулярности двух плоскостей

6. Признак перпендикулярности двух плоскостей

7. Следствия из признака перпендикулярности двух плоскостей

8. Свойства перпендикулярности двух плоскостей

* Решить упражнения из учебника Л. С. Атанасян. Геометрия 10-11 класс: глава 2, §2п19, 20,21, §3 п 22, 23,

№143, №149, №158, №167, №174.

**Раздел 4. Элементы комбинаторики.**

**4.1. Элементы комбинаторики**

***Цель:*** Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект, решить задачи
* Вопросы для самоконтроля

1. Понятие комбинаторики

2. Комбинаторный принцип умножения

3. Комбинаторный принцип сложения

 4. Выборка бесповторная

 5. Выборка с повторением

 6. Перестановка без повторений (определение, формула)

7. Сочетание без повторений (определение, формула)

8. Размещение без повторений (определение, формула)

9. Перестановка с повторением (определение, формула)

10. Сочетание с повторением (определение, формула)

11. Размещение с повторением (определение, формула)

* Решите задачи

1. Сколькими способами можно рассадить 7 человек по 9 вагонам по одному в вагон?

2. Сколько различных сигналов можно составить из четырех флажков различных цветов, если каждый сигнал должен состоять не менее чем из двух флажков?

3. Сколько различных 4-буквенных слов можно составить из символов 0;0;a,b?

4. Сколькими способами можно составить четырехцветные ленты из семи лент различных цветов?

5. Сколькими способами можно выбрать четырех лиц на четыре разные должности из девяти кандидатов?

6. Сколько необходимо взять предметов, чтобы число размещений из них по 4 было в 12 раз больше числа размещений по 2?

7. Сколькими способами можно выбрать 3 из 6 открыток?

8. Сколькими способами можно расставить на полке 6 книг?

**4.2. Треугольник Паскаля. Бином Ньютона**

***Цель:*** Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект, ответить на вопросы
* Вопросы для самоконтроля

1. Треугольник Паскаля

2. Бином Ньютона

3. Свойства биномиальных коэффициентов

* Решите задачи

1. По формуле бинома Ньютона раскройте скобки и упростите выражение$ \left(x- \frac{1}{x^{2}}\right)^{4}$ .

2. Дан бином (2a3 + b)n . Найдите n, если сумма всех биномиальных коэффициентов равна 256.

3. С помощью формулы бинома Ньютона вычислите 1013.

**Раздел 5. Координаты и векторы.**

**5.1. Прямоугольная система координат в пространстве. Уравнение сферы, плоскости и прямой**

***Цель:*** Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект, ответить на вопросы
* Вопросы для самоконтроля

1. Прямоугольная система координат в пространстве

2. Координаты точки в пространстве

3. Уравнение плоскости

  общее уравнение плоскости;

* уравнение плоскости в отрезках;

 условие параллельности плоскостей;

 условие перпендикулярности плоскостей.

4. Уравнение прямой:

 общее уравнение прямой;

 уравнение прямой, проходящей через две точки;

 уравнение прямой по точке и угловому коэффициенту;

 уравнение прямой в отрезках.

5. Уравнение сферы

* Решить упражнения из учебника Л. С. Атанасян. Геометрия 10-11 класс: глава 5, §1п46,

№400, №431(а, г).

**5.2. Векторы в пространстве**

***Цель:*** Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект, ответить на вопросы
* Вопросы для самоконтроля

1. Определение вектора

2. Нулевой вектор

3. Длина ненулевого вектора

4. Коллинеарные векторы

5. Сонаправленные векторы

6. Противоположно направленные векторы

7. Равные векторы

8. Сложение векторов

9. Вычитание векторов

10. Умножение вектора на число

11. Компланарные векторы

12. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам

* Решить упражнения из учебника Л. С. Атанасян. Геометрия 10-11 класс: глава 4, §1п38, 39, §2, п40,42,

№322, №321, №344, №331345.

**5.3. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач**

***Цель:*** Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект, ответить на вопросы
* Вопросы для самоконтроля

1. Координаты вектора в пространстве

2. Координаты суммы векторов

3. Координаты разности векторов

4. Координаты произведения данного вектора на данное число

5. Связь между координатами векторов и координатами точек

* Решить упражнения из учебника Л. С. Атанасян. Геометрия 10-11 класс: глава 5, §2п50,51,

№441, №444, №451(б, в)

**5.4. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач**

***Цель:*** Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект, ответить на вопросы
* Вопросы для самоконтроля

6. Скалярное произведение векторов

7. Простейшие задачи в координатах:

- координаты середины отрезка;

- вычисление длины вектора по его координатам;

- расстояние между двумя точками

* Решить упражнения из учебника Л. С. Атанасян. Геометрия 10-11 класс: глава 5, §3п43, 44, 45,

№368, №356, №359.

* Решить упражнения из учебника Л. С. Атанасян. Геометрия 10-11 класс: глава 5стр. 120,

№468, №471

**Раздел 6.Основы тригонометрии.**

**6.1. Радианная мера угла. Вращательное движение.** **Определения синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргумента.**

***Цель:*** Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект, ответить на вопросы
* Вопросы для самоконтроля

1. Определение угла в 1 радиан

2. Формулы перевода градусов в радиан и обратно

3. Формулы длины дуги окружности, площади кругового сектора

4. Определение единичной окружности

5. Определения синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргумента

* Решить упражнения из учебника Ш. А. Алимова. Алгебра и начала анализа 10-11 класс: §21,§22, §23,

№414, №412, №417, №424(1,3), №423, №433

**6.2. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения**

***Цель:*** Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект, ответить на вопросы
* Вопросы для самоконтроля

1. Формулы приведения

2. Основные тригонометрические тождества

* Решить упражнения из учебника Ш. А. Алимова. Алгебра и начала анализа 10-11 класс: §25, §26, §31,

№459(2, 4, 6, 8), №465(2, 4), №468(2), №525(1, 3, 5,7), №527.

**6.3. Основные формулы тригонометрии**

***Цель:*** Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект, разобрать в схеме вывода основных тригонометрических формул, выучить основные тригонометрические формулы.
* Вопросы для самоконтроля

1. Основные тригонометрические тождества

2. Формулы сложения

3. Формулы двойного аргумента

* Решить упражнения из учебника Ш. А. Алимова. Алгебра и начала анализа 10-11 класс: §28, §29,

№482(2, 4), №485(2,4),№487(2,4), №500, №502, №504(1).

**6.4. Основные формулы тригонометрии**

***Цель:*** Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект, разобрать в схеме вывода основных тригонометрических формул, выучить основные тригонометрические формулы.
* Вопросы для самоконтроля

1. Основные тригонометрические тождества

2. Формулы суммы (разности) тригонометрических функций

3. Формулы половинного аргумента

3. Формулы понижения степени

* Решить упражнения из учебника Ш. А. Алимова. Алгебра и начала анализа 10-11 класс: §30, §32,

№514, №517, №518(2, 4), №538, №540(1).

**6.5. Преобразование тригонометрических выражений**

***Цель:*** Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Решить упражнения из учебника Ш. А. Алимова. Алгебра и начала анализа 10-11 класс: стр. 162,

№550(2), №554(1), №557, №553(1).

**6.6. Простейшие тригонометрические уравнения**

***Цель:*** Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект, выучить формулы решений простейших тригонометрических уравнений.
* Решить упражнения из учебника Ш. А. Алимова. Алгебра и начала анализа 10-11 класс: №439 (1, 3, 4, 6), №480 (1, 3, 5).

**Раздел 7.Функции их свойства и графики.**

**7.1 Функция. Основные определения. График функции**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект, выучить основные понятия.
* Вопросы для самоконтроля:

1. Определение функции

2. Обозначение функции

3. График функции

4. Область определения функции

5. Область значений функции

6. Способы задания функции:

а) аналитический (примеры);

б) табличный (примеры);

в) графический (примеры);

г) словесный (примеры).

7. Область определения функции

8. Область значений функции

9. Нули функции

10. Промежутки знакопостоянства

11. Монотонность функции

12. Экстремум функции

13. Четность, нечетность функции

14. Периодичность функции

15. Ограниченность, неограниченность функции

**7.2 Обратные функции**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект
* Вопросы для самоконтроля:

1. Определение обратной функции

2. Свойства взаимно-обратных функций

* Выполните практическое задание

1. Для функции, заданной табличным способом, укажите имеет она обратную или нет; в случае положительного ответа постройте график обратной функции:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x*  | 8  | 4  | 2  | 1  | 0,5  | 0,25  |
| *y*  | -3  | -2  | -1  | 0  | 1  | 2  |

2. Для заданной функции найдите обратную:

 1) y = 2+ 4x;

 2) y = $\frac{2-x}{x-1}$ .

3. Для функции *y=f(x),* график которой изображен на рисунке, постройте график обратной функции.



**7.3 Арифметические операции над функциями. Сложная функция**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект, повторить схему исследования функции, просмотреть решение всех практических заданий (подготовиться к самостоятельной работе).
* Вопросы для самоконтроля:

1. Сумма двух функций. График суммы функций

2. Разность двух функций. График разности функций

3. Произведение двух функций. График произведения функций

4. Частное двух функций. График частного функций

5. Определение сложной функции

**7.4 Степенные функции, их свойства и графики**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект.
* заполнить таблицу

Функция$ y=x^{p}$

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *p* | График | Свойства |
| D(y) | E(y) | Четность, нечетность | Возрастание | Убывание |
| *p=2n*  |  |  |  |  |  |  |
| *p=2n-1*  |  |  |  |  |  |  |
| *p=-(2n-1)*  |  |  |  |  |  |  |
| *p=* $\frac{m}{n}$*,**нецелое, положительное* *m>n*  |  |  |  |  |  |  |
| *p=* $\frac{m}{n}$*,*

|  |
| --- |
| *нецелое, положительное* *m<n*  |
| nm  |

 |  |  |  |  |  |  |
| *p=* $\frac{m}{n}$*,**нецелое, отрицательное*  |  |  |  |  |  |  |

**7.5 Тригонометрические функции, их свойства и графики**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект.
* Вопросы для самоконтроля:

1. Определения тригонометрических функций.

2. Построить график функции y = sin x, перечислить свойства.

3. Построить график функции y = cos x , перечислить свойства.

4. Построить график функции y = tgx , перечислить свойства.

5. Построить график функции y = ctgx, перечислить свойства.

* Решить упражнения из учебника Ш. А. Алимова. Алгебра и начала анализа 10-11 класс: №710, №723, №736.

**7.6 Построение графиков функций путем преобразований**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект, повторить свойства всех изученных функций, повторить виды преобразований, просмотреть решение всех практических заданий (подготовиться к самостоятельной работе).
* Построить графики функций путем преобразований:
1. $у= \left|-2\sin(\left(3x- \frac{π}{2}\right))- 2\right|;$
2. $\frac{1}{2}\cos(\left(π- \frac{2x}{3}\right))+ 1.$

**8. Многогранники и круглые тела.**

**8.1 Понятие о многограннике. Многогранные углы**

***Цель:***

акрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект.
* Вопросы для самоконтроля:
1. Понятие многогранника
2. Элементы многогранников
3. Понятия выпуклого и невыпуклого многогранников
4. Понятие призмы
5. Элементы призмы
6. Прямая призма
7. Наклонная призма
8. Правильная призма
9. Понятие параллелепипеда
10. Прямой параллелепипед
11. Прямоугольный параллелепипед
12. Понятие куба
* Решить упражнения из учебника Л. С. Атанасян. Геометрия 10-11 класс: §1п27 , 30, №220, №223.

**8.2 Призма. Параллелепипед. Куб**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект.
* Вопросы для самоконтроля

1. Понятие призмы

2. Элементы призмы

3. Прямая призма

4. Наклонная призма

5. Правильная призма

6. Понятие параллелепипеда

7. Прямой параллелепипед

8. Прямоугольный параллелепипед

9. Понятие куба

* Решить упражнения из учебника Л. С. Атанасян. Геометрия 10-11 класс: §1п27 , 30, №229(г), №234.

**8.3 Пирамида. Тетраэдр**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект.
* Вопросы для самоконтроля

1. Понятие пирамиды

2. Элементы пирамиды

3. Правильная пирамида

4. Тетраэдр

5. Правильный тетраэдр

6. Усеченная пирамида

7. Правильная усеченная пирамида

* Решить упражнения из учебника Л. С. Атанасян. Геометрия 10-11 класс: §2п32 , 33, 34, №252, №258.

**8.4 Сечения куба, призмы, пирамиды**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект.
* Вопросы для самоконтроля

1. Аксиомы построения сечений многогранников

2. Рассмотреть метод следов при построении сечений многогранников

3. Рассмотреть задачи на построение сечений через точку на грани

* Решить упражнения из учебника Л. С. Атанасян. Геометрия 10-11 класс: п14 , №71, №72.

**8.5 Симметрии в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект.
* Вопросы для самоконтроля

1. Симметрия в кубе: центр симметрии, плоскости симметрии, оси симметрии

2. Симметрия параллелепипеде: центр симметрии, плоскости симметрии, оси симметрии

3. Симметрия в призме: центр симметрии, плоскости симметрии, оси симметрии

4. Симметрия в пирамиде: центр симметрии, плоскости симметрии, оси симметрии

* Решить упражнения из учебника Л. С. Атанасян. Геометрия 10-11 класс: п 35 ,36,37 №271- №275( по выбору).

**8.6 Цилиндр. Конус**

***Цель:*** Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект.
* Решить задачи (3 задачи) :

1. Длина образующей конуса равна 2$\sqrt{3}$ см, а угол при вершине осевого сечения конуса равен 1200. Найдите площадь основания конуса. 3

2. Площадь осевого сечения цилиндра 12$\sqrt{π}$ дм2, а площадь основания равна 64 дм2. Найдите высоту цилиндра.

3. Отрезок АВ равен 13 см, точки А и В лежат на разных окружностях оснований цилиндра. Найдите расстояние от отрезка АВ до оси цилиндра, если его высота равна 5 см, а радиус основания равен 10 см.

4. Отрезок СD равен 25 см, его концы лежат на разных окружностях оснований цилиндра. Найдите расстояние от отрезка СD до оси цилиндра, если его высота 7 см, а диаметр основания 26 см.

5. Осевое сечение цилиндра – квадрат, длина диагонали которого равна 36 см. Найдите радиус основания цилиндра.

**8.7 Сфера и шар. Касательная плоскость к сфере**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект.
* Вопросы для самоконтроля:

1. Определение сферы

2. Элементы сферы

3. Площадь поверхности сферы

4. Уравнение сферы

5. Взаимное расположение сферы и плоскости

6. Касательная плоскость к сфере

7. Определение шара

8. Элементы шара

9. Понятие шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора

* Решите задачи:

1. Сфера проходит через вершины квадрата АВСD, сторона которого равна 12 см. Найдите расстояние от центра сферы – точки О до плоскости квадрата, если радиус ОD образует с плоскостью квадрата угол, равный 600.

2. Стороны треугольника АВС касаются шара. Найдите радиус шара, если АВ=8см, ВС=10 см, АС=12 см и расстояние от центра шара О до плоскости треугольника АВС равно $\sqrt{2}$ см.

**8.8 Объем и его измерение. Интегральная форма объема. Объем призмы**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект.
* Вопросы для самоконтроля:

1. Понятие объема

2. Свойства объемов

3. Интегральная форма объема

4. Объем параллелепипеда

5. Объем прямой призмы

6. Объем наклонной призмы

* Решите задачи:

1. Стороны основания прямого параллелепипеда равны 1 дм и 2 $\sqrt{3}$ дм, а угол между

ними равен 300. Найдите объем параллелепипеда, если площадь большего сечения

параллелепипеда равна $\sqrt{38}$ дм2.

2. Диагональ боковой грани правильной треугольной призмы образует с основанием

угол равный 300. Найдите объем призмы, если площадь боковой поверхности призмы равна

72 $\sqrt{3 }$см2.

**8.9Объем пирамиды. Объем цилиндра**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект,
* Выучить формулы:

1. Объем пирамиды

2. Объем усеченной пирамиды

3. Объем цилиндра

* Решите задачи:

1. Основанием пирамиды DABC является треугольник, в котором АВ = 20 см, АС = 29 см, ВС = 21 см. Грани DAB и DAC перпендикулярны к плоскости основания, а грань DBC составляет с ней угол в 600. Найдите объем пирамиды.

2. Площадь основания цилиндра равна Q, а площадь его осевого сечения равна S. Найдите объем цилиндра.

**8.10 Объем конуса. Объем шара**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект.
* Выучить формулы:

1. Объем конуса

2. Объем усеченного конуса

3. Объем шара

4. Объем шарового слоя

5. Объем шарового сектора

6. Объем шарового сегмента

* Решите задачи:

1. Площадь полной поверхности конуса равна 45л дм2. Развернутая на плоскость боковая поверхность конуса представляет собой сектор с углом в 60°. Найдите объем конуса.

2. Радиусы оснований усеченного конуса равны 3 м и 6 м, а образующая равна 5 м. Найдите объем усеченного конуса.

3. В шаре проведена плоскость, перпендикулярная к диаметру и делящая его на части 6 см и 12 см. Найдите объемы двух полученных частей шара.

**9. Начала математического анализа.**

**9.1 Последовательности. Предел последовательности.**

**Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект.
* Вопросы для самоконтроля:

1. Что значит, задана числовая последовательность

2. Способы задания числовых последовательностей

3. Предел числовой последовательности

4. Обозначение предела числовой последовательности

5. Возрастающие и убывающие числовые последовательности

6. Определение геометрической прогрессии

7. Формулы для определения элементов геометрической прогрессии

8. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия

9. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии

* Решить упражнения из учебника Ш. А. Алимова. Алгебра и начала анализа 10-11 класс: №18(2,4), №17, №24(2).

**9.2 Производная функции, ее геометрический и физический смысл**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект.
* Вопросы для самоконтроля

1. Понятие производной функции

2. Алгоритм вычисления производной с помощью определения

3. Геометрический смысл производной

4. Физический смысл производной

* Решить упражнения из учебника Ш. А. Алимова. Алгебра и начала анализа 10-11 класс: №779(2), №780(2,4), №783(1), №858(2,4).

**9.3 Правила и формулы дифференцирования**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект.
* Выучить правила дифференцирования, таблицу производных
* Решить упражнения из учебника Ш. А. Алимова. Алгебра и начала анализа 10-11 класс: №803, №806(2,4), №809(4,6), №834, №841(3,5).

**9.4 Применение производной к исследованию функции**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект.
* Вопросы для самоконтроля:

1. Признак постоянства функции

2. Признак монотонности функции

3. Достаточный признак возрастания функции

4. Достаточный признак убывания функции

5. Алгоритм исследования на монотонность

6. Необходимое условие экстремума

7. Достаточный признак максимума функции

8. Достаточный признак минимума функции

* Решить упражнения из учебника Ш. А. Алимова. Алгебра и начала анализа 10-11 класс: №900(2), №915(2), №926(3), №938(1).

**9.5 Применение производной для решения прикладных задач**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект.
* Решить задачи:

1. Из всех прямоугольников с диагональю 18 см найдите прямоугольник наибольшей площади.

2. Среди всех равнобедренных треугольников с боковой стороной **а** найдите треугольник наибольшей площади.

3. Найдите угол при вершине равнобедренного треугольник с заданной площадью, в который можно вписать окружность наибольшего радиуса.

**10. Интеграл и его приложение.**

**10.1 Первообразная.**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект.
* Вопросы для самоконтроля:

1. Определение первообразной

2. Свойства первообразных

3. Таблица первообразных

* Решить упражнения из учебника Ш. А. Алимова. Алгебра и начала анализа 10-11 класс: №988, №993 (1, 3, 5).

**10.2 Определенный интеграл**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект.
* Вопросы для самоконтроля:

1. Вывести формулу определенного интеграла.

2. Назвать формулу Ньютона-Лейбница

3. Перечислить свойства определенного интеграла

* Решить упражнения из учебника Ш. А. Алимова. Алгебра и начала анализа 10-11 класс: №1004(чёт.), №1005 (1, 3, 5), №1007.

**10.3 Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект.
* Вопросы для самоконтроля:

1. Определение криволинейной трапеции

2. Формулы для определения площади криволинейной трапеции

* Решить упражнения из учебника Ш. А. Алимова. Алгебра и начала анализа 10-11 класс: №1004(чёт.), №1002(1), №1001.

**10.4 Применения интеграла в физике и геометрии**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект.
* Решить задачи:

1. Цилиндрический бак, высота которого равна 5м, а радиус основания равен 0,8 м, заполнен водой (рис). За какое время вытечет вода из бака через круглое отверстие в дне бака, если радиус отверстия равен 0,1 м?

2. Вычислить работу силы F при сжатии пружины на 0,08 м, если для ее сжатия на 0,01 м требуется сила 10 Н.

**11. Элементы теории вероятностей и математической статистики.**

**11.1 Случайные события**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект
* Вопросы для самоконтроля:

1. Понятие события

2. Виды событий (достоверные, невозможные, случайные, совместные, несовместные, равновозможные).

3. Классическое определение вероятности

4. Сложение вероятностей

5. Умножение вероятностей

6. Независимость событий

* Решите задачи:

1. Какова вероятность из набора шахматных фигур случайным образом извлечь белую фигуру или слона.

2. В урне 7 белых и 3 черных шара. Последовательно по одному извлекаются два шара.

3. В урне находятся 3 белых и 7 черных шаров. Найти вероятность, что вынутый шар

4. Найдите вероятность того, что наудачу взятое двузначное число окажется кратным либо 4, либо 5, либо 4 и 5 одновременно.

5. В урне находятся 6 шаров, из которых 3 белых. Наудачу вынуты один за другим два шара. Вычислите вероятность того, что оба шара окажутся белыми.

6. Вероятность попадания баскетболистом в кольцо равна 0,6. Баскетболист сделал серию из четырех бросков. Какова вероятность того, что при этом было ровно три попадания.

7. Считая выпадение любой грани игральной кости одинаково вероятным, найдите вероятность выпадения грани с нечетным числом очков.

8. В урне находятся 20 белых и 15 черных шаров. Наудачу вынимают один шар, который оказывается белым, и откладывают его в сторону. После этого берут еще один шар. Найдите вероятность того, что этот шар окажется белым.

**11.2 Элементы математической статистики**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект.
* Вопросы для самоконтроля:

1. Генеральная совокупность

2. Выборка (репрезентативность выборки)

3. Вариационный ряд

4. Статистическим (эмпирическим) законом распределения выборки,

5. Статистическим рядом распределения

6. Полигоном частот

7. Среднее арифметическое

8. Размах, мода, медиана

* Решите задачу:

Рост обучающихся группы 157,165,165,168,165,161,165,160,162,169,171,170,170,175, 173, 170, 177, 182,186,182,160,173, 165,162,174,177.

1) составить ранжированный ряд;

2) определить средний рост, моду ряда, медиану ряда.

* Построить столбчатую диаграмму выпадения осадков /мм/ за год в Чистополе.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц  | Январь  | Февраль  | Март  | Апрель  | Май  | Июнь  | Июль  | Август  | Сентябрь  | Октябрь  | Ноябрь  | Декабрь  |
| Кол-во осадков /мм/  | 85  | 65  | 52  | 57  | 76  | 106  | 106  | 146  | 143  | 105  | 76  | 88  |

* Нарисуйте круговую диаграмму, показывающую распределение земной суши между материками. Проведите соответствующий анализ данных.

**12. Уравнения и неравенства.**

**12.1 Рациональные уравнения и системы**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект.
* Вопросы для самоконтроля:

1. Определение рационального уравнения

2. Методы решения рациональных уравнений:

- метод замены: биквадратные уравнения, возвратные уравнения.

- метод разложения на множители

* Решите уравнения:

1. 2*x*3 + 7*x*2 + 7*x* + 2 = 0.

2. 2*x*4 – 3*x*3 + *x*2 – 3*x* + 2 = 0.

3. (6-*x*)(*x*-2)(*x*+3)(*x*+9)=24*x*2. Найти целые решения.

**12.2 Равносильные уравнения, неравенства, системы**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект.
* Вопросы для самоконтроля:

1. Определение равносильности уравнений (неравенств)

2. Утверждения о равносильности уравнений

3. Утверждения о равносильности неравенств

* Являются ли равносильными уравнения (ответ обоснуйте)

x2 = 4 и (x – 2)(x + 2) = 0;

Может ли произойти потеря корней или появление посторонних корней, если уравнение

а) (*x* 5) *f* (*x*) 6*x* 30 заменить уравнением *f* (*x*) 6? Ответ обоснуйте.

б)$ \frac{f(x)}{x+5}= \frac{6}{x+5}$ заменить уравнением *f* (*x*) 6? Ответ обоснуйте.

**12.3 Рациональные неравенства**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект.
* Вопросы для самоконтроля:

1. Описать решение простейших рациональных неравенств

2. Описать решение неравенств, сводящихся к квадратным, при помощи замены переменной

3. Описать решение неравенств с помощью разложения многочлена на множители

4. Описать метод интервалов

* Решите неравенства:

1. x4 + 40 ≤ 14x2;

2. $\frac{3}{2-x}˃\frac{1}{x+3}$;

3. $\frac{3x-8}{3x^{2}- 5x-2}$ ˂ $\frac{1}{x+1};$

4. Найти сумму целых значений x, удовлетворяющих неравенству

9(x + 1)2 ˃ (x + 1)4.

**12.4 Использование свойств и графиков функции при решении уравнений и неравенств.**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект.
* Выполни задания:

1. x2 + x – 10 = 0;

2. x5 + x – 34 = 0;

3. $\sqrt{x+1}$ - x + 1 = 0;

4. 3x – x + 2 ≥ 0;

5. $log\_{2}x$ ˃ x2 + x – 2

**12.5 Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем**

***Цель:***

Закрепление, углубление и систематизация знаний, получаемых на аудиторных занятиях

***Задание:***

* Проработать конспект.
* Выполни задания:

1. x + y = 0;

2. x2 – y + 4 = 0;

3. y ˂ x2 – 4;

4. y ˂ -x2 – 2x + 1;

 5. $\left\{ \begin{array}{c}x^{2}+ y^{2}<9\\y \leq x+1\end{array}\right.' $

**СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. **Алимов Ш.А. и др.** Алгебра и начала математического анализа. 10 (11) кл. – М. Просвещение, 2012.
2. **Атанасян Л.С. и др**. Геометрия. 10 (11) кл. – М.: Просвещение, 2012.
3. **М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва и др.** Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы 10 (11) кл.

 – М.Просвещение, 2010