**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

к самостоятельной работе студентов

по учебной дисциплине

**«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»**

для студентов профессии 43.01.02 «Парикмахер»

Составитель: Путилова Е. А.

2017

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

В соответствии с учебным планом на внеаудиторную самостоятельную работу студентов профессии 43.01.02 Парикмахер по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» отводится 146 часов.

**Цели** проведения внеаудиторной самостоятельной работы:

* систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
* углубление и расширение теоретических знаний;
* развитие познавательных способностей и активности студентов, самостоятельности, ответственности и организованности, творческой инициативы;
* формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

**Виды внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине:**

* решение заданий по образцу;
* опережающие домашние задания;
* выполнение заданий по алгоритму;
* типовые расчеты;
* решение экзаменационных вариантов, в том числе ЕГЭ;
* составление алгоритмов для типовых заданий;
* составление и решение самостоятельно составленных заданий;
* выполнение графических работ;
* составление и заполнение таблиц для систематизации учебного материала;
* составление теста и эталона к нему;
* ответы на контрольные вопросы;
* составление или решение математического кроссворда на математические понятия, определения и т.п.;
* творческие работы (реферат, доклад, сообщение, сочинение);
* изготовление геометрических фигур;
* разработка проекта, включающего элементы самостоятельного исследования и направленного на поиск новых методов решения поставленных задач (например, «Математика в моей профессии»).

**Формы контроля:**

* проверка выполненной работы преподавателем;
* отчет-защита по выполненной работе перед преподавателем (и/или студентами группы);
* зачет;
* тестирование;
* устные ответы, решение задания на учебной доске.

**Критерии оценки результатов самостоятельной работы**:

* уровень усвоения студентами учебного материала;
* умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
* сформированность ключевых (общеучебных) компетенций;
* обоснованность и четкость изложения материала;
* уровень оформления работы.

**СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

**Самостоятельная работа № 1**

**Тема 1.1** Развитие понятия о числе.

**Количество часов:** 4

**Цели:**

* Закрепление навыков выполнения арифметических действий, с сочетанием устных и письменных приемов.
* Формирование отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики.

**Задание 1.**

Выполните действия с рациональными числами: № 2 (4, 5) № 5 (1, 2).

**Форма отчётности студентов:** проверка преподавателем у 7 студентов, проверка ответов, два примера – у доски.

**Задание 2.**

Подготовьте сообщение на одну из тем:

1. История происхождения комплексного числа;
2. История развития числа.

Сообщения должны быть выполнены с соблюдением методических рекомендаций (Приложение).

**Форма отчётности студентов:** Проверка сообщений преподавателем, защита двух сообщений на занятии.

**Литература для самостоятельного изучения:**

Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 464 с.

Алгебра: Учебник для 9 кл. общеобразоват. учреждений / [Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова]; под ред. С. А. Теляковского. - 21-изд. – М. : Просвещение, 2014. - 271 с. - **§1**

Ресурсы Интернет

**Самостоятельная работа № 2**

**Тема** **1.2. Уравнения и неравенства**

**Количество часов:** 8

**Цель:** Закрепление умений студентов решать линейные, квадратные дробно-рациональные уравнения, неравенства и их системы.

**Задание 1**

Решите рациональные уравнения:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. +  = 2. 2 − 3(x + 2) = 5 − 2x 3. 10x2 + 5x = 0 4. 4 − 36x2 = 0 | 1. 2x2 + 3x − 5 = 0 2. 12 − x2 = 11 3. (10x − 4)(3x + 2) = 0   = |

**Форма отчётности студентов:** проверочная работа по решению аналогичных уравнений.

**Задание 2**

Решите рациональные неравенства: № 1387 (1) - № 1394 (1), 1396-1398.

**Форма отчётности студентов:** проверочная работа по решению аналогичных неравенств.

**Задание3.** Решите системы рациональных уравнений и неравенств:

№ 1421 (1) - № 1424 (1), № 1425 (1, 3)

**Форма отчётности студентов:** проверка преподавателем у 5 студентов, проверка ответов, один из примеров – у доски.

**Литература для самостоятельного изучения:** Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 464 с.

§1 Алгебра: Учебник для 9 кл. общеобразоват. учреждений / [Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова]; под ред. С. А. Теляковского. - 21-изд. – М. : Просвещение, 2014. - 271 с.

Справочные материалы.

**Самостоятельная работа № 3**

**Тема 3.1.** Функции, их свойства и графики.

**Количество часов:** 8.

**Цели:**

* повторение понятия функции, графика функции, способов задания функции, определений возрастающей и убывающей функции;
* закрепление уменийвыражать по формуле одну переменную через другую, находить области определения и области значений функции;
* закрепление умений строить графики изученных в основной школе функций, описывать по графикуповедение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения.

**Задание 1.** Повторите понятие функции, графика функции, способов задания функции, определений возрастающей и убывающей функции.

Составьте конспект § 1 учебника «Алгебра» для 9 класса (Макарычев Ю. Н.) по плану:

1. Определение функции
2. Названия переменных
3. Что называется областью определения, областью значений функции?
4. Что называется графиком функции?
5. Запишите способы задания функции.
6. Рассмотрите примеры нахождения области определения на стр. 4 и выполните задание № 9, стр.7.

**Форма отчётности студентов:** проверка наличия конспекта у всех студентов группы, устный ответ двух человек, решение задания 9 у доски.

**Задание 2.** Решите задачи:

1) Найдите область определения функции

* № № 10, 11, 14 - Алгебра. Учебник для 9 класса,
* №№ 691 (4,5), № 1483 (1) - Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы.

2) Найдите множество значений функции

№ 692 (3 - 5), № 693, № 1488, 1489 - Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы.

**Форма отчётности студентов:** Проверка выполнения у семи студентов.

**Задание 3.** Постройте графики изученных элементарных функций

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1**  Построить графики функций   1. у = 3х - 4 3. у = х2 – 6х + 8 4. у = х3 – 2 | **Вариант 2**  Построить графики функций   1. у = 4 – 2х 3. у = х2 – 3х - 4 4. у = -х3 + 2 |

**Форма отчётности студентов:** проверка построения графиков у всех студентов группы, Использование конспектов и таблицы графиков функций

**Задание 4.** Исследуйте свойства функции по графику.

Выполните задания своего варианта.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1**    По графику функции у = f(x) укажите:   1. область определения; 2. область значений; 3. нули функции; 4. промежутки монотонности; 5. точки экстремума; 6. экстремумы; 7. наибольшее и наименьшее значение. | **Вариант 2**    По графику функции у = f(x) укажите:   1. область определения; 2. область значений; 3. нули функции; 4. промежутки монотонности; 5. точки экстремума; 6. экстремумы; 7. наибольшее и наименьшее значение и наименьшее значение. |

**Форма отчётности студентов:** Проверка преподавателем работы у всех студентов группы

**Литература для самостоятельного изучения:**

§38 Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 464 с

§1 Алгебра: Учебник для 9 кл. общеобразоват. учреждений / [Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова]; под ред. С. А. Теляковского. - 21-изд. – М. : Просвещение, 2014. - 271 с.

**Самостоятельная работа № 4**

**Тема 3.1.** Основные понятия тригонометрии

**Количество часов:** 2

**Цель:** закрепление умений решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин длин сторон и углов прямоугольного треугольника, используя синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника.

**Задание**

Решите задания ЕГЭ по теме «Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника».

1. В треугольнике АВС угол C = 900, АВ = 25, АС = 15. Найдите sin A.
2. В треугольнике АВС угол C = 900, АВ = 10, ВС = 8. Найдите соs A, tg A.
3. Найдите гипотенузу прямоугольного треугольника, если сторона клетки равна 1 (рис. 1)
4. В треугольнике АВС (рисунок 2) АC = ВС, АВ = 8, sin A = 4/5. Найдите высоту СН.

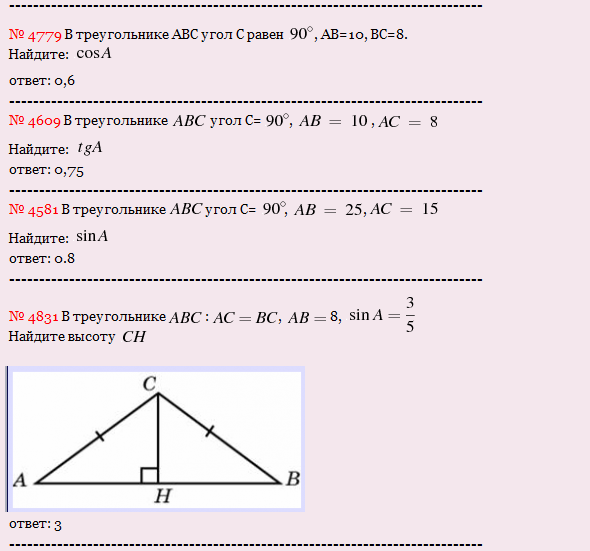
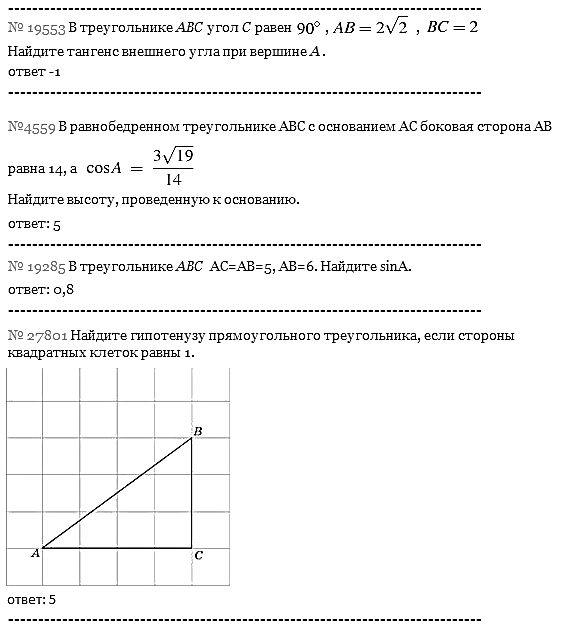


Рисунок 1 Рисунок 2

1. В треугольнике АВС (рисунок 3) АC = ВС = 2,а угол С равен 450. Найдите высоту СН.
2. В треугольнике АВС (рисунок 4) АC = ВС = 2,а угол С равен 1350. Найдите высоту СН.

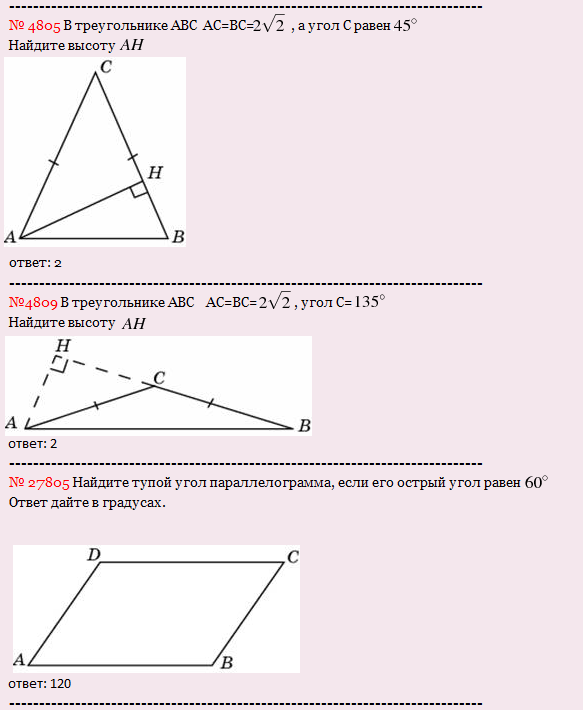
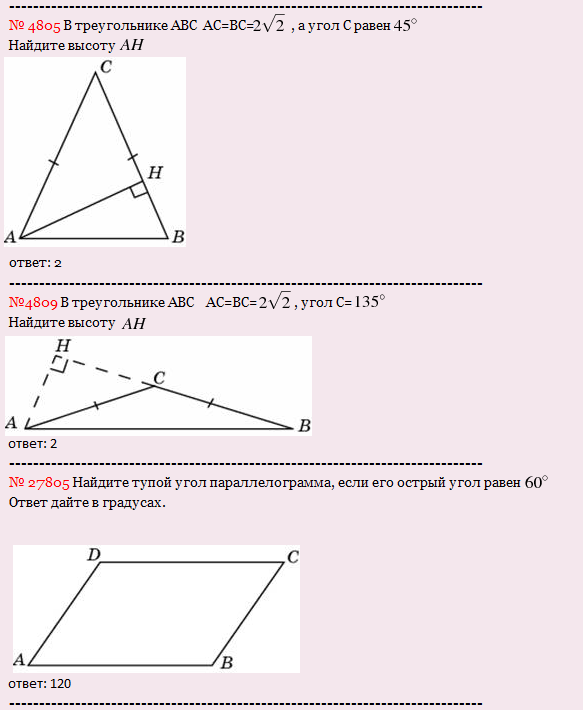
 

Рисунок 3 Рисунок 4

**Форма отчётности студентов:** проверка решения у доски у 3 студентов, самопроверка у остальных студентов.

**Литература для самостоятельного изучения:** справочные материалы, конспекты лекций, ресурсы Интернет.

**Самостоятельная работа № 5**

**Тема 3.2.** **Основные тригонометрические тождества**

**Количество часов:** 8

**Цели:**

* ознакомление с формулами тригонометрии: преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.
* закрепление умений проводить по известным формулам и правилам преобразования выражений, включающих тригонометрические функции
* воспитаниесредствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

**Задание 1**

Изучение темы «Формулы половинного угла, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение»

1)Изучите § 30 по плану:

Запишите формулы синуса, косинуса, тангенса половинного угла.

Рассмотрите решение задач 1 и 2.

Решите № 513(1, 2), № 515

2) Изучите § 32 по плану:

Запишите формулы суммы и разности синусов, косинусов

Рассмотрите решение задач 2 и 3.

Решите № 538 (1-4), № 539 (1,2)

**Форма отчётности студентов:** проверка выполнения заданий у доски (4 студента), в тетради – 5 студентов.

**Задание 2**

Преобразования тригонометрических выражений.

Выполните задания из раздела «Проверь себя», стр. 166 учебника.

Решите задания ЕГЭ группы В:

1. Упростите выражения:а)  б) ****

2. Найдите значения выражений:

а) 4 – 5tg2x∙cos2x, если sin2x = 0,8 б) в) ****

**Форма отчётности студентов:** контрольная работа по теме «Основные тригонометрические тождества».

**Задание 3.**

Подготовка доклада и презентации «История тригонометрии и её роль в изучении естественно-математических наук».

Доклад и презентация должны быть выполнены с соблюдением методических рекомендаций (Приложение).

**Форма отчётности студентов:** выступление на учебном занятии.

**Литература для самостоятельного изучения:** Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 464 с

Использование ресурсов Интернет

**Самостоятельная работа № 6**

**Тема 3.3.** Тригонометрические функции.

**Количество часов:** 6.

**Цели:**

* закрепление умений строить графики тригонометрических функций;
* овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для освоения смежных естественно-научных дисциплин.

**Задание 1.** Выполните преобразования графиков тригонометрических функций.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Форма отчётности студентов:** Самопроверка студентами по слайдам презентации, проверка преподавателем у 7 студентов группы.

**Задание 2.** Подготовьте реферат «Применение тригонометрических функций в физике».

**Форма отчётности студентов:**  проверка преподавателем, выступление на учебном занятии одного студента.

**Литература для самостоятельного изучения:**

§40 - §42. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 464 с

Использование ресурсов Интернет.

**Самостоятельная работа № 7**

## Тема 4.3. Тригонометрические уравнения и неравенства

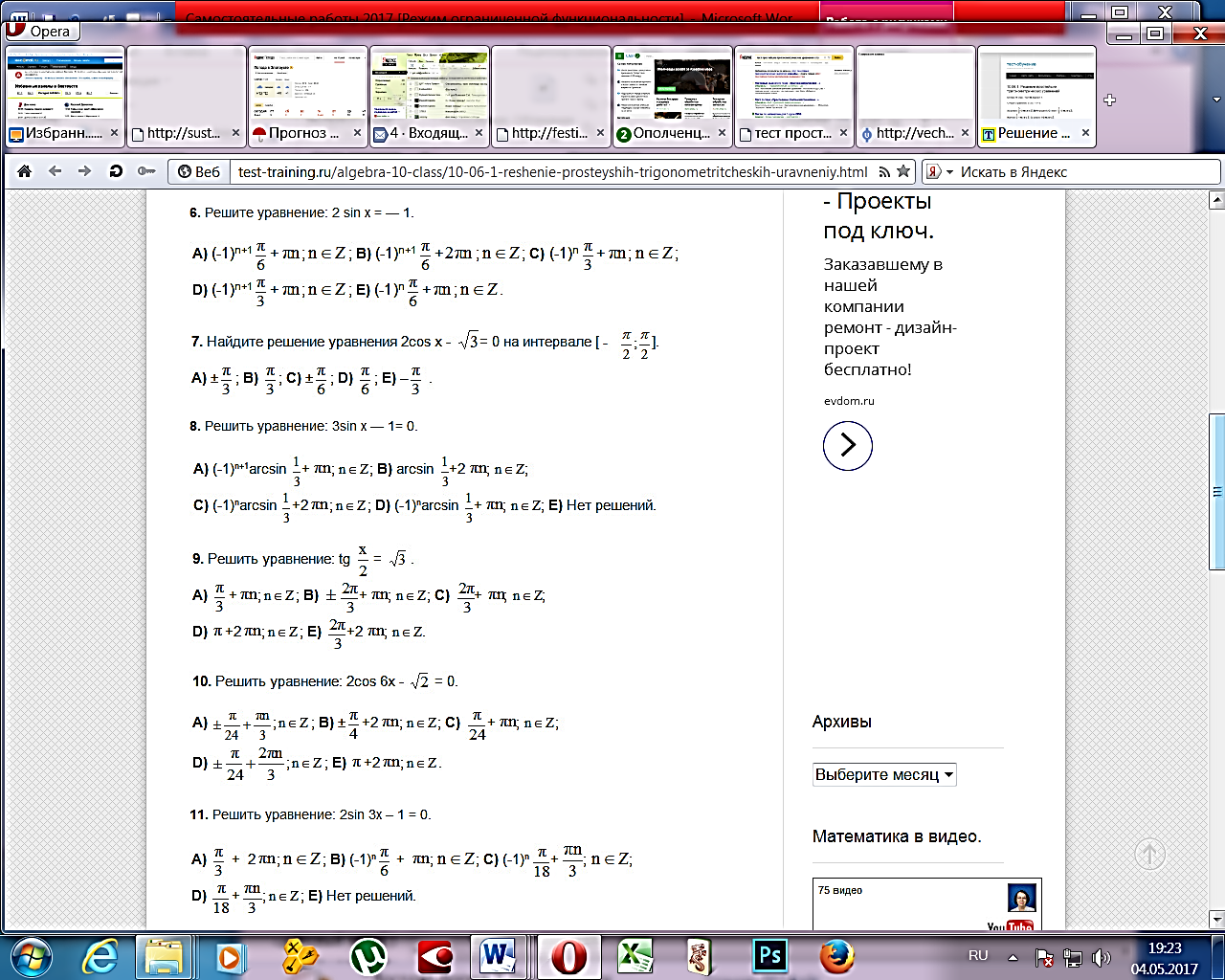
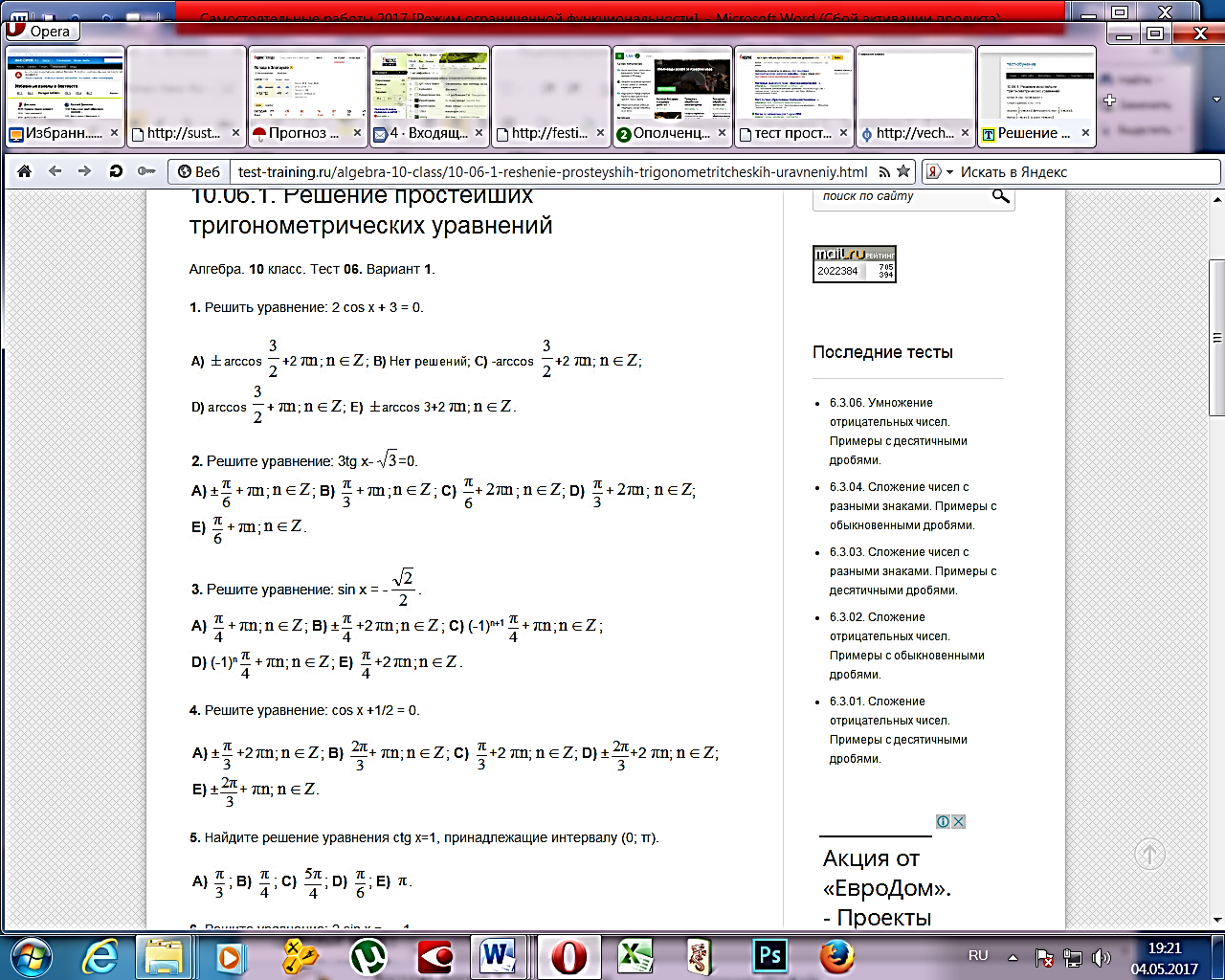
**Количество часов:** 6

**Цели**:

* закрепление умений студентов решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства;
* закрепление умений применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений

**Задание 1**

Выполните тест «Тригонометрические уравнения» (один ответ верный).



**Форма отчётности студентов:** самопроверка на следующем учебном занятии.

**Задание 2**

Решите простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

№ 571-574 (2), № 589-592 (2), № 610-612 (2), №649, 650.

**Форма отчётности студентов:** проверочная работа по решению аналогичных уравнений и неравенств.

**Задание 3**

Решите тригонометрические уравнения комбинацией методов, используя изученные методы решения: № 621-624 (2, 4), 636 (2, 4). Образцы решения уравнений смотрите в конспектах.

**Форма отчётности студентов:** проверка преподавателем у 5 студентов, 2 студента – у доски, контрольная работаю

**Литература для самостоятельного изучения:** Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 464 с.

Использование справочных материалов

**Самостоятельная работа № 8**

**Тема 4.1.** Параллельность в пространстве.

**Количество часов:** 8

**Цели:**

* подготовка к усвоению темы «Параллельность в пространстве», повторение основных планиметрических фактов;
* формирование умений самостоятельно изучать математический текст и составлять по нему конспект;
* формирование умений соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями
* закрепление умений распознавать на чертежах и моделях различные случаи взаимного расположения прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
* формирование умений строить развёртки многогранников, соотносить тетраэдр и параллелепипед с их описаниями, изображениями.

**Задание 1.** Повторите аксиомы планиметрии, определение и признаки параллельных прямых на плоскости, определения и признаки подобия.

Составьте конспект по основным вопросам:

* Аксиомы планиметрии.
* Параллельные прямые на плоскости. Признаки параллельных прямых.
* Подобие. Признаки подобия треугольников.

**Форма отчётности студентов:** Устный опрос на следующем занятии.

**Источники информации:** Воспользуйтесь учебниками по геометрии за 7-9 класс или Интернетом.

**Задание 2.** Решите задачи: №17, 18, 23, 34, 54, 66. Ответьте на вопросы 1 – 10 к главе I.

**Форма отчётности студентов:** устный опрос, проверка решения задач у доски.

**Задание 3.**: Самостоятельное изучите тему «Тетраэдр и параллелепипед»

Изучите пункт 12 и 13 учебника «Геометрия 10-11» под ред. Атанасяна Л. С. Подготовьте конспект по вопросам:

* Запишите определения фигур.
* Изобразите фигуры, укажите по рисунку их основные элементы.
* Запишите их основные свойства.
* Приведите примеры предметов, имеющих форму тетраэдра или параллелепипеда, их комбинаций.

**Форма отчётности студентов:** проверка конспектов и отчёт двух студентов на учебном занятии.

**Задание 4.** Изготовьте модели тетраэдра и параллелепипеда: любой тетраэдр, прямоугольный и прямой параллелепипед.

**Форма отчётности студентов:** оценки за изготовленные модели выставляют студенты группы.

**Литература для самостоятельного изучения:** Глава 3, п. 78 Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 10-11 классы : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубл. уровни / [Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]. - 3 -е изд. - М: Просвещение, 2016. - 255 с.

**Самостоятельная работа № 9**

**Тема 4.2.** Перпендикулярность в пространстве.

**Количество часов:** 8.

**Цели:**

закрепление умений определять расстояния между прямыми и плоскостями;

закрепление умений применять теорему Пифагора, определения синуса и косинуса острого угла при решении прямоугольных треугольников;

закрепление умений решать стереометрические задачи на нахождение длины проекции, наклонной, расстояния от точки до плоскости;

формирование умений строить модели геометрических фигур, соотносить геометрические объекты с их описаниями, изображениями.

**Задание 1.** Выполните рисунки к «Замечаниям» (п.19).

Воспользуйтесь следующим планом выполнения задания:

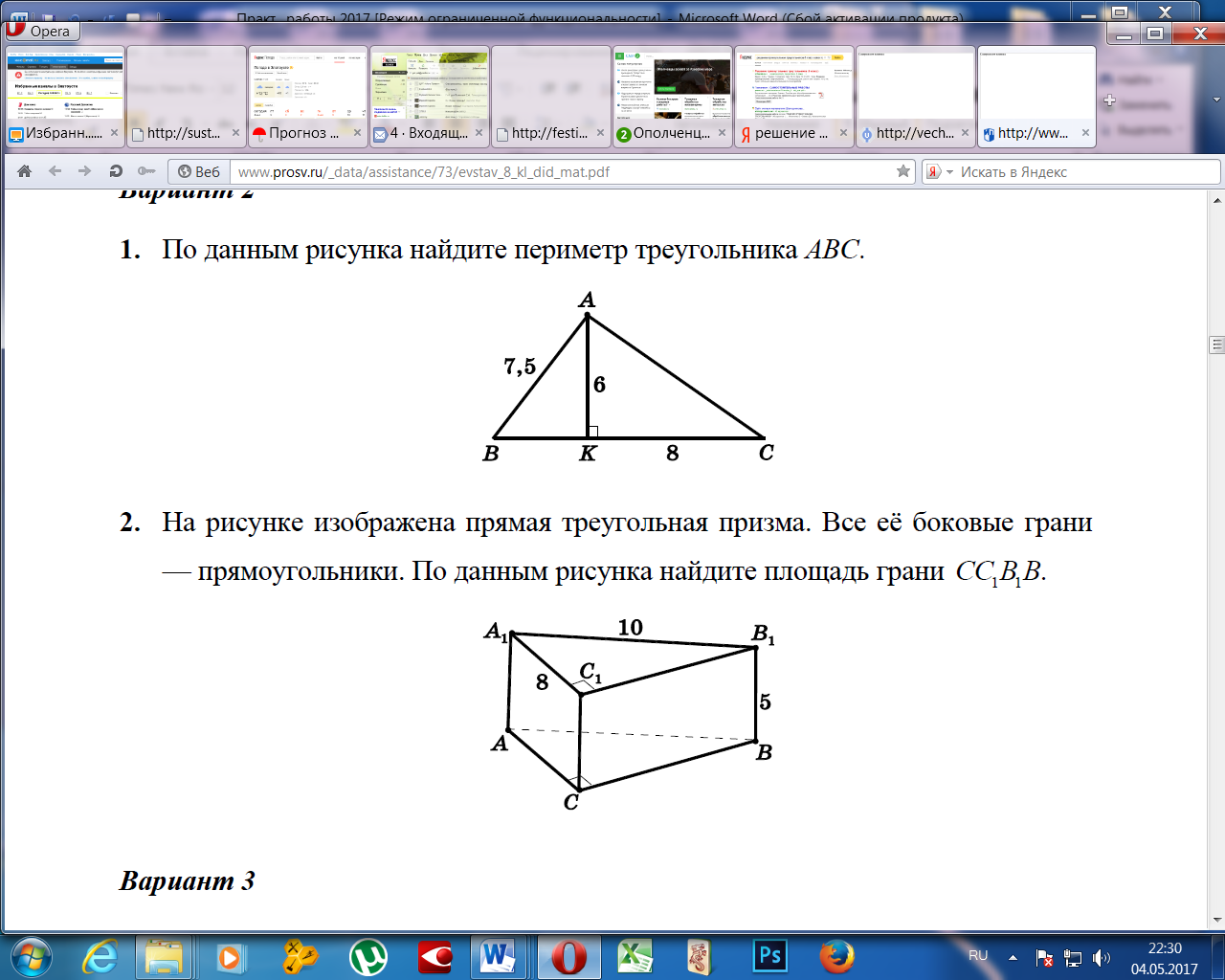
* Изучите «Замечания» (п.19) учебника «Геометрия 10-11» под ред. Атанасяна Л. С.
* Запишите определения понятий «расстояние между параллельными плоскостями», «расстояние между прямой и плоскостью», расстояние между скрещивающимися прямыми».
* Сделайте рисунки, иллюстрирующие эти понятия.

**Форма отчётности студентов:** проверка преподавателем у всех студентов в начале учебного занятия.

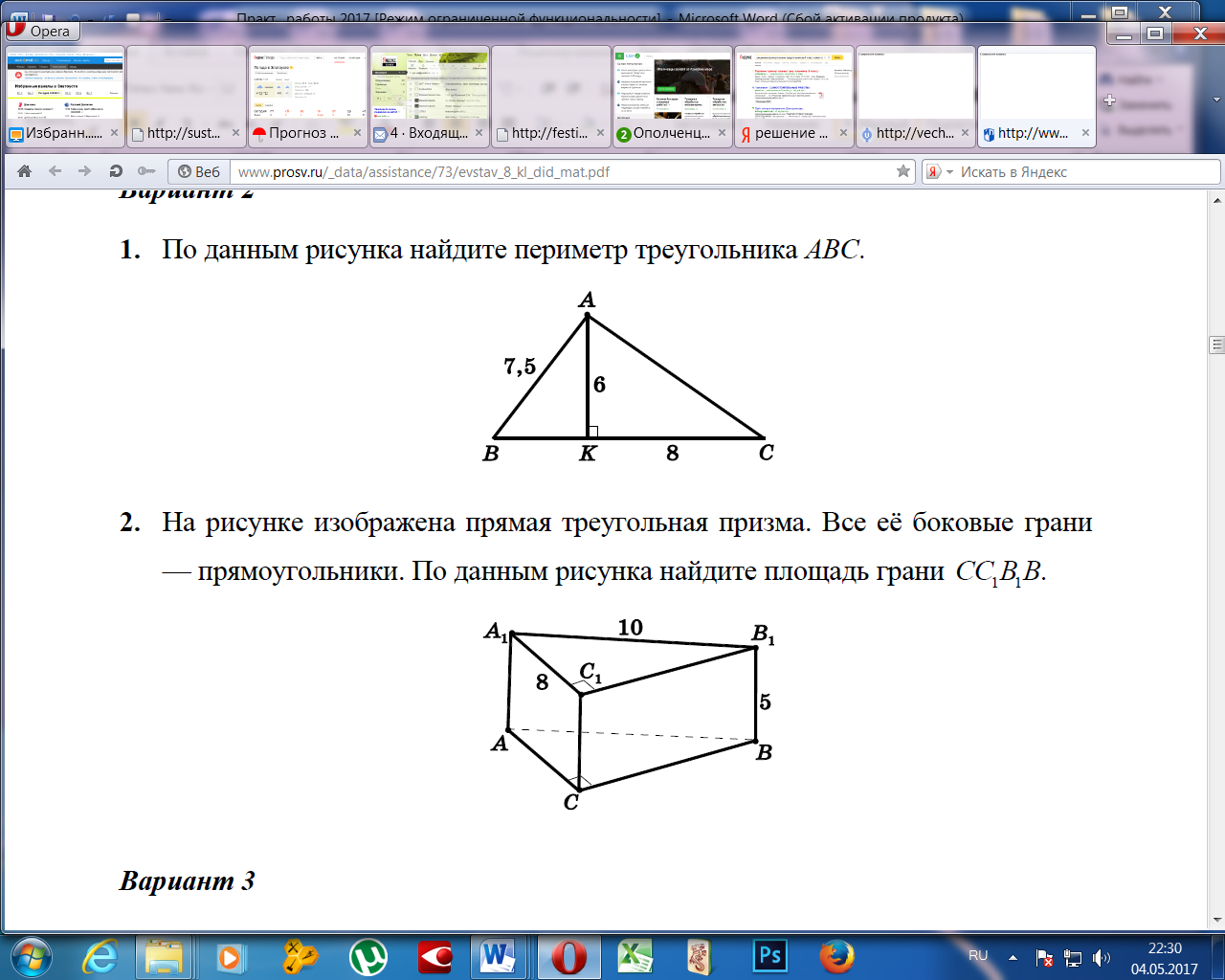
**Литература для самостоятельного изучения:** «Геометрия 10-11» под ред. Атанасяна Л.С.

**Задание 2.** Решите прямоугольные треугольники.

1. По данным рисунка найдите периметр треугольника АВС



2. На рисунке изображена прямая треугольная призма. Все её боковые грани - прямоугольники. По данным рисунка найдите площадь грани СС1В1В.



3. В прямоугольном треугольнике АВС:  гипотенуза АВ = 10. Найдите

4. В треугольнике АВС: АВ = ВС = 13, АС = 10.Найдите синус внешнего угла, смежного с углом А.

**Форма отчётности студентов:** проверка у доски у двух студентов и проверка тетрадей у 9 студентов.

**Задание 3.** Решите задачи по теме «Перпендикуляр и наклонная».

**1 вариант** – на выбор 1, 3 или 5 задача.

**2 вариант** – на выбор 2, 4 или 5 задача.

1) Из точки, не принадлежащей данной плоскости , проведены к ней две наклонные, равные 10см и 18см. Сумма длин их проекций на плоскость равна 16см. Найти проекцию каждой наклонной.

2) Длина наклонной 10см, перпендикуляра, проведённого из той же точки что и наклонная к той же прямой, равна 6см. Найдите длину проекции наклонной.

3) Из точки А к данной плоскости **α** проведены перпендикуляр АА1 и две наклонные АВ и АС. СА1= 4, **∠**АВА1 = 30°, **∠**АСА1 = 60°, а угол между наклонными 90°. Найти расстояние между основаниями наклонных.

4) Из точки А к данной плоскости α проведены перпендикуляр АА1 и две наклонные АВ и АС, каждая из которых наклонена к плоскости под углом 45°, угол между наклонными 120°. Расстояние между основаниями наклонных 12см. Найти расстояние от точки А до плоскости α.

5) Диагонали квадрата АВСD пересекаются в точке О. Из точки О проведён к плоскости квадрата перпендикуляр ОМ. Найти расстояние от точки М до стороны ВС, если AD = 6см, ОМ = 4см.

**Форма отчётности студентов:** Проверка тетрадей преподавателем у всех студентов группы после занятия.

**Задание 4.** Изготовьте модели для решения задач № 143, № 147, 149 учебника «Геометрия 10-11» под ред. Атанасяна Л. С.

**Форма отчётности студентов:** оценки за изготовленные модели выставляет преподаватель.

**Литература для самостоятельного изучения:**

Глава 3, п. 78 Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 10-11 классы : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубл. уровни / [Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]. - 3 -е изд. - М: Просвещение, 2016. - 255 с.

**Самостоятельная работа № 10**

**Тема 5.** Многогранники.

**Количество часов:** 8.

**Цели:**

* закрепление знаний определения параллелограмма, его видов и свойств, закрепление умений вычислять площади параллелограммов различных видов.
* формирование умений строить развёртки и модели призм и пирамид, соотносить модели призм и пирамид с их описаниями, изображениями;
* закрепление умений студентов решать задачи на вычисление площадей поверхностей призм и пирамид, подготовка к ЕГЭ;

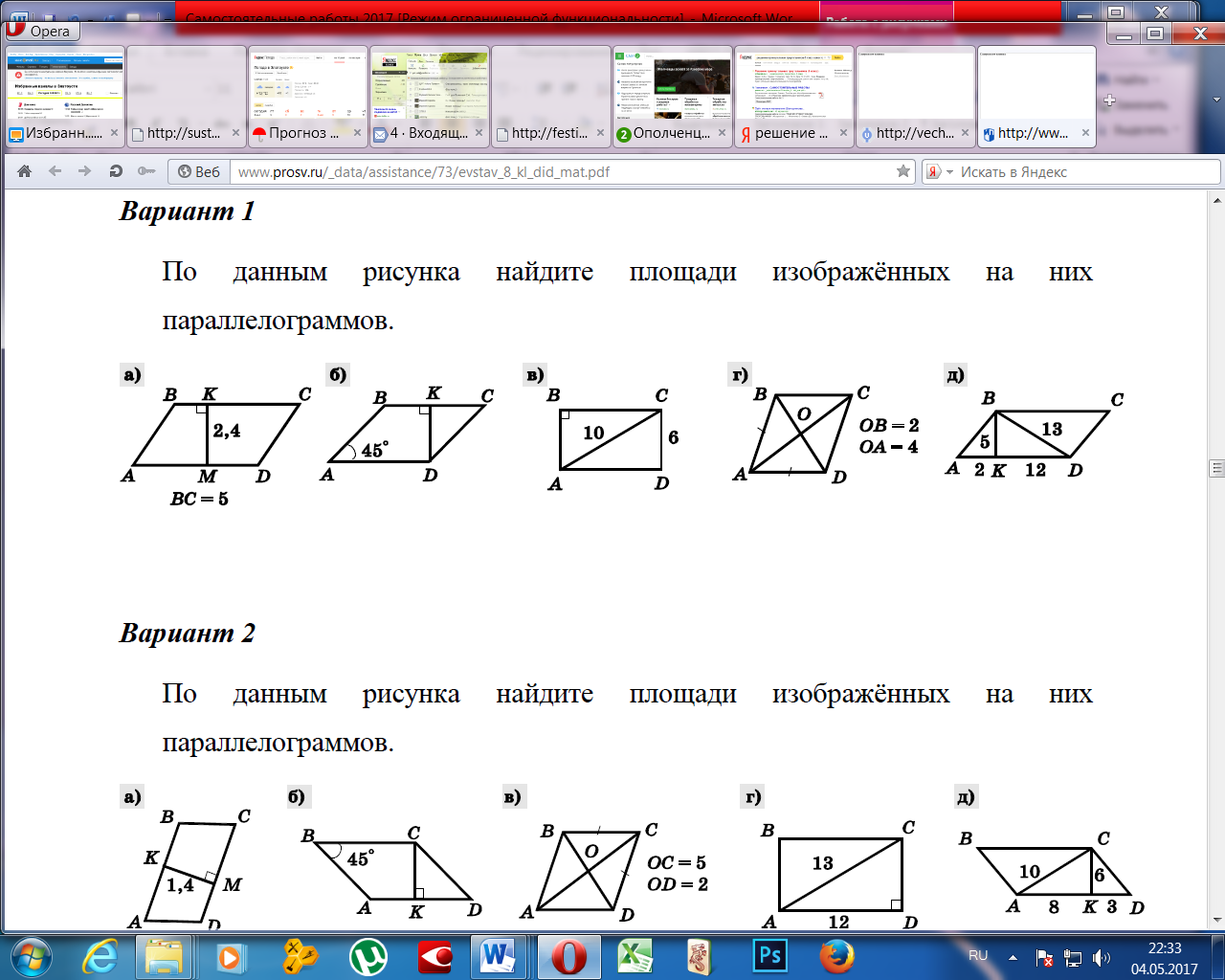
## выполнение рисунков по условиям задач.

* формирование представлений о правильных многогранниках.

**Задание 1.** Повторите определение параллелограмма, его видов и свойства, формулы для вычисления площади.

1) Составьте конспект, в который запишите определения параллелограмма и его видов, свойства каждого вида.

2) По данным рисунков найдите площади изображённых на них параллелограммов.



**Форма отчётности студентов:** проверка конспектов, устная проверка решения задач, запись формул для вычисления площадей на доске и в тетрадях.

**Задание 2.** Изготовьте модели призм и пирамид.

**Варианты заданий:**

1) Изготовьте модель прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник и модель правильной четырёхугольной пирамиды.

2) Изготовьте модель правильной треугольной призмы, и модель пирамиды, основанием которой является прямоугольник, а высота пирамиды проектируется в его центр.

3) Изготовьте модель правильной шестиугольной призмы и модель правильной треугольной пирамиды.

**Форма отчётности студентов:** 3 студента (по вариантам) демонстрируют изготовленные модели, характеризуют призмы и пирамиды, отвечают на дополнительные вопросы.

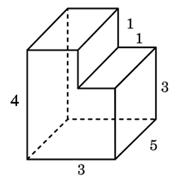
**Задание 3:** Решение задач на вычисление площадей поверхностей призм и пирамид.

1) Составьте справочник формул для вычисления площади разностороннего, прямоугольного, правильного треугольников.

2) Решите задачи №№ 219, 229, 230 учебника. Указания для решения задач даются на учебном занятии.

3) Решите не менее трёх задач из заданий ЕГЭ.

1) Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).

2) Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 3 см и 4 см, высота призмы равна 10 см. Найдите площадь поверхности данной призмы.

3) Найдите площадь поверхности прямой призмы, в основании которой лежит ромб с диагоналями 6 см и 8 см и боковым ребром 10 см.

4) Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, сторона основания которой равна 5 см, а высота 10 см.

5) Найдите площадь боковой поверхности правильной четырёхугольной пирамиды, сторона основания которой равна 6 см и высота 4 см.

6) Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной пирамиды со стороной основания 6 см и высотой 1 см. (18 см2)

7) Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной пирамиды со стороной основания 4 см и высотой 2 см. (48 см2)

8) Как изменятся площади боковой и полной поверхностей пирамиды, если все её рёбра:

а) увеличить в 2 раза; б) уменьшить в 5 раз?

9) Развёртка поверхности правильной треугольной пирамиды представляет собой равносторонний треугольник, площадь которого равна 80 м2. Найдите площадь грани пирамиды.

**Форма отчётности студентов:** Проверка наличия справочников формул, проверка решения задач у доски, рисунки к задачам – на слайдах презентации.

**Задание 4.** Подготовьте презентацию по одной из тем: «Правильные многогранники», «Полуправильные многогранники».

Сообщение и презентация должны быть выполнены с соблюдением методических рекомендаций (Приложение).

**Форма отчётности студентов:** сообщение и показ лучшей презентации на учебном занятии.

**Литература для самостоятельного изучения:**

Глава 3, п. 78 Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 10-11 классы : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубл. уровни / [Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]. - 3 -е изд. - М: Просвещение, 2016. - 255 с., глава III, §1 п.30 и §2 п.32,33

**Самостоятельная работа № 11**

**Тема 6.1.** Последовательности.

**Количество часов:** 4

## Цель: Закрепление умений студентов вычислять члены последовательности, заданной различными способами и находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

**Задание 1:** Решите задачи по теме «Последовательности».

1) Запишите первые 5 членов последовательности, заданной формулой *п*-го члена:

а)  б) 

2) Дана последовательность: 74, 81, 88, 95, 102,… Задайте формулу *п*-ого члена.

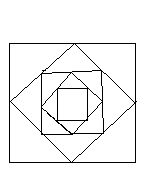
3) Вычислите несколько первых членов последовательности (у*п*), если

а)  б) 

4) Проверьте, что знаменатель данной геометрической прогрессии удовлетворяет условию |q|<1, и найдите сумму этой прогрессии:

а)  б) 

5) Дан квадрат, сторона которого равна 4 см. Середины сторон являются вершинами второго квадрата, середины сторон второго квадрата являются вершинами третьего квадрата и т. д. Найдите сумму площадей всех квадратов.



**Форма отчётности студентов:** Проверочная работа на следующем учебном занятии по решению аналогичных задач.

**Задание 2.** Выполните групповой проект «Математика в профессии.

В группе по 2-3 человека составьте задачи, в которых требуется применение знаний об изученных геометрических телах и применение формул для вычисления их площадей поверхностей. Форма оформления задания произвольная (презентация, сообщение, реферат). Литературу для составления задач подберите самостоятельно.

**Форма отчётности студентов:** Рассмотрение всех проектов. Защита наиболее интересных работ.

**Литература для самостоятельного изучения:**

Алгебра для 9 класса общеобразовательных учреждений, конспект лекции «Последовательности».

Глава 3, п. 78 Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 10-11 классы : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубл. уровни / [Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]. - 3 -е изд. - М: Просвещение, 2016. - 255 с.

**Самостоятельная работа № 12**

**Тема 6.2.**  Производная.

**Количество часов:** 8

**Цели:**

* закрепление знаний основных формул и правил дифференцирования;
* закрепление умений вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы;
* закрепление умений исследовать в простейших случаях функции на монотонность, строить графики многочленов *и простейших рациональных функций* с использованием аппарата математического анализа;
* формирование понимания студентами значения математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; знаний о применении математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в обществе.

**Задание 1**. Составьте таблицу основных формул и правил дифференцирования.

**Форма отчётности студентов:** проверка наличия таблицы.

**Задание 2.** Выполните задания теста по теме «Производная» своего варианта.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1**  1.Производная функции  равна:  а) ; б) ; в) ; г) .  2.Производная функции  в точке  равна:  а) –1,5; б) 1,5; в) –0,75; г) 0,75. | **Вариант 2**  1.Производная функции  равна:  а) ; б) ; в) ; г) .  2. Производная функции  в точке  равна:  а) 1,2; б) 2; в) –1,2; г) 2,5. |

|  |  |
| --- | --- |
| 3.Какая из приведенных функций является производной функции ?  а) ; б) ; в) ; г) .  4. Точка движется прямолинейно по закону . Какой формулой задается скорость движения этой точки в момент времени *t*?  5. Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции  в точке с положительной абсциссой , равен 2.  Найдите . | 3. Какая из приведенных функций является производной функции ?  а) ; б) ; в) ; г) .  4. Тело движется по прямой так, что его скорость *v (м/с)* изменяется по закону . Какую скорость приобретает тело в момент, когда его ускорение равно 12м/с2.?  5.Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к параболе  в точке с абсциссой . |

**Форма отчётности студентов:** устные ответы на вопросы теста (самопроверка) и проверка у доски заданий 4 и 5.

**Задание 3.** Исследование функций при помощи производной и построение их графиков.

Исследуйте и постройте графики функций, используя образец выполнения задания (лекция):

1 вариант: 1) ; 2) ; 3) ; 4)\* ;

2 вариант: 1) ; 2) ; 3) ; 4)\*.

**Форма отчётности студентов:** проверка преподавателем у всех студентов группы.

**Задание 4.** Подготовка доклада «Производная в экономике»

Доклад должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций (Приложение).

**Форма отчётности студентов:** проверка всех работ, выступление на учебном занятии студента с лучшим докладом.

**Литература для самостоятельного изучения:**

Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 464 с.

Ресурсы Интернет.

**Самостоятельная работа № 13**

**Тема 6.3.** Первообразная и интеграл.

**Количество часов:** 8

**Цели:**

* формирование знаний о применении интеграла в геометрии и физике;
* закрепление умений находить первообразные элементарных функций и вычислять определённые интегралы, используя справочные материалы;
* закрепление умений *вычислять* в простейших случаях площади *и объёмы тел с использованием первообразной.*

**Задание 1.** Подготовка реферата по теме «Применение интеграла в геометрии и физике»

**Форма отчётности студентов:** выступление на учебном занятии.

**Задание 2.** Нахождение первообразных, вычисление интегралов:

1. Нахождение первообразных: §56, № 988-991 (1, 3, 5), № 992 (1,3) (Алимов Ш. А).
2. Вычисление интегралов: §57, № 1004-1007 (1, 3, 5) (Алимов Ш. А).

**Форма отчётности студентов:** Проверка преподавателем у 5 студентов, подготовка к практическим занятиям.

**Задание 3.** Вычисление площадей плоских фигур, вычисление объёмов тел**.**

Выполните задания своего варианта.

Образцы выполнения заданий - §56, задачи 1 и 2, §58, §59 (Алимов Ш. А.).

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1**  1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.  Зад 1,12.Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  3. Вычислите объём тела, полученного вращением криволинейной трапеции  вокруг оси Ох. | **Вариант 2**  1.По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.  Задание 2,12.Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями .  3. Вычислите объём тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси Ох. |

**Форма отчётности студентов:** проверка преподавателем у всех студентов.

**Литература для самостоятельного изучения:**

Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 464 с.

§67. Богомолов Н. В., Математика : учеб. для ссузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 9-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2013. – 395 с.

§3, п. 78. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 10-11 классы : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубл. уровни / [Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]. - 3 -е изд. - М: Просвещение, 2016. - 255 с.».

**Самостоятельная работа № 14**

**Тема 7:** Координаты и векторы.

**Количество часов:** 8

**Цели:**

* формирование знаний о применении векторов в физике, формирование понимания значения математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; знаний о применении математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе;
* повторение понятия вектора, действий с векторами на плоскости и в пространстве, закрепление умений выполнять действия с векторами, заданными графически;
* контроль умений решать задачи на действия с векторами, координатный метод, на применение векторов для вычисления величин углов и расстояний

**Задание 1.** Подготовьте сообщение «Применение векторов в физике».

**Форма отчётности студентов:** выступление на учебном занятии.

**Задание 2.** Решение задач по теме «Векторы и метод координат на плоскости».

1) Решите задачи № 320, 323, 326, 327, 335 (а, б), 347.

2) Выполните задания своего варианта

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1**  1. От точки А отложите вектор: а) равный ; б) сонаправленный ; в) противоположно направленный .    2. ABCD – ромб. Равны ли векторы:  а) ; б) ; в) .  3. Начертите два неколлинеарных вектора  и . Постройте вектор .  4. В параллелограмме АВСD на стороне АВ отмечена точка К так, что АК: КВ=2:1, О – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы и через векторы  и . | **Вариант 2**  1. От точки В отложите вектор: а) равный ; б) сонаправленный ;в) противоположно направленный .      2. ABCD – квадрат. Равны ли векторы:  а) ; б) ; в) .  3. Начертите два неколлинеарных вектора  и . Постройте вектор .  4. В параллелограмме АВСD на стороне ВС отмечена точка Р так, что ВР:РС=3:1, О – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы и через векторы  и . |

**Форма отчётности студентов:** проверка выполнения работы студентами-консультантами.

**Задание3.** Решение задач по теме «Векторы и метод координат на плоскости и в пространстве».

Выполните домашнюю контрольную работу по теме «Векторы и метод координат в пространстве» своего варианта.

|  |  |
| --- | --- |
| Фамилия, группа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  ***1 вариант***   1. Найдите координаты вектора , если   *А(5; -1; 3), В(2; -2; 4).*   1. Даны векторы *{3; 1; -2}*  и *{1; 4; -3}.* Найдите . 2. Изобразите систему координат *Охуz* и постройте точку *А( 1; -2; -4)*. Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей. 3. Вершины Δ АВС имеют координаты:   *А( -2; 0; 1 ), В( -1; 2; 3 ), С( 8; -4; 9 )*.  Найдите координаты вектора , если *ВМ –* медиана ∆АВС*.*  5. Даны векторы , и , причем:    Найти:  а) ; б) значение *т*, при котором .  6. Найдите угол между прямыми *АВ* и *СD*,  если *А(3; -1; 3), В(3; -2; 2), С(2; 2; 3)* и  *D(1; 2; 2).* | Фамилия, группа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  ***2 вариант***   1. Найдите координаты вектора , если   *А(6; 3; -2), В(2; 4; -5).*   1. Даны векторы {*5; -1; 2}* и *{3; 2; -4}*. Найдите . 2. Изобразите систему координат *Охуz* и постройте точку *В( -2; -3; 4)*. Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей. 3. Вершины ∆АВС имеют координаты:   *А ( -1; 2; 3 ), В ( 1; 0; 4 ), С ( 3; -2; 1 )*.  Найдите координаты вектора , если *АМ –* медиана ∆АВС.  5. Даны векторы , и , причем:    Найти:  а) ; б) значение *т*, при котором .  6. Найдите угол между прямыми *АВ* и *СD*,  если *А(1; 1; 2), В(0; 1; 1), С(2; -2; 2)* и *D(2; -3; 1).* |

**Форма отчётности студентов:** Проверка выполнения работы преподавателем у всех студентов.

**Литература для самостоятельного изучения:**

§69. Богомолов Н. В., Математика : учеб. для ссузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. –9-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2013. – 395 с.

Глава IV. § 1, 2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 10-11 классы : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубл. уровни / [Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]. - 3 -е изд. - М: Просвещение, 2016. - 255 с.

**Самостоятельная работа № 15**

**Тема 8.1.** Тела и поверхности вращения

Повторение темы *«*Окружность и круг*»*, изучение темы «Усечённый конус»

**Количество часов:** 6.

**Цели:**

* подготовка к усвоению темы «Тела вращения», повторение определений окружности и круга, их элементов, формул;

## решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей тел вращения;

* формирование умений строить развёртки и модели цилиндра и конуса, соотносить их модели с их описаниями, изображениями.
* понимание значения геометрии для решения задач, возникающих на практике.

**Задание 1.** Повторение темы «Окружность и круг», Изучение темы «Усечённый конус».

Найдите и законспектируйте основные вопросы по темам «Окружность и круг», «Усечённый конус». План конспекта составьте самостоятельно.

При повторении темы *«*Окружность и круг» воспользуйтесь учебниками по геометрии за 7-9 класс или Интернетом. При изучении темы «Усечённый конус» воспользуйтесь учебником «Геометрия» 10-11, Атанасян Л. С., пункт 63.

**Форма отчётности студентов:** Проверка конспектов на следующем занятии.

**Задание 2.** Вычисление элементов и площадей поверхностей тел вращения.

Решите задачи: №№ 522, 529, 540, 541 (цилиндр), №№ 550, 560, 562 (конус), №№ 580, 592, 595 (сфера, шар).

**Форма отчётности студентов:** решение задач у доски на следующем учебном занятии.

**Задание 3.** Изготовление развёрток и моделей цилиндра и конуса.

**Варианты заданий:**

1) Изготовьте модель прямого кругового конуса.

2). Изготовьте модель прямого кругового цилиндра.

**Форма отчётности студентов:** 3 студента (по вариантам) демонстрируют изготовленные модели, отвечают на дополнительные вопросы.

**Литература для самостоятельного изучения:**

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 10-11 классы : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубл. уровни / [Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]. - 3 -е изд. - М: Просвещение, 2016. - 255 с.

**Самостоятельная работа № 16**

**Тема 8.1.** Тела и поверхности вращения

**Количество часов:** 6

**Цели:**

* понимание значения геометрии для решения задач, возникающих на практике;
* закрепление умений решать задачи на нахождение площадей поверхностей и объемов круглых тел.

**Задание 1.**Подготовьте презентацию по теме «Конические сечения и их применение в технике».

**Форма отчётности студентов:** Защита наиболее интересных работ.

**Литературу** для самостоятельного изучения подберите самостоятельно.

**Задание 2.** Решение заданий В9 и В11 демонстрационных вариантов ЕГЭ.

Решите 8 любых задач из предложенных. По желанию можно решить все задачи.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Площадь полной поверхности конуса равна 35. Параллельно основанию конуса проведено сечение, делящее высоту в отношении 3:2, считая от вершины конуса. Найдите площадь полной поверхности отсечённого конуса. | 2. Диаметр основания конуса равен 40, а длина образующей – 25. Найдите высоту конуса. Около конуса описана сфера (сфера содержит окружность основания конуса и его вершину). Центр сферы совпадает с центром основания конуса. Радиус сферы равен 10√2. Найдите образующую конуса. |
| 3. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания которого равен 3. Объём параллелепипеда равен 36. Найдите высоту цилиндра. | 4. В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник с катетами 10 и 9. Боковые рёбра призмы равны 2π. Найдите объём цилиндра, описанного около этой призмы. |
| 5. Прямоугольный параллелепипед описан около сферы радиуса 17. Найдите его объём.  C:\Users\User\Desktop\xs3qstsrc6306DAC01277A7F14F01C9EC60BB477B_1_1348758470.png | 6. Шар вписан в цилиндр. Площадь поверхности шара равна 120. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.  C:\Users\User\Desktop\xs3qstsrc430C8B96FD0CAA8449DBF45E9CF9CFC2_1_1348741697.png |
| 7. В цилиндрический сосуд налили 2800 см3 воды. Уровень жидкости оказался равным 16 см. В воду полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 13 см. Найдите объём детали. Ответ выразите  в куб. см. | 8. Радиусы двух шаров равны 6 и 8. Найдите радиус шара, площадь поверхности которого равна сумме площадей их поверхностей.  9. Во сколько раз увеличится площадь поверхности шара, если радиус шара увеличить в 2 раза?  10. В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 48 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если её перелить во второй цилиндрический сосуд, диаметр которого в 2 раза больше диаметра первого? Ответ выразите в см. |
| 11. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 12 π, а диаметр основания равен 6. Найдите высоту цилиндра. | 12. Цилиндр и конус имеют общие основания и общую высоту. Вычислите объём цилиндра, если объём конуса равен 25. |
| 13. Найдите объём части цилиндра, изображённой на рисунке |
| 14. Найдите объём части цилиндра, изображённой на рисунке | 15. Найдите объём части цилиндра, изображённой на рисунке: |

**Форма отчётности студентов:** Проверка на учебном занятии у 5 студентов с демонстрацией решения задач.

**Литература для самостоятельного изучения:**

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 10-11 классы : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубл. уровни / [Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]. - 3 -е изд. - М: Просвещение, 2016. - 255 с. Глава VI, §§1 -2, справочные материалы.

**Самостоятельная работа № 17**

**Тема 9.1.** Корень степени n.

**Количество часов:** 6.

## Цели:

## закрепление умений вычислять корень n-й степени, применять свойства радикалов и правила сравнения корней, выполняя преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы;

* закрепление умений решать иррациональные уравнения.

**Задание 1.**  Вычисление и сравнение корней.

Решите № 28 – 46 (1, 3). Образцы решения - §4, задачи 1 – 6, конспекты лекций.

**Форма отчётности студентов:** проверка преподавателем у 5 студентов, фронтальная проверка ответов, № 44, 45 – у доски.

**Литература для самостоятельного изучения:**

Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 464 с.

**Задание 2.** Решение иррациональных уравнений.

Решите №№ 152 - 156 (1, 3), учебник «Алгебра и начала анализа 10-11». В качестве образцов решения используйте конспект лекции, §9, задачи 1-4.

Дополнительно: №№ 158 (3), 160 (3).

**Форма отчётности студентов:** проверка преподавателем у 5 студентов, проверка ответов, три примера – у доски.

**Литература для самостоятельного изучения:**

Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 464 с.

**Самостоятельная работа № 18**

**Тема 9.2.** Степени. Показательная и степенная функции.

**Количество часов:** 8.

**Цели:**

* закрепление умений преобразования числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя определение и свойства степени с рациональным показателем;
* закрепление умений решать показательные уравнения и неравенства различными способами;
* закрепление умений строить графики функций, находить с помощью графика приближённые значения функций;
* понимание значения математики для решения задач, возникающих на практике.

**Задание 1.** Тождественные преобразования степенных выражений.

Решите № 57 – 76 (1, 3). Образцы решения - §5, задачи 1 – 3, 6 – 9, конспекты лекций.

**Форма отчётности студентов:** проверка преподавателем у 5 студентов, фронтальная проверка ответов, № 74 - 76 – у доски.

**Задание 2.** Решение показательных уравнений и неравенств.

Решите §12, §13, № 210 - 216 (1, 3), № 228 - 229 (1, 3).

В качестве образцов решения используйте задачи из §12, §13 и конспект лекции.

Дополнительно: любые дополнительные задания после §12, §13 (розовая полоса).

**Форма отчётности студентов:** проверка преподавателем у 5 студентов, проверка ответов, два примера – у доски.

**Задание 3.** Построение графиков показательных и степенных функций.

Выполните задания §6, № 119 (1, 3, 6), §11, № 192 (1, 2), 193, 197 (1,3).

Дополнительно: любые дополнительные задания после §6, §11 (розовая полоса).

**Форма отчётности студентов:** самопроверка построения графиков по слайдам презентации, проверка преподавателем у пяти студентов.

**Задание 4.**Подготовьте реферат по теме «Применение сложных процентов в экономических расчетах».

Реферат должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций (Приложение).

**Форма отчётности студентов:** Защита наиболее интересных работ.

**Литературу** для подготовки реферата подберите самостоятельно.

**Литература для самостоятельного изучения:**

Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 464 с.

**Самостоятельная работа № 19**

**Тема 9.3.**  Логарифмы. Логарифмическая функция.

**Количество часов:** 8.

**Цели:**

* закрепление умений выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами логарифмов;
* закрепление умений решать логарифмические уравнений и неравенства;
* понимание значения математики для решения задач, возникающих в теории и на практике.

**Задание 1.** Преобразования логарифмических выражений.

Решите № 290 – 298 (1, 3). Образцы решения - §16, задача, конспекты лекций.

Дополнительно: любые дополнительные задания после §16 (розовая полоса).

**Форма отчётности студентов:** проверка преподавателем у 5 студентов, фронтальная проверка ответов, № 296 - 298 – у доски.

**Литература** для самостоятельного изучения:

Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 464 с.

**Задание 2.** Решение логарифмических уравнений и неравенств.

Решите задания 4-5 из раздела «Проверь себя», стр. 114. Образцы решения - §19, §20 (задачи), конспекты лекций.

Дополнительно: любые дополнительные задания после §19, §20 (розовая и красная полоса).

**Форма отчётности студентов:** проверка преподавателем у 5 студентов, фронтальная проверка ответов, № 296 - 298 – у доски.

**Задание 3.** Подготовьте реферат по теме «Применение логарифмов».

Реферат должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций (Приложение).

**Форма отчётности студентов:** Защита наиболее интересных работ.

**Литературу** для подготовки доклада подберите самостоятельно.

**Литература для самостоятельного изучения:** Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 464 с.

**Самостоятельная работа № 20**

**Тема 10.1.** Основные понятия комбинаторики

**Количество часов:** 4.

**Цели:**

* закрепление умений решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики;
* формирование отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
* овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла.

**Задание 1.** Решение простейших комбинаторных задач.

Решите 10 задач из предложенных (по желанию можно решить все).

1. Сколькими способами можно выбрать две буквы: гласную и согласную из слова «здание»?

2. Бросают игральную кость с 6 гранями и запускают волчок, имеющий 8 граней. Сколькими различными способами могут они упасть?

3. Сколькими способами можно сделать трехцветный флаг с горизонтальными полосами одинаковой ширины, если имеется материя 6 различных цветов?

4. Из состава конференции, на которой присутствуют 52 человека, надо избрать президиум в составе 5 человек и делегацию в составе 3 человек. Сколькими способами может быть произведен выбор, если члены президиума не могут войти в состав делегации?

5. Всего в группе 45 студентов. Из них в футбольной секции состоят 25 человек, в баскетбольной – 30, в шахматной – 28. 16 студентов участвуют в футбольной и баскетбольной секции, 18 – в футбольной и шахматной, и 17 – в баскетбольной и шахматной. Сколько студентов участвуют во всех трех секциях?

6. Маша на свой день рождения пригласила в гости трех лучших подруг - Дашу, Глашу и Наташу. Когда все собрались, то по случаю дня рождения Маши решили обняться - каждая пара по одному разу. Сколько получилось разных пар?

7. На родительском собрании присутствует 20 человек. Сколько существует различных вариантов состава родительского комитета, если в него должны войти 5 человек?

8. Из 12 слов мужского рода, 9 женского и 10 среднего *нужно* выбрать по одному слову каждого рода. Сколькими способами может быть сделан этот выбор?

9. Сколько трехзначных четных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, если цифры не могут повторяться?

10. Из 7 человек надо выбрать 5 человек и разместить их на пяти занумерованных стульях (по 1 человеку на стуле). Сколькими способами это можно сделать?

11. Сколькими способами можно выбрать две детали из ящика, содержащего 10 деталей?

12. В первенстве России по футболу участвуют 17 команд. Разыгрываются золотые, серебряные и бронзовые медали. Сколькими способами они могут быть распределены?

**Форма отчётности студентов:** студенты консультанты проверяют выполнение заданий у всех студентов группы. За 10 верно выполненных заданий – «отлично»

**Задание 2.**Подготовьте индивидуальный проект по теме «История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности».

Проект должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций (Приложение).

**Форма отчётности студентов:** Защита наиболее интересных работ.

**Источники информации:** Для подготовки сообщения и презентации используйте ресурсы Интернет.

**Литература для самостоятельного изучения:** Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 464 с., §§60 – 64.

**Самостоятельная работа № 21**

**Тема 10.2.** Элементы теории вероятностей.

**Количество часов:** 6.

**Цели:**

* закрепление умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях;
* формирование представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей.

**Задание 1.** Решение простейших задач с применением вероятностных методов.

Решите задачи 1126, 1130, 1136, 1148, 1157.

**Форма отчётности студентов:** Решение аналогичных задач на практической работе.

**Задание 2.**Подготовьте сообщение по теме «Схемы повторных испытаний Бернулли».

Сообщение должно быть выполнено с соблюдением методических рекомендаций (Приложение). Для подготовки сообщения используйте ресурсы Интернет.

**Форма отчётности студентов:** Защита наиболее интересных работ.

**Задание 3.** Решите задания В10 демонстрационных вариантов ЕГЭ.

1. Игральный кубик (кость) бросили один раз. Какова вероятность того, что выпало число очков, большее, чем 4?

2. Вася, Петя, Коля и Лёша бросили жребий — кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет Петя.

3. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,1. Покупатель в магазине выбирает одну такую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

**4. На семинар приехали 3 ученых из Норвегии, 3 из России и 4 из Испании. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что восьмым окажется доклад ученого из России.**

5. В чемпионате мира участвуют 16 команд. С помощью жребия их нужно разделить на четыре группы по четыре команды в каждой. В ящике вперемешку лежат карточки с номерами групп: 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4. Капитаны команд тянут по одной карточке. Какова вероятность того, что команда России окажется во второй группе?

6. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,3. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,12. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.

**Форма отчётности студентов:** студенты - консультанты проверяют выполнение заданий у всех студентов группы. За 5 верно выполненных заданий – «отлично». Проверка задания 8 – у доски.

**Литература для самостоятельного изучения:** Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 464 с. §§67 – 70.

**Самостоятельная работа № 22**

**Тема 10.3**  Элементы математической статистики.

**Количество часов:** 4.

**Цель:** Формирование умений решать практические задачи на обработку числовых данных, вычисление их характеристик: среднего арифметического, медианы и других.

**Задание:** Выполнение исследовательской работы «Средние значения и их применение в статистике».

Соберите статистическую информацию в группе по 2 человека для последующей обработки на практическом занятии.

Рекомендации:

Объект и признак (обязательно количественный) статистического наблюдения студенты выбирают самостоятельно.

Для тех, кто затрудняется с выбором, предлагается примерный перечень:

1. Рост, вес, размер ноги, размер одежды студентов.

2. Время, затрачиваемое студентами, на дорогу в колледж, на общение с друзьями, на ночной сон, прослушивание музыки, на выполнение домашних заданий, на работу и игры на ПК, на чтение и т. п.

3. Возраст начала курения у студентов колледжа, Количество выкуриваемых сигарет за день студентом.

4. Успеваемость или посещаемость студентов группы.

5. Доход на человека в семьях студентов колледжа.

6 .Стоимость мобильного телефона студента.

7. Температура воздуха в городе в течение месяца.

8. Количество членов семей студентов колледжа.

9. Количество опаздывающих на первые пары.

Прежде чем начать статистическое наблюдение, малая группа утверждает у преподавателя свой состав и тему исследования.

Работа начинается с планирования сроков и методов наблюдения, определения способа выбора объектов наблюдения. ***Необходимо обеспечить репрезентативность выборки. Объём выборки должен быть не менее 30***.

Результаты наблюдения оформляются вариационным рядом распределения (дискретным или интервальным, выбор пояснить).

**Форма отчётности студентов:** На практическом занятии проводится обработка информации. После проверки расчётов и графиков проводится устная защита работы или она возвращается на исправление с последующей проверкой.

**Литература для самостоятельного изучения:** Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 464 с.

**Самостоятельная работа № 23**

**Тема:** Повторение: уравнения и неравенства

**Количество часов:** 4.

**Цель:** подготовка студентов к экзамену по математике: алгебре и началам математического анализа, геометрии; отработка решения различных заданий.

**Задание:** Решите один из вариантов экзаменационных заданий прошлых лет, предложенный преподавателем.

**Рекомендации:**

Уровень 1

1. Прорешайте демо - вариант.

2. Определите 5 заданий, которые Вы умеете решать, или должны научиться решать за оставшееся время (5 верно выполненных заданий – это минимум, который должны делать все), добавьте к этому списку еще 2 – «в запас».

3. Начинайте решать эти 7 заданий.

Уровень 2 и 3

1. Прорешайте демо - вариант.

2. Определите список заданий, которые Вы решаете уверенно, определите темы, по которым Вы имеете пробелы.

3. Прорешайте все типы заданий, в которых вы уверены. Обязательно найдутся такие, по которым у Вас возникнут вопросы. Задайте их учителю. Следует решить аналогичные задания, пока у Вас не будет получаться быстро и правильно.

Уровень 1- 3

Темы, по которым у Вас есть пробелы, начинайте повторять (или изучать) по учебнику с самого начала: внимательно прочитайте параграф, выучите правила, теоремы, алгоритмы…, проработайте примеры, которые приведены в учебнике с решением, решите задания, приведенные в учебнике. Далее следует найти задания по данной теме и решить все прототипы заданий. Задать вопросы учителю. Отработать навык решения таких заданий, выполнив достаточное количество аналогичных заданий. Не ленитесь! Достаточное количество вы определяете для себя сами.

**Форма отчётности студентов:** на консультации студенты решают те задания, что вызвали наибольшие затруднения.

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**по выполнению различных видов самостоятельной работы**

**1. Методические рекомендации по составлению конспекта**

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

**2. Методические рекомендации по выполнению практических занятий**

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение ситуативных задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения ситуативных задач.

При самостоятельном решении поставленных задач нужно обосновывать каждый этап действий, исходя из теоретических положений курса. Если обучающийся видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала решения поставленных задач составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками, инструкциями по выполнению.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный результат следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи.

**3. Методические рекомендации по написанию контрольной работы**

Контрольная работа — промежуточный метод проверки знаний обучающегося с целью определения конечного результата в обучении по данной теме или разделу.

Домашняя контрольная работа призвана систематизировать знания, позволяет повторить и закрепить материал. При ее выполнении обучающиеся не ограничены во времени, могут использовать любые учебные пособия, консультации с преподавателем.

**4. Методические рекомендации по составлению презентаций.**

**Требования к презентации**

На первом слайде размещается:

* название презентации;
* автор: ФИО, группа, название учебного учреждения (соавторы указываются в алфавитном порядке);
* год.

На втором слайде указывается содержание работы, которое лучше оформить в виде гиперссылок (для интерактивности презентации).

На последнем слайде указывается список используемой литературы в соответствии с требованиями, интернет-ресурсы указываются в последнюю очередь.

|  |  |
| --- | --- |
| **Оформление слайдов** | |
| **Стиль** | * необходимо соблюдать единый стиль оформления; * нужно избегать стилей, которые будут отвлекать от самой презентации; * вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текст, рисунки) |
| **Фон** | * для фона выбираются более холодные тона (синий или зеленый) |
| **Использование цвета** | * на одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста; * для фона и текста используются контрастные цвета; * особое внимание следует обратить на цвет гиперссылок (до и после использования) |
| **Анимационные эффекты** | * нужно использовать возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде; * не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами; анимационные эффекты не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде |
| **Представление информации** | |
| **Содержание информации** | * следует использовать короткие слова и предложения; * время глаголов должно быть везде одинаковым; * следует использовать минимум предлогов, наречий, прилагательных; * заголовки должны привлекать внимание аудитории |
| **Расположение информации на странице** | * предпочтительно горизонтальное расположение информации; * наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; * если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней. |
| **Шрифты** | * для заголовков не менее 24; * для остальной информации не менее 18; * шрифты без засечек легче читать с большого расстояния; * нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации; * для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание того же типа; * нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже, чем строчные). |
| **Способы выделения информации** | Следует использовать:   * рамки, границы, заливку * разные цвета шрифтов, штриховку, стрелки * рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов |
| **Объем информации** | * не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут единовременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений. * наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде. |
| **Виды слайдов** | Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами. |

**5. Методические рекомендации по составлению кроссвордов**

В процессе работы обучающиеся:

* просматривают и изучают необходимый материал, как в лекциях, так и в дополнительных источниках информации;
* составляют список слов раздельно по направлениям;
* составляют вопросы к отобранным словам;
* проверяют орфографию текста, соответствие нумерации;
* оформляют готовый кроссворд.

**Общие требования при составлении кроссвордов:**

* Не допускается наличие "плашек" (незаполненных клеток) в сетке кроссворда;
* Не допускаются случайные буквосочетания и пересечения;
* Загаданные слова должны быть именами существительными в именительном падеже единственного числа;
* Двухбуквенные слова должны иметь два пересечения;
* Трехбуквенные слова должны иметь не менее двух пересечений;
* Не допускаются аббревиатуры (ЗиЛ и т.д.), сокращения (детдом и др.);
* Не рекомендуется большое количество двухбуквенных слов;
* Все тексты должны быть написаны разборчиво, желательно отпечатаны.

**Требования к оформлению:**

* На каждом листе должна быть фамилия автора, а также название данного кроссворда;
* Рисунок кроссворда должен быть четким;
* Сетки всех кроссвордов должны быть выполнены в двух экземплярах:

1-й экз. - с заполненными словами;

2-й экз. - только с цифрами позиций.

Ответы публикуются отдельно. Ответы предназначены для проверки правильности решения кроссворда и дают возможность ознакомиться с правильными ответами на нерешенные позиции условий, что способствует решению одной из основных задач разгадывания кроссвордов — повышению эрудиции и увеличению словарного запаса.

**Критерии оценивания составленных кроссвордов:**

1. Четкость изложения материала, полнота исследования темы;
2. Оригинальность составления кроссворда;
3. Практическая значимость работы;
4. Уровень стилевого изложения материала, отсутствие стилистических ошибок;
5. Уровень оформления работы, наличие или отсутствие грамматических и пунктуационных ошибок;
6. Количество вопросов в кроссворде, правильное их изложения.

**6. Методические рекомендации по оформлению рефератов**

*Титульный лист.*

План работы оформляется с названием «Оглавление»; расположение – по центру.

Список библиографических источников оформляется под заголовком «Литература». Список литературы должен включать все использованные источники: сведения о книгах (монографиях, учебниках, пособиях, справочниках и т.д.) должны содержать: фамилию и инициалы автора, заглавие книги, место издания, издательство, год издания. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилию и инициалы только первого из них со словами «и др.». Наименование места издания надо приводить полностью в именительном падеже: допускается сокращение названия только двух городов: Москва (М.) и Санкт Петербург (СПб.). Приведенные библиографические источники должны быть отсортированы в алфавитном порядке по возрастанию. Список должен состоять не менее чем из трех источников.

Каждая новая часть работы, новая глава, новый параграф начинается с последующей страницы.

*Приложение* оформляются на отдельных листах, каждое приложение имеет порядковый номер и тематический заголовок. Надпись «Приложение» 1 (2.3...) оформляется в правом верхнем углу. Заголовок приложения оформляется как заголовок параграфа.

Объем работы не менее 10 листов напечатанных на компьютере (машинке) страниц; оглавление, список литературы и приложения не включаются в указанное количество страниц.

Текст рукописи печатается шрифтом № 14, с интервалом - 1,5.

Поля: слева - 3 см, справа - 1 см, сверху и снизу - 2 см.

Красная строка - 1,5 см. Межабзацный интервал – 1,8.

Название «Оглавление», «Введение», «Заключение», «Приложение», «Литература», а также заголовки глав и параграфов выделяются одинаковым темным, жирным шрифтом.

После цитаты в тексте работы используются знаки: «...», [1, С. 10], где номер библиографического источника берется из списка использованной литературы.

Обращение к тексту приложения оформляется следующим образом: (см. Приложение 1).

Оформление схем алгоритмов, таблиц и формул. Иллюстрации (графики, схемы, диаграммы) могут быть в основном тексте реферата и в разделе приложений. Все иллюстрации именуются рисунками. Все рисунки, таблицы и формулы нумеруются арабскими цифрами и имеют сквозную нумерацию в пределах приложения. Каждый рисунок должен иметь подпись. Например:

Рис.12. Форма главного окна приложения.

На все рисунки, таблицы и формулы в работе должны быть ссылки в виде: «форма главного окна приложения приведена на рис. 12.».

Рисунки и таблицы должны размещаться сразу после той страницы, на которой в тексте записки она упоминается в первый раз. Если позволяет место, рисунок (таблица) может размещаться в тексте на той же странице, где на него дается первая ссылка.

Если рисунок занимает более одной страницы, на всех страницах, кроме первой, проставляется номер рисунка и слово «Продолжение». Например:

Рис. 12. Продолжение

Рисунки следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота. Если такое размещение невозможно, рисунки следует располагать так, чтобы для их просмотра надо было бы повернуть работу по часовой стрелке.

Схемы алгоритмов должны быть выполнены в соответствии со стандартом ЕСПД. Толщина сплошной линии при вычерчивании схем алгоритмов должна быть в пределах от 0,6 до 1,5 мм. Надписи на схемах должны быть выполнены чертежным шрифтом. Высота букв и цифр должна быть не менее 3,5 мм.

Номер таблицы размещается в правом верхнем углу над заголовком таблицы, если он есть. Заголовок, кроме первой буквы, выполняется строчными буквами. В аббревиатурах используются только заглавные буквы. Например: ПЭВМ.

Ссылки на таблицы в тексте пояснительной записки должны быть в виде слова табл. и номера таблицы. Например: Результаты тестов приведены в табл. 4.

Номер формулы ставится с правой стороны страницы в круглых скобках на уровне формулы. Например:

z:=sin(x)+cos(y); (12).

Ссылка на номер формулы дается в скобках.

Например: расчет значений производится по формуле (12).

Нумеровать страницы работы по книжному варианту: печатными цифрами, в нижнем правом углу страницы, начиная с текста «Введения» (с. 3). Работа нумеруется сквозно, до последней страницы.

В оглавлении указываются начальные страницы всех частей и параграфов работы (название главы отдельной страницы не имеет), кроме списка литературы и приложений (в тексте нумеруются).

Пишется слово «глава», главы нумеруются римскими цифрами, параграфы - арабскими, знак ; не пишется; части работы «Введение». «Заключение», «Литература» нумерации не имеют.

Названия глав и параграфов пишутся с красной строки.

Заголовки «Введение», «Заключение», «Литература» пишутся посередине, вверху листа, без кавычек, точка не ставится.

Объем введения и заключения работы - 1,5-2 страницы печатного текста.

Работа должна быть прошита.

В работе используются три вида шрифта: 1 - для выделения названий глав, заголовков «Оглавление», «Литература», «Введение», «Заключение»; 2 - для выделения названий параграфов; 3 - для текстовки.