

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Макаров Алексей Владимирович  
Должность: И.о. директора технологического колледжа  
Дата подписания: 19.01.2024 10:54:36  
Уникальный программный ключ:  
7f14295cc243663512787ff1135f9c1203eca75d

Приложение к ППССЗ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный аграрный университет –  
МСХА имени К.А. Тимирязева»  
(ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

**по дисциплине «ОУД.04 Математика»**

**специальность: 44.02.03 Педагогика дополнительного образования**

форма обучения: очная

Москва, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Указания по выполнению заданий самостоятельной работы	6
3. Критерии оценки	16
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы	18

## 1. Пояснительная записка

1.1. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы по дисциплине ОУД. 04 Математика, предназначены для реализации Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 44.02.03 Педагогика дополнительного образования.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен достичь следующие результаты:

П1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математике в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

П2 сформировать представление о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

П4 владение стандартными приемами решение рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

П5 сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

П6 владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, и их основных свойствах, сформировать умение распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

П7 сформировать представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

П8 владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Количество часов, отведенное на самостоятельную работу обучающихся 40 часов.

### 1.2. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы	Объем часов	Вид работы	Формируемые результаты освоения
Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы	6	<b>Самостоятельная работа № 1</b> Решение задач. Извлечение корня $n$ -й степени из числа на основе определения. Нахождение значения логарифмов на основе определения. Выполнение преобразований выражений, применяя формулы, связанные со свойствами логарифмов.	П1-3
Тема 1.4. Основы тригонометрии. Основные понятия	4	<b>Самостоятельная работа №2</b> Решение задач. Выполнение преобразований выражений, применяя основные тригонометрические тождества.	П 2-3
Тема 1.4. Основы тригонометрии. Основные понятия	2	<b>Самостоятельная работа №3</b> Доказательство тригонометрических тождеств. Решение задач	П 2-3
Тема 2.2. Производная	6	<b>Самостоятельная работа № 4</b> Решение задач. Составление уравнения касательной к графику функции. Вычисление производных основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функции. Схема построения графиков функций.	П1-3

		Использование производной для изучения свойств функций и построения графиков.	
Тема 2.3. Первообразная и интеграл	6	<b>Самостоятельная работа №5</b> Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Решение задач	П1-3
Тема 3.3. Многогранники	6	<b>Самостоятельная работа № 6</b> Изображение основных многогранников. Призма. Площадь ее поверхности. Выполнение чертежей по условиям задач и их решение.	П1-3, П 6
Тема 3.5. Измерения в геометрии	4	<b>Самостоятельная работа № 7</b> Нахождение площади сечения. Площади поверхностей сферических сегмента и пояса. Объемы параллелепипеда, призмы, пирамиды и усеченной пирамиды. Формула объема куба. Решение задач	П1-3, П 6
Тема 4.3. Элементы математической статистики	6	<b>Самостоятельная работа № 8</b> История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Подготовить реферат и презентацию.	П2-3
Итого	40		

## 2. Указания по выполнению заданий самостоятельной работы

### Самостоятельная работа № 1

**«Решение задач. Извлечение корня n-й степени из числа на основе определения. Нахождение значения логарифмов на основе определения.**

**Выполнение преобразований выражений, применяя формулы, связанные со свойствами логарифмов»**

**Цель:** Закрепить знания по теме «Корни, степени и логарифмы»

#### **Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

П1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке.

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

#### **Задание:**

1. Вычислить:

a)  $\sqrt[3]{-216}$ ;

b)  $\sqrt[5]{32}$ ;

c)  $\sqrt[3]{-\frac{27}{8}}$ ;

d)  $\sqrt[4]{\frac{81}{625}}$ ;

e)  $\frac{81^{12} \cdot 10^{-7}}{10^{-5} \cdot 27^{17}}$ ;

f)  $\frac{6^9 \cdot 4^{-3}}{4^{-4} \cdot 36^4}$ ;

g)  $49^{-\frac{2}{3}} \cdot 7^{\frac{1}{12}} \cdot 7^{-\frac{3}{4}}$ ;

h)  $25^{0,3} \cdot 5^{1,4} \cdot 625^{0,25}$ .

2. Решите уравнение:

a)  $x^3=64$ ;

b)  $x^4-81=0$ ;

c)  $16x^4-1=0$ ;

d)  $12\frac{3}{4} - \frac{3}{4}x^2=0$ .

3. Упростите выражение:

- a)  $\sqrt[7]{12^{14}q^{28}}$ ;  
 b)  $\sqrt[5]{11^5d^{10}}$ ;  
 c)  $\frac{\sqrt[3]{375n^2}}{\sqrt[3]{3n^{14}}}$ ;  
 d)  $\sqrt[4]{8x^3y^5} \cdot \sqrt[4]{2xy^7}$ ;  
 e)  $\sqrt[5]{\frac{8c^2}{d}} : \sqrt[5]{\frac{d^9}{4c^3}}$ ;  
 f)  $\sqrt[4]{6 - 2\sqrt{5}} \cdot \sqrt[4]{6 + 2\sqrt{5}}$ ;  
 g)  $b^{-\frac{1}{3}} \cdot b^{\frac{1}{2}}$ ;  
 h)  $a^{\frac{2}{3}} \cdot a^{-\frac{1}{6}}$ ;  
 i)  $c^{0,1} \cdot (c^{-1,2})^{\frac{3}{4}}$ ;  
 j)  $(b^{0,8})^{-\frac{3}{4}} \cdot (b^{-\frac{2}{5}})^{-1,5}$ .

4. Прологарифмируйте выражение:

- a)  $x = 3a^2b^2\sqrt[3]{c}$ ;  
 b)  $x = 4(a-b)^2$ ;  
 c)  $x = \frac{a^{3/2} \cdot b^{-2}}{c^{1/3}}$ ;  
 d)  $x = \sqrt{3\sqrt{5\sqrt{13}}}$ ;  
 e)  $x = \frac{a^{1/5} \cdot b^{-2}}{c^{2/3}}$ ;  
 f)  $x = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ .

5. Вычислите значение  $x$ :

- a)  $\log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}\left(\frac{1}{8}\right) = x$ ;  
 b)  $\log_{3\sqrt{3}}\left(\frac{1}{27}\right) = x$ ;  
 c)  $\log_x 0,125 = -3$ ;  
 d)  $\log_x 4 = -\frac{1}{2}$ ;  
 e)  $\log_{16} x = \frac{3}{4}$ ;  
 f)  $\log_5 x = -3$ ;  
 g)  $\log_6 x = -2$ ;  
 h)  $\log_x 8 = -\frac{1}{2}$ .

**Указания по выполнению задания:**

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу – 6 часов; максимальный балл за задание - 5 баллов.

**Самостоятельная работа № 2**  
**«Решение задач. Выполнение преобразований выражений, применяя основные тригонометрические тождества»**

**Цель:** Закрепить знания по теме «Основы тригонометрии. Основные понятия»

**Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

**Задание:**

1. Переведите из градусной в радианную меру:

- a)  $14^{\circ},8$ ;
- b)  $70^{\circ},28$ ;
- c)  $16^{\circ},24$ ;
- d)  $114^{\circ},75$ ;
- e)  $214^{\circ},8$ .

2. Переведите из радианной в градусную меру:

- a) 0,3165;
- b) 0,5774;
- c) 1,0322;
- d) 1,3588;
- e) 1,4563.

3. Найдите знак выражения:

a)  $\frac{\sin 60^{\circ} \cos 100^{\circ} \operatorname{tg}^2 200^{\circ}}{\operatorname{ctg} 300^{\circ} \cos 150^{\circ}}$ ;

b)  $\frac{\cos 150^{\circ} \operatorname{ctg}^2 280^{\circ}}{\operatorname{ctg} 130^{\circ} \cos 170^{\circ}}$ .

4. Используя единичную окружность, найдите знак разности:

- a)  $\sin 155^{\circ} - \sin 135^{\circ}$ ;
- b)  $\cos 50^{\circ} - \cos 70^{\circ}$ ;
- c)  $\operatorname{tg} 145^{\circ} - \operatorname{tg} 140^{\circ}$ ;
- d)  $\sin 35^{\circ} - \operatorname{tg} 35^{\circ}$ ;
- e)  $\cos 70^{\circ} - \operatorname{ctg} 70^{\circ}$ ;
- f)  $\operatorname{tg} 80^{\circ} - \operatorname{ctg} 80^{\circ}$ .

5. Вычислите:

a)  $\sin \frac{\pi}{6} + \cos \frac{\pi}{3} + \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} - \operatorname{ctg} \frac{\pi}{4}$ ;



$$\text{b) } \sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) \cos\left(-\frac{\pi}{2}\right) \operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{4}\right) \operatorname{ctg}\left(-\frac{\pi}{2}\right);$$

$$\text{c) } \sin^2\frac{\pi}{6} - \cos^2\frac{\pi}{4} + \operatorname{tg}^3\frac{\pi}{4} - \operatorname{ctg}^2\left(-\frac{\pi}{4}\right).$$

**Указания по выполнению задания:**

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу – 4 часа; максимальный балл за задание - 5 баллов.

**Самостоятельная работа № 3**

**«Доказательство тригонометрических тождеств. Решение зада»**

**Цель:** Закрепить знания по теме «Основы тригонометрии. Основные понятия»

**Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

**Задание:**

1. Докажите тождество:

- a)  $\operatorname{tg}^2(\alpha) - \sin^2(\alpha) = \sin^2(\alpha)\operatorname{tg}^2(\alpha);$
- b)  $\sin^3(\alpha)(1 + \operatorname{ctg}(\alpha)) + \cos^3(\alpha)(1 + \operatorname{tg}(\alpha)) = \sin(\alpha) + \cos(\alpha);$
- c)  $1 - \sin^6(\alpha) - \cos^6(\alpha) = 3\sin^2(\alpha)\cos^2(\alpha);$
- d)  $\cos^2(\alpha) \cdot (1 - \operatorname{tg}(\alpha))(1 + \operatorname{tg}(\alpha)) = \cos^4(\alpha) - \sin^4(\alpha);$
- e)  $(\operatorname{ctg}(\alpha) + 1)^2 + (\operatorname{ctg}(\alpha) - 1)^2 = \frac{2}{\sin^2(\alpha)};$
- f)  $\operatorname{tg}^2(\alpha)(1 + \operatorname{tg}^2(\alpha))(1 + \operatorname{ctg}^2(\alpha)) - (1 - \operatorname{tg}^2(\alpha))^2 = 4\operatorname{tg}^2(\alpha).$

2. Докажите тождество:

- a)  $\frac{\sin^2 x}{\sin x - \cos x} + \frac{\sin x + \cos x}{1 - \operatorname{tg}^2 x} = \sin x + \cos x;$
- b)  $\frac{1 - (\sin(\alpha) + \cos(\alpha))^2}{\sin(\alpha) \cdot \cos(\alpha) - \operatorname{ctg}(\alpha)} = 2\operatorname{tg}^2(\alpha);$
- c)  $\frac{\operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha} = \sin^2 \alpha;$
- d)  $\cos(\alpha)(\sin(\alpha) + \cos(\alpha))(1 - \operatorname{tg}(\alpha)) = \cos^4(\alpha) - \sin^4(\alpha);$
- e)  $\frac{\cos^2(\alpha) - \cos^2(\alpha) \cdot \sin^2(\beta)}{\sin^2(\alpha) \cdot \sin^2(\beta)} = \operatorname{ctg}^2(\alpha) \cdot \operatorname{ctg}^2(\beta);$

f)  $\sin^2(\alpha)\sin^2(\beta) + \sin^2(\alpha)\cos^2(\beta) + \cos^2(\alpha) = 1$ .

**Указания по выполнению задания:**

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу - 2 часа; максимальный балл за задание - 5 баллов.

**Самостоятельная работа № 4**

**«Решение задач. Составление уравнения касательной к графику функции. Вычисление производных основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функции. Схема построения графиков функций. Использование производной для изучения свойств функций и построения графиков»**

**Цель:** Закрепить знания по теме «Производная»

**Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

П1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке.

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

**Задание:**

1. Исследуйте на монотонность и экстремумы функцию:

a)  $y = x^2 - 8x + 12$

b)  $y = x^2 - 10x + 9$

2. Найдите точки перегиба и промежутки выпуклости (вогнутости) графика функции:

a)  $y = x^3 - 6x^2 + 11x - 12$

b)  $y = x^3 + 9x^2 - 12x - 11$

3. Постройте график функции

a)  $y = x^3 - 3x^2 - 1$

b)  $y = \frac{x-3}{x+1}$

c)  $y = \frac{x}{x^2-2}$

d)  $y = -x^3 + 3x + 1$

$$e) y = \frac{2x+3}{x-1}$$

$$f) y = \frac{x^2}{4-x^2}$$

4. Вычислите производную функции

$$a) f(x) = x(x^2 - 4)$$

$$b) f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$$

$$c) f(x) = x\sqrt{3x}$$

$$d) f(x) = x^4 \sin(2x)$$

$$e) f(x) = x^2(x+5)$$

$$f) f(x) = x^2\sqrt{2x}$$

$$g) f(x) = \frac{x+2}{x+1}$$

$$h) f(x) = x^5 \cos(3x)$$

#### **Указания по выполнению задания:**

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу – 6 часов; максимальный балл за задание - 5 баллов.

### **Самостоятельная работа № 5**

#### **«Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Решение задач»**

**Цель:** Закрепить знания по теме «Первообразная и интеграл»

#### **Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

П1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке.

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

#### **Задание:**

1. Найдите неопределенный интеграл  $\int x dx$ ;

$$a) \int x^2 dx;$$

$$b) \int x^3 dx;$$

$$c) \int \sin(x) dx;$$

- d)  $\int \cos(x) dx$ ;
- e)  $\int \frac{dx}{\cos^2(x)}$ ;
- f)  $\int \frac{dx}{\sin^2(x)}$ ;
- g)  $\int e^x dx$ ;
- h)  $\int 8^x dx$ ;
- i)  $\int \frac{dx}{x}$ ;
- j)  $\int x^{\frac{2}{3}} dx$ ;
- k)  $\int \sqrt{x} dx$ ;
- l)  $\int (x + \sin(x)) dx$ ;
- m)  $\int (x^2 - \cos(x)) dx$ ;
- n)  $\int e^{3x} dx$ ;
- o)  $\int \cos(4x) dx$ ;
- p)  $\int 9^{2x} dx$ ;
- q)  $\int \sin(7x) dx$ ;
- r)  $\int \sqrt{7x - 2} dx$ ;
- s)  $\int \sqrt[3]{(2x + 1)^2} dx$ .

2. Вычислите определенный интеграл

- a)  $\int_0^2 x dx$ ;
- b)  $\int_0^{-2} (-x) dx$ ;
- c)  $\int_{-4}^0 x dx$ ;
- d)  $\int_0^4 x dx$ ;
- e)  $\int_1^3 (1 - x) dx$ ;
- f)  $\int_{-1}^1 (2x + 2) dx$ ;
- g)  $\int_{-\pi}^0 \sin(x) dx + \int_0^{\pi} \sin(x) dx$ ;
- h)  $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \cos(x) dx + \int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} \cos(x) dx$ ;
- i)  $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} \cos(x) dx$ ;
- j)  $\int_0^{\pi} \sin(x) dx$ .

**Указания по выполнению задания:**

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу – 6 часов; максимальный балл за задание - 5 баллов.

**Самостоятельная работа № 6**  
**«Изображение основных многогранников. Призма. Площадь ее поверхности. Выполнение чертежей по условиям задач и их решение»**

**Цель:** Закрепить знания по теме «Многогранники»

**Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

П1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке.

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

П6 владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах.

**Задание:**

Ответьте на следующие вопросы:

1. Что называется многогранником?
2. Что называется гранями, ребрами и вершинами многогранника?
3. Какой многогранник называется призмой?
4. Что называется диагональю, высотой и диагональным сечением призмы?
5. Какая призма называется прямой?
6. Какая призма называется правильной?
7. Какая фигура называется параллелепипедом?
8. Какая фигура называется кубом?
9. Какие свойства параллелепипеда следуют из того, что эта фигура является случаем призмы?
10. Сформулируйте свойства противоположащих граней параллелепипеда.
11. Сформулируйте свойства диагонали параллелепипеда.
12. Что называется пирамидой? Ее вершиной? Основанием? Высотой?
13. Что называется диагональным сечением пирамиды?
14. Какая пирамида называется правильной?
15. Сформулируйте теорему о свойстве правильных сечений пирамиды.
16. Что называется усеченной пирамидой?
17. Что называется правильной усеченной пирамидой?
18. Какие многогранники называются правильными?

19. Сколько существует видов правильных многогранников? Охарактеризуйте их.

Реши задачи:

1.  $MA_1B_1C_1D_1$  - правильная пирамида,  $A_1B_1C_1D_1 \parallel ABCD$ ,  $MO_1 : O_1O = 1 : 2$ ,  $NK$  - апофема,  $NK = 4$  дм,  $S_{\text{ус.пир}} = 186$  дм<sup>2</sup>. Найти  $OO_1$

2. Дано:  $ABCA_1B_1C_1$  — усеченная пирамида.  $AB = BC = AC = 4$  см;  $A_1B_1 = B_1C_1 = A_1C_1 = 2$  см;  $AA_1 = 2$  см. Найти  $MK$  (апофема).

**Указания по выполнению задания:**

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу – 6 часов; максимальный балл за задание - 5 баллов.

### Самостоятельная работа № 7

**«Нахождение площади сечения. Площади поверхностей сферических сегмента и пояса. Объемы параллелепипеда, призмы, пирамиды и усеченной пирамиды. Формула объема куба. Решение задач»**

**Цель:** Закрепить знания по теме «Измерения в геометрии»

**Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

П1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке.

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

П6 владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах.

**Задание:**

1. Найдите объем куба  $ABCA_1B_1C_1D_1$ , если а)  $AC = 12$  см; б)  $AC_1 = 3\sqrt{2}$  см; в)  $DE = 1$  см, где  $E$  – середина ребра  $AB$ .

2. Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 8 см, 12 см и 18 см. найдите ребро куба, объем которого равен объему этого параллелепипеда.

3. Найдите объем прямой призмы  $ABCA_1B_1C_1$ , если угол  $BAC$  равен  $120^\circ$ ,  $AB = 5$  см,  $AC = 3$  см и наибольшая из площадей боковых граней равна  $35$  см<sup>2</sup>.

4. Найдите объем пирамиды с высотой  $h$ , если:

а)  $h=2$  м, а основанием служит квадрат со стороной  $3$  м;

б)  $h=2,2$  м, а основанием служит треугольник  $ABC$ , в котором  $AB = 20$  см,  $BC = 13,5$  см, угол  $ABC$  равен  $30^\circ$ .

5. В правильной усеченной четырехугольной пирамиде стороны оснований равны  $6$  см и  $4$  см, а площадь сечения пирамиды плоскостью, проходящей через два боковых ребра, не принадлежащих одной грани, равны  $15$  см<sup>2</sup>. Найдите объем усеченной пирамиды.

6. Найдите объем шарового сегмента, если радиус окружности его основания равен  $60$  см, а радиус шара равен  $75$  см.

#### **Указания по выполнению задания:**

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу –  $4$  часа; максимальный балл за задание -  $5$  баллов.

### **Самостоятельная работа № 8**

**«История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности.**

**Подготовить реферат и презентацию»**

**Цель:** Закрепить знания по теме «Элементы математической статистики»

#### **Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

#### **Задание:**

Подготовить реферат на тему: «История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности».

Объем реферата без приложений  $10-12$  страниц.

Подготовить презентацию по теме. Использовать программу: MicrosoftOfficePowerPoint. Общее количество слайдов: 10.

### Указания по выполнению задания:

Реферат сдается в распечатанном виде, оформленный в скоросшивателе. Презентацию принести на проверку на флешкеUSB. Время, отводимое на работу – 6 часов; максимальный балл за задание - 5 баллов.

### 3. Критерии оценки

Критерии оценки результатов выполнения практического задания

Баллы за критерии оценки	Критерии оценки
<b>Оценка «5»</b>	Ход решения верный, приведено верное обоснованное решение, получен верный ответ
<b>Оценка «4»</b>	Ход решения верный, но допущена одна ошибка вычислительного характера
<b>Оценка «3»</b>	Решение начато логически верно, допущена вычислительная ошибка; или решение не доведено до конца, ответ отсутствует
<b>Оценка «2»</b>	Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения

Критерии оценки результатов выполнения презентации

	Критерии оценки	Баллы за критерии оценки
1	2	3
		<b>Максимальный балл - 5 баллов</b>
<b>1</b>	<b>Соответствие содержания презентации заявленной теме</b>	<b>Максимальный балл – 1,0 балл</b>
	- полное соответствие.	1,0
	- неполное соответствие.	0
<b>2</b>	<b>Степень раскрытия темы</b>	<b>Максимальный балл – 1,0 балл</b>
	- тема раскрыта в полном объеме.	1,0
	- при раскрытии темы допущены незначительные ошибки.	2,0
	- тема не раскрыта.	0
<b>3</b>	<b>Умение доступно и понятно передать содержание темы в виде презентации</b>	<b>Максимальный балл – 1,0 балл</b>



	- требования соблюдены в полном объеме.	1,0
	- требования соблюдены с небольшими неточностями.	0,5
	- требования не соблюдены.	0
<b>4</b>	<b>Соответствие оформления презентации установленным требованиям</b>	<b>Максимальный балл – 1,0 балл</b>
	- полное соответствие.	1,0
	- с незначительными неточностями.	0,5
	- требования по оформлению не соблюдены.	0
<b>5</b>	<b>Соответствие оформления списка использованной литературы нормативным требованиям</b>	<b>Максимальный балл – 1,0 балл</b>
	- полное соответствие.	1,0
	- требования по оформлению не соблюдены.	0,5
	<b>ИТОГО</b>	<b>5</b>

#### Критерии оценки результатов выполнения реферата

	Критерии оценки	Баллы за критерии оценки
1	2	3
		<b>Максимальный балл - 5 баллов</b>
<b>1</b>	<b>Четкое формулирование различных аспектов проблемы</b>	<b>Максимальный балл – 1,0 балл</b>
	- проблема четко сформулирована. Полностью раскрыта тема реферата, отражена точка зрения автора на рассматриваемую проблему и сформулированы различные аспекты проблемы.	1,0
	- имеет место неполное соответствие материала изучаемой проблематике. Не полностью раскрыта тема реферата.	0
<b>2</b>	<b>Обоснованность выбора источника литературы</b>	<b>Максимальный балл – 1,0 балл</b>
	- выбор обоснован. Количество источников не менее 10.	1,0
	- использованы устаревшие источники.	0,5
	- выбор не обоснован.	0
<b>3</b>	<b>Умение систематизировать и структурировать материал</b>	<b>Максимальный</b>

		<b>балл – 1,0 балл</b>
	- материал грамотно систематизирован. При защите реферата обучающийся продемонстрировал отличное знание материала работы, приводил соответствующие доводы, давал полные развернутые ответы на вопросы и аргументировал их.	1,0
	- допущены небольшие неточности в систематизации. При защите реферата обучающийся продемонстрировал хорошее знание материала работы, приводил соответствующие доводы, но не смог дать полные развернутые ответы на вопросы и привести соответствующие аргументы.	0,5
	- систематизация отсутствует.	0
<b>4</b>	<b>Самостоятельность оценок и суждений</b>	<b>Максимальный балл – 1,0 балл</b>
	- присутствует.	1,0
	- присутствует в малой степени.	0,5
	- отсутствует	0
<b>5</b>	<b>Соответствие оформления нормативным требованиям</b>	<b>Максимальный балл – 1,0 балл</b>
	- полное соответствие. Реферат написан грамотно, без ошибок.	1,0
	- требования по оформлению не соблюдены. Реферат написан с ошибками	0,5
	<b>ИТОГО</b>	<b>5</b>

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы обучающихся

##### Основная литература:

1. Математика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

2. Математика: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

##### Дополнительная литература:

1. Шипачев, В. С. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

##### Учебно-методические материалы:

1. Методические указания к практическим/лабораторным работам (Электронный ресурс)/ Коровин Ю.И., Горохов Д.В., – Москва: РГАУ-МСХА, 2021 – ЭБС –«РГАУ-МСХА»

##### *Интернет – ресурсы*

Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева(далее ЭБС) сайт [www.library.timacad.ru](http://www.library.timacad.ru)

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» -  
<https://cyberleninka.ru/>Сетевая электронная библиотека аграрных вузов -  
<https://e.lanbook.com/books>