

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

**Комплект  
контрольно-оценочных средств**

**ОУП. 03 МАТЕМАТИКА**

по специальности 36.02.01 Ветеринария

2021 г.

# **I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств**

## **1.1. Область применения**

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины математика, для углубленного уровня подготовки образовательной программы по специальности 36.02.01 Ветеринария

**1.2. Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценить результат освоения учебной дисциплины. Обучающийся должен обладать следующими результатами:**

**• личностных:**

Л1 -сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

Л2 -понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

Л3- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

Л4- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

Л5- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

Л6-готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

Л7-готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

Л8- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

**• метапредметных:**

М1 -умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

М2- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

М3 -владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

М4- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

М5- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

М6- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

М7- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

**• предметных:**

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;

П4- владение стандартными приемами решения 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, их основных свойствах; сформированность умения 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-сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений 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.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является - Экзамен

## II. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

### Формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины

Основной целью оценки теоретического курса учебной дисциплины достижение результатов: личностных, метапредметных, предметных.

Элементы учебной дисциплины	Форма контроля и оценивания			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые Л,М,П	Форма контроля	Проверяемые Л,М,П
Тема Развитие понятия о числе	Контрольная работа	Л1,М3, П2,П3	экзамен	Л3,М1,П2,П3
Тема Корни, степени и логарифмы	Контрольная работа	Л2,М1, П3,П4		Л4,М3,П1,П3,П4,П5
Тема Прямые и плоскости в пространстве	Контрольная работа	Л3,М2, П3,П6,П3		Л1,М2,П3,П6,П3

Тема Комбинаторика	Контрольная работа	Л5,М6,П3, П7,П5		Л2,М3,П3,П7,П5
Тема Координаты и векторы	Контрольная работа	Л5,М6,П3, П7,П5		Л6,М5,П1,П3,П7,П5
Тема Основы тригонометрии	Контрольная работа	Л7,М6, П2,П4,П4		Л3,М2,П1,П2,П6
Тема Функции и их графики	Контрольная работа	Л4,М1, П2,П4,П8		Л7,М7,П2,П4,П8
Тема Многогранники и круглые тела	Контрольная работа	Л8,М5, П2,П6		Л5,М7,П7,П8,П3
Тема Начало математическог о анализа	Контрольная работа	Л2,М5, П5,П2		Л5,М2,П5,П2
Тема Интеграл и его применение	Контрольная работа	Л5,М2, П3,П6		Л5,М2,П3,П6
Тема Элементы теории вероятностей и математической статистики	Контрольная работа	Л2,М1, П7,П4		Л3,М4,П7,П4
Тема Уравнения и неравенства	Контрольная работа	Л3,М5, П2,П3,П4		Л6,М5,П1,П2,П3,П4

### III. Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля по учебной дисциплине Математика

#### 1.Задания для оценки освоения темы Развитие понятия о числе

Контрольная работа по теме «Развитие понятия о числе»

Текст задания

1. Запишите число в стандартном виде:

а) 730000000; б) 0,0000025;

в)  $0,24 \cdot 10^{-3}$ ; г)  $75,2 \cdot 10^4$ .

2. Представьте обыкновенную дробь в виде десятичной периодической дроби:

а)  $\frac{13}{15}$ ; б)  $\frac{35}{111}$ .

3. Вычислите:

$$i^8 + i^{40} + i^{30} + 2i^2 - i^{52}.$$

4. Найдите сопряжённое число комплексному числу:

$$z = 4 + 5i.$$

5. Обратите чистые периодические десятичные дроби в обыкновенные:

а) 0,(42); б) 0,(513).

6. Обратите смешанные периодические десятичные дроби в обыкновенные дроби:

а) 0,0(27); б) 0,0(01).

7. Даны числа  $z_1 = -1 + 3i$ ,  $z_2 = 4 + 5i$ . Вычислите:

а) модули чисел  $z_1$  и  $z_2$ ;

б) сумму чисел  $z_1$  и  $z_2$ ;

в) разность чисел  $z_1$  и  $z_2$ ;

г) произведение чисел  $z_1$  и  $z_2$ .

8. Постройте комплексные числа в координатной плоскости:

$$z_1 = -1 + 3i, z_2 = 4 + 5i.$$

9. Найдите значение дроби:

$$\frac{12,8 : 0,64 + 3,05 : 0,05}{8\frac{2}{3} : 1\frac{4}{9} - 1}$$

## 2 ВАРИАНТ

1. Запишите число в стандартном виде:

а) 37000000; б) 0,00000052;

в)  $0,42 \cdot 10^{-4}$ ; г)  $52,7 \cdot 10^5$ .

2. Представьте обыкновенную дробь в виде десятичной периодической дроби:

а)  $\frac{3}{11}$ ; б)  $\frac{95}{333}$ .

3. Вычислите:

$$2i^6 + i^{20} + i^{30} + i^{36} + i^{54}.$$

4. Найдите сопряжённое число комплексному числу:

$$z = 4 - 7i.$$

5. Обратите чистые периодические десятичные дроби в обыкновенные:

а) 0,(72); б) 0,(918).

6. Обратите смешанные периодические десятичные дроби в обыкновенные дроби:

а) 0,3(6); б) 0,11(6).

7. Даны числа  $z_1 = -3 + 5i$ ,  $z_2 = 4 - 7i$ . Вычислите:

а) модули чисел  $z_1$  и  $z_2$ ;

б) сумму чисел  $z_1$  и  $z_2$ ;

в) разность чисел  $z_1$  и  $z_2$ ;

г) произведение чисел  $z_1$  и  $z_2$ .

8. Постройте комплексные числа в координатной плоскости:

$$z_1 = -3 + 5i, z_2 = 4 - 7i.$$

9. Найдите значение дроби:

$$\frac{203,4 : 9 - (5,39 - 7,39)}{\frac{3}{14} * \frac{7}{9} - \frac{1}{3}}$$

Знать: -31 Арифметические действия над числами

Приближённые вычисления

Комплексные числа

Уметь: -У1 Выполнение арифметических действий над числами

### Критерии оценки

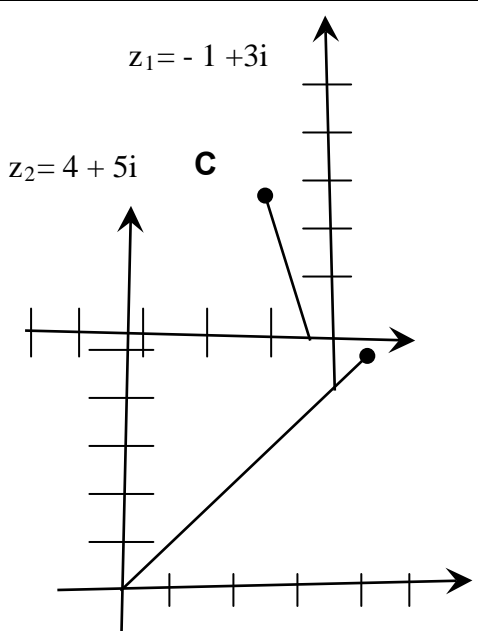
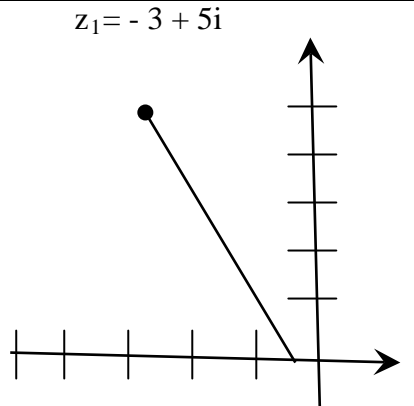
Оценка «5»: выполнены верно 5 заданий

Оценка «4»: выполнены верно 4 задания

Оценка «3»: выполнены верно 3 задания

Оценка «2»: задания верно не выполнены

### Ответы к контрольной работе по теме «Развитие понятия о числе»

Задание	Вариант 1	Вариант 2
1	а) $7,3 \cdot 10^8$ ; б) $2,5 \cdot 10^{-6}$ ; в) $2,4 \cdot 10^{-4}$ ; г) $7,52 \cdot 10^5$ .	а) $3,7 \cdot 10^7$ ; б) $5,2 \cdot 10^{-7}$ ; в) $4,2 \cdot 10^{-5}$ ; г) $5,27 \cdot 10^6$ .
2	а) 0,8(6); б) 0,(315).	а) 0,(27); б) 0,(285).
3	- 2	- 2
4	$\overline{z} = 4 - 5i$	$\overline{z} = 4 + 7i$
5	а) $\frac{14}{33}$ ; б) $\frac{19}{33}$ .	а) $\frac{8}{11}$ ; б) $\frac{34}{37}$ .
6	а) $\frac{3}{110}$ ; б) $\frac{1}{990}$ .	а) $\frac{11}{30}$ ; б) $\frac{7}{60}$ .
7	а) $ z_1  = \sqrt{10}$ ; $ z_2  = \sqrt{41}$ ; б) $3 + 8i$ ; в) $-5 - 2i$ ; г) $-20 + 7i$ .	а) $ z_1  = \sqrt{34}$ ; $ z_2  = \sqrt{65}$ ; б) $1 - 2i$ ; в) $-7 + 12i$ ; г) $23 - i$ .
8	 <p><math>z_1 = -1 + 3i</math></p> <p><math>z_2 = 4 + 5i</math> с</p>	 <p><math>z_1 = -3 + 5i</math></p>

		<p><math>z_2 = 4 - 7i</math></p>
9	16,2	-147,6

## 2. Задания для оценки освоения темы: «Корни, степени и логарифмы»

Контрольная работа по теме: «Корни, степени и логарифмы»

Текст задания

1 вариант

- Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt[9]{7} \cdot \sqrt[18]{7}}{\sqrt[6]{7}}$
- Найдите значение выражения  $35^{7,2} \cdot 7^{-6,2} : 5^{4,2}$
- Найдите значение выражения  $x + \sqrt{x^2 - 4x + 4}$  при  $x \leq 2$
- Найдите точку минимума функции  $y = x^3 - 3x + 1$
- Найдите наименьшее значение функции  $y = x\sqrt{x} - 3x + 1$  на отрезке  $[1; 9]$
- Решите уравнение  $3^{5+2x} = 27^{2x}$
- Решите уравнение  $9^{2+5x} = 1,8 \cdot 5^{2+5x}$
- Решите неравенство  $6^{x+2} - 25 \cdot 6^x \geq \frac{11}{6}$ . В ответе укажите наименьшее целое решение.
- Найдите значение выражения  $\log_5 60 - \log_5 12$
- Найдите значение выражения  $\log_5 9 \cdot \log_3 25$
- Найдите корень уравнения  $\log_2(4-x) = 7$
- Решите уравнение  $\log_2(4+x) = \log_2(2-x) + 2$
- Решите уравнение  $\log_{x+4} 32 = 5$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.
- Найдите значение выражения  $\log_a(ab^3)$ , если  $\log_b a = \frac{1}{7}$ .

15. Решите неравенство  $\log_{\frac{5}{11}}(3x-2) \geq \log_{\frac{5}{11}}(5x-10)$ . В ответе укажите наименьшее целое решение.

2 вариант

1. Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt[15]{6} \cdot \sqrt[10]{6}}{\sqrt[6]{6}}$
2. Найдите значение выражения  $12^{3,2} \cdot 6^{-2,2} : 2^{2,2}$
3. Найдите значение выражения  $x + \sqrt{x^2 + 16x + 64}$  при  $x \leq -8$
4. Найдите точку минимума функции  $y = \frac{2}{3}x^3 - 2x + 1$
5. Найдите наименьшее значение функции  $y = \frac{2}{3}x\sqrt{x} - 3x + 1$  на отрезке  $[1; 9]$
6. Решите уравнение  $8^{11-5x} = 64^{3x}$
7. Решите уравнение  $6^{2-5x} = 0,6 \cdot 10^{2-5x}$
8. Решите неравенство  $5 \cdot 4^{x+2} - 4^{x+1} \geq \frac{19}{32}$ . В ответе укажите наименьшее целое решение.
9. Найдите значение выражения  $\log_5 0,2 + \log_{0,5} 4$
10. Найдите значение выражения  $(1 - \log_2 12)(1 - \log_6 12)$
11. Найдите корень уравнения  $\log_5(4+x) = 2$ .
12. Решите уравнение  $\log_5(5+4x) = \log_5(1+4x) + 1$
13. Решите уравнение  $\log_{x-3} 25 = 2$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.
14. Найдите  $\log_a \frac{a}{b^3}$ , если  $\log_a b = 5$ .
15. Решите неравенство  $\log_{\frac{1}{3}}(3x+1) \leq \log_{\frac{1}{3}}(5x-9)$ . В ответе укажите наибольшее целое решение.

3 вариант

1. Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt[24]{10} \cdot \sqrt[12]{10}}{\sqrt[8]{10}}$
2. Найдите значение выражения  $21^{0,6} \cdot 7^{1,4} : 3^{-0,4}$
3. Найдите значение выражения  $x + \sqrt{x^2 + 32x + 256}$  при  $x \leq -16$



4. Найдите точку максимума функции  $y = 7 + 6x - 2x^{\frac{3}{2}}$
5. Найдите наибольшее значение функции  $y = 3x - 2x\sqrt{x}$  на отрезке  $[0; 4]$
6. Решите уравнение  $4^{6+3x} = 16^{2x}$
7. Решите уравнение  $9^{3+x} = 1,8 \cdot 5^{3+x}$
8. Решите неравенство  $5^{x+2} - 5^{x-1} \geq 620$ . В ответе укажите наименьшее целое решение.
9. Найдите значение выражения  $\log_{0,3} 10 - \log_{0,3} 3$
10. Найдите значение выражения  $\log_{\sqrt[6]{13}} 13$
11. Найдите корень уравнения  $\log_3(9+x) = 4$
12. Решите уравнение  $\log_5(4+5x) = \log_5(1-4x) + 2$
13. Решите уравнение  $\log_{x-6} 9 = 2$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.
14. Найдите  $\log_a(a^2b^3)$ , если  $\log_a b = -2$ .
15. Решите неравенство  $\log_{\frac{7}{11}}(4x+1) \leq \log_{\frac{7}{11}}(2x-9)$ . В ответе укажите наименьшее целое решение.

#### 4 вариант

1. Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt[20]{10} \cdot \sqrt[5]{10}}{\sqrt[4]{10}}$
2. Найдите значение выражения  $6^{2,3} \cdot 3^{-0,3} : 2^{2,3}$
3. Найдите значение выражения  $x + \sqrt{x^2 + 26x + 169}$  при  $x \leq -13$
4. Найдите точку максимума функции  $y = -\frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + 3x + 1$
5. Найдите наибольшее значение функции  $y = -\frac{2}{3}x\sqrt{x} + 3x + 1$  на отрезке  $[1; 9]$
6. Решите уравнение  $6^{5+2x} = 36^{3x}$
7. Решите уравнение  $6^{1+2x} = 1,2 \cdot 5^{1+2x}$
8. Решите неравенство  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-1} + \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} \geq 5$ . В ответе укажите наибольшее целое решение.
9. Найдите значение выражения  $\log_3 8,1 + \log_3 10$
10. Найдите значение выражения  $\frac{\log_3 5}{\log_3 7} + \log_7 0,2$
11. Найдите корень уравнения  $\log_2(8+x) = 3$
12. Решите уравнение  $\log_2(8+7x) = \log_2(8+3x) + 1$
13. Решите уравнение  $\log_{x+3} 16 = 4$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.
14. Вычислите значение выражения  $(3^{\log_2 3})^{\log_3 2}$ .
15. Решите неравенство  $\log_{\frac{5}{13}}(5x-1) \geq \log_{\frac{5}{13}}(2x+11)$ . В ответе укажите наибольшее целое решение.

Знать: -32 Использование свойств показательных и логарифмических функций при решении задач  
 Правила действия с логарифмами. Переход к новому основанию  
 Нахождение области определения функции. Степенная функция с дробным показателем. Свойства  
 Уметь: -У2 Решать уравнения и неравенства, используя методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств

### Критерии оценки

Оценка «5»: выполнены верно 5 задания  
 Оценка «4»: выполнены верно 4 задания  
 Оценка «3»: выполнены верно 3 задания  
 Оценка «2»: задания верно не выполнены

### Ответы

Вариант/ задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
<b>1.</b>	1	1	1	1
<b>2.</b>	875	12	147	9
<b>3.</b>	2	-8	-16	-13
<b>4.</b>	4	4	4	9
<b>5.</b>	-3	-8	1	10
<b>6.</b>	1,25	1	6	1,25
<b>7.</b>	-0,2	0,2	-2	0
<b>8.</b>	-1	-3	2	-1
<b>9.</b>	5	-3	-1	4
<b>10.</b>	4	1	6	0
<b>11.</b>	-124	21	72	0
<b>12.</b>	0,8	0	0,2	8
<b>13.</b>	-2	8	9	-1
<b>14.</b>	22	-14	-4	3
<b>15.</b>	4	5	5	4

### **3. Задания для оценки освоения темы: «Прямые и плоскости в пространстве»**

Контрольная работа по теме «Прямые и плоскости в пространстве»

Текст задания

## 1 вариант

1. Какие прямые называются параллельными?

- А) Две прямые называются параллельными, если они не имеют общей точки или совпадают.
- Б) Две прямые называются параллельными, если они не имеют общей точки и лежат в одной плоскости.
- В) Две прямые называются параллельными, если они лежат в одной плоскости, не имеют общей точки и не совпадают.
- Г) Две прямые называются параллельными, если они лежат в одной плоскости и не пересекаются.

2. Если две прямые параллельны третьей, то они ...

- А) скрещиваются между собой;
- Б) параллельны между собой;
- В) пересекаются между собой;
- Г) не параллельны между собой

3. Прямая и плоскость называются параллельными, если они...

- А) имеют одну общую точку;
- Б) не имеют общей точки;
- В) имеют две общие точки;
- Г) имеют три общие точки.

4. Если плоскость проходит через прямую, параллельную другой плоскости, и пересекает эту плоскость, то линия пересечения плоскостей ...

- А) параллельна данной прямой;
- Б) скрещивается с данной прямой
- В) не параллельна данной прямой;
- Г) параллельна данной плоскости.

5. Прямая, лежащая в плоскости, перпендикулярна наклонной тогда и только тогда, когда ...

- А) эта прямая перпендикулярна каждой прямой;
- Б) плоскость перпендикулярна проекции наклонной;

В) эта прямая не перпендикулярна проекции наклонной;

Г) эта прямая перпендикулярна проекции наклонной.

6. Если прямая ..., то эта прямая перпендикулярна данной плоскости.

А) перпендикулярна каждой из двух скрещивающихся прямых;

Б) перпендикулярна каждой из двух пересекающихся прямых, лежащих в этой плоскости;

В) не перпендикулярна каждой из двух пересекающихся прямых, лежащих в этой плоскости;

Г) перпендикулярна каждой прямой, лежащей в этой плоскости

7. Если две пересекающиеся прямые плоскости  $\alpha$  ... двум прямым плоскости  $\beta$ , то эти плоскости параллельны.

А) скрещиваются и параллельны;

Б) параллельны;

В) соответственно параллельны;

Г) соответственно скрещиваются и параллельны.

8. Концы отрезка АВ не пересекающего плоскость, удалены от нее на расстоянии 7,4 м и 2,6 м. Найдите расстояние от середины М отрезка АВ до этой плоскости.

9. Переключина длиной 8 м своими концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 3 м и 7 м. Каково расстояние между основаниями столбов?

10. Из вершины равностороннего треугольника АВС восстановлен перпендикуляр АД к плоскости треугольника. Чему равно расстояние от точки D до прямой ВС, если  $AD = 3$  дм,  $BC = 6$  дм.

11. Дан треугольник АВС. Плоскость, параллельная АВ, пересекает сторону АС этого треугольника в точке А1, а сторону ВС – в точке В1. Найдите длину отрезка А1В1, если  $AB = 8$  см и

$AA_1 : A_1C = 5 : 3$ .

## 2. Вариант

1. Какие прямые называются скрещивающимися?

А) Две прямые называются скрещивающимися, если они не пересекаются и не лежат в одной плоскости.

Б) Две прямые называются скрещивающимися, если они не пересекаются и лежат в разных плоскостях.

В) Две прямые называются скрещивающимися, если они не параллельны и не лежат в разных плоскостях.

Г) Две прямые называются скрещивающимися, если они не пересекаются и не параллельны.

2. Если прямая параллельна плоскости, то эта прямая ...любой прямой, лежащей в этой плоскости.

А) параллельна и совпадает с ;

Б) скрещивается;

В) параллельна или скрещивается с;

Г) параллельна.

3. Если прямая параллельна какой-либо прямой, ... , то данная прямая и плоскость параллельны.

А) не лежащей в плоскости;

Б) лежащей в плоскости;

В) не принадлежащей плоскости;

Г) принадлежащей плоскости.

4. Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна плоскости, то ...

А) другая не перпендикулярна этой плоскости;

Б) другая параллельна этой плоскости;

В) другая не пересекает эту плоскость;

Г) и другая перпендикулярна этой плоскости.

5. Если две прямые перпендикулярны плоскости, то они ...

- А) пересекаются;
- Б) скрещиваются;
- В) не параллельны;
- Г) параллельны.

6. Вставьте пропущенные слова: Плоскости  $\alpha$  и  $\beta$  называются параллельными, если они ....

- А) имеют общую точку или совпадают;
- Б) не имеют общей точки или не совпадают;
- В) не пересекаются;
- Г) имеют общую точку или не совпадают.

7. Плоскости  $\alpha$  и  $\beta$  пересекаются, если они ...

- А) имеют общую точку;
- Б) различны и имеют общую точку;
- В) различны и не имеют общей точки;
- Г) совпадают.

8. Точка А лежит в плоскости, точка В на расстоянии 12,5 см от этой плоскости. Найдите расстояние от середины отрезка АВ до плоскости.

9. Какой длины нужно взять перекладину, чтобы ее можно было положить концами на две вертикальные опоры высотой 4 м и 8 м, поставленные на расстоянии 3 м одна от другой?

10. Из вершины квадрата ABCD восстановлен перпендикуляр АЕ к плоскости квадрата. Чему равно расстояние от точки Е до прямой ВD, если АЕ = 2 дм, АВ = 8 дм?

11. Дан треугольник ABC. Плоскость, параллельная АВ, пересекает сторону АС этого треугольника в точке А1, а сторону ВС – в точке В1. Найдите длину отрезка А1В1, если В1С = 10 см и

Знать:-31 Решение задач по теме взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трёх перпендикулярах  
Уметь:-У1 выполнять геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости  
Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции.  
Изображение пространственных фигур

#### **Критерии оценки**

Оценка «5»: выполнены верно 7  
Оценка «4»: выполнены верно 6  
Оценка «3»: выполнены верно 5  
Оценка «2»: задания верно не выполнены

#### **4. Задания для оценки освоения темы Комбинаторика**

Контрольная работа по теме Комбинаторика

Текст задания

##### **Вариант 1**

1. Сколькими способами можно разместить 5 различных книг на полке?
2. Сколько трехзначных чисел, в которых нет одинаковых цифр можно составить из цифр 1, 3, 5, 7, 9?
3. В классе 20 учеников. Нужно выбрать 8 человек для участия в школьных конкурсах. Сколькими способами это можно сделать?
4. Какова вероятность того, что при бросании игрального кубика выпадет менее 2 очков?
5. Из 8 мальчиков и 5 девочек надо выделить для работы на пришкольном участке 3 мальчиков и 2 девочек. Сколькими способами это можно сделать?

##### **Вариант 2**

1. Сколькими шестизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6 без повторения цифр?
2. Сколько четырехзначных чисел, в которых нет одинаковых цифр можно составить из цифр 1, 2, 3, 5, 7, 9?
3. В классе 15 учеников. Нужно выбрать 2 дежурных по классу. Сколькими способами это можно сделать?
4. Какова вероятность того, что при бросании игрального кубика выпадет 6 очков?
5. Из 9 ручек и 6 карандашей надо выбрать 2 ручки и 3 карандаша. Сколькими способами можно сделать этот выбор?

Знать:-34 Размещение, перестановка, сочетание Решение комбинаторных задач  
Уметь:-У4 Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона -Задания в тестовой форме, Решение прикладных задач

#### **Критерии оценки**

Оценка «5»: выполнены верно 5 задания

Оценка «4»: выполнены верно 4 задания  
 Оценка «3»: выполнены верно 3 задания  
 Оценка «2»: задания верно не выполнены

1.	1,25	1	6	1,25	24
2.	0,2	0,2	2	0	16

## 5. Задания для оценки освоения темы «Координаты и векторы»

### Контрольная работа по теме «Координаты и векторы»

#### Текст задания

#### Вариант 1

- Даны векторы  $\vec{a} \{-3; 1; 4\}$  и  $\vec{b} \{2; -2; 1\}$ .  
Найдите координаты вектора  $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ .
- Даны векторы  $\vec{a} \{8; -4; 2\}$ ,  $\vec{b} \{0; -3; -2\}$  и  $\vec{c} \{2; 0; 1\}$ .  
Найдите координаты вектора  $\vec{p} = \frac{1}{2}\vec{a} - \vec{b} - 3\vec{c}$ .
- Найдите значения  $m$  и  $n$ , при которых векторы  $\vec{a} \{m; -2; 3\}$  и  $\vec{b} \{-8; 4; n\}$  будут коллинеарными.
- Даны векторы  $\vec{a} \{2; -5; -2\}$ ,  $\vec{b} \{-4; 3; -2\}$ .  
а) Будут ли коллинеарными векторы  $\vec{c} = 2\vec{a} - 4\vec{b}$  и  $\vec{d} = \vec{a} - 2\vec{b}$  ?  
б) Вычислите  $\left| 2\vec{c} - 3\vec{d} \right|$ .
- $A(4; 7; -4)$ ,  $B(-4; 5; -3)$ ,  $C(2; -1; 3)$ . Найдите координаты вершины  $D$  параллелограмма  $ABCD$ .
- Докажите, что  $ABCD$  — квадрат, если  $A(-2; 1; -2)$ ,  $B(0; -2; 4)$ ,  $C(3; 4; 6)$ ,  $D(1; 7; 0)$ .

#### Вариант 2

- Даны векторы  $\vec{a} \{-2; 2; 2\}$  и  $\vec{b} \{1; -1; 4\}$ .  
Найдите координаты вектора  $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$ .
- Даны векторы  $\vec{a} \{3; 2; 0\}$ ,  $\vec{b} \{9; 0; 3\}$  и  $\vec{c} \{2; -5; 4\}$ .  
Найдите координаты вектора  $\vec{p} = 2\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} + \vec{c}$ .
- Найдите значения  $m$  и  $n$ , при которых векторы  $\vec{a} \{-3; 2; n\}$  и  $\vec{b} \{m; -6; -3\}$  будут коллинеарными.
- Даны векторы  $\vec{a} \{4; -3; -4\}$ ,  $\vec{b} \{-2; 4; -3\}$ .  
а) Будут ли коллинеарными векторы  $\vec{c} = 4\vec{a} - 2\vec{b}$  и  $\vec{d} = 2\vec{a} - \vec{b}$  ?  
б) Вычислите  $\left| 2\vec{c} - 3\vec{d} \right|$ .
- $A(3; 8; -2)$ ,  $B(-4; 5; -1)$ ,  $C(2; -1; 1)$ . Найдите координаты вершины  $D$  параллелограмма  $ABCD$ .
- Докажите, что  $ABCD$  — ромб, если  $A(11; 3; 5)$ ,  $B(5; 3; -7)$ ,  $C(-5; -5; -11)$ ,  $D(1; -5; 1)$ .

Знать-35 Свойства векторных величин, правил разложения векторов в пространстве, правил действий с векторами заданными координатами.

Уметь-5 Применение теории при решении задач на действия с векторами

#### Критерии оценки

Оценка «5»: выполнены верно 5 задания  
 Оценка «4»: выполнены верно 4 задания  
 Оценка «3»: выполнены верно 3 задания



Оценка «2»: задания верно не выполнены

### Ответы

	Вариант 1	Вариант 2
1	$\{-1; -1; 5\}$	$\{-3; 3; -2\}$
2	$\{-2; 1; 0\}$	$\{5; -1; 3\}$
3	$m = 4, n = -6$	$m = 9, n = 1$
4	а) да                      б) 15	а) да                      б) 15
5	$(10; 1; 2)$	$(9; 2; 0)$
6	сторона 7 ед	сторона $6\sqrt{5}$ ед
7	а) $\sqrt{101}$ б) $\sqrt{13}$	а) $6\sqrt{2}$ б) $2\sqrt{6}$

### 5. Задания для оценки освоения темы «Основы тригонометрии»

Контрольная работа по теме «Основы тригонометрии»

#### Вариант 1

1. Вычислите:  $3\cos 60^\circ + 2\sin 30^\circ$

**Ответ:**

2. Найдите значение выражения:  $\sqrt{3} \operatorname{tg} \frac{\pi}{6} - \sqrt{2} \sin \frac{\pi}{4}$

**Ответ:**

3. Из предложенных формул выберите верную:

1)  $\sin^2 x - \cos^2 x = 1$

2)  $\operatorname{tg} x = \frac{\cos x}{\sin x}$

3)  $\operatorname{ctg} x \cdot \operatorname{tg} x = 1$

4)  $1 + \operatorname{ctg}^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$

4. Упростите выражение:  $1 - \sin x \cos x \operatorname{tg} x$  и найдите его значение при  $x = \frac{\pi}{3}$

**Ответ:**

5. Найдите  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = \frac{4}{5}$  и  $270^\circ < \alpha < 360^\circ$

**Ответ:**

6. Упростите выражение:  $\sin^4 x + \cos^4 x + 2\sin^2 x \cos^2 x$  и найдите его значение при  $x = \frac{\pi}{12}$

**Ответ:**

7. Вычислите:  $\sin(-1110^\circ) + 2\operatorname{tg}\left(-\frac{33\pi}{4}\right)$

**Ответ:**

8. Найдите значение выражения:  $1 - \operatorname{ctg} \alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$  и  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

( Подробное решение задания №8 выполните на обратной стороне листа )

**Вариант 2**

1. Вычислите:  $2\cos 0^\circ - 4\sin 30^\circ$

**Ответ:**

2. Найдите значение выражения:  $\sqrt{2}\cos\frac{\pi}{4} + \operatorname{ctg}\frac{\pi}{4}$

**Ответ:**

3. Из предложенных формул выберите верную:

1)  $1 + \operatorname{tg}^2 x = \frac{1}{\sin^2 x}$

2)  $\frac{\cos x}{\sin x} = \operatorname{ctg} x$

3)  $\cos^2 x - \sin^2 x = 1$

4)  $\operatorname{tg}^2 x + \operatorname{ctg}^2 x = 1$

4. Упростите выражение:  $(\sin x + 1)(1 - \sin x)$  и найдите его значение при  $x = \frac{\pi}{6}$

**Ответ:**

5. Найдите  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$  и  $180^\circ < \alpha < 270^\circ$

**Ответ:**

6. Упростите выражение:  $\frac{2\sin^2 x - 2}{\cos^2 x}$  и найдите его значение при  $x = \frac{\pi}{8}$

**Ответ:**

7. Вычислите:  $\operatorname{ctg}(-765^\circ) - 2\cos\left(-\frac{19\pi}{3}\right)$

**Ответ:**

8. Найдите значение выражения:  $\operatorname{tg} \alpha + 2$ , если  $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{50}}$  и  $0 < \alpha < \pi$

( Подробное решение задания №8 выполните на обратной стороне листа )

**Вариант 3**

1. Вычислите:  $\cos 180^\circ + 4\operatorname{tg} 45^\circ$

**Ответ:**

2. Найдите значение выражения:  $\sqrt{3} \operatorname{ctg} \frac{\pi}{6} - 2\sqrt{2} \sin \frac{\pi}{4}$

**Ответ:**

3. Из предложенных формул выберите верную:

1)  $\frac{\sin x}{\cos x} = \operatorname{tg} x$

2)  $\sin x + \cos x = 1$

3)  $1 - \operatorname{tg}^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$

4)  $\sin x = \frac{\operatorname{tg} x}{\operatorname{ctg} x}$

4. Упростите выражение:  $1 - \sin x \cos x \operatorname{ctg} x$  и найдите его значение при  $x = \frac{\pi}{3}$

**Ответ:**

5. Найдите  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = \frac{3}{5}$  и  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$

**Ответ:**

6. Упростите выражение:  $\frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 x} + \frac{1}{1 + \operatorname{ctg}^2 x}$  и найдите его значение при  $x = -\frac{\pi}{12}$

**Ответ:**

7. Вычислите:  $\sin \left( -\frac{25\pi}{6} \right) + 3\operatorname{ctg} (-765^\circ)$

**Ответ:**

8. Найдите значение выражения:  $2 + \sin \alpha$ , если  $\operatorname{ctg} \alpha = -\frac{\sqrt{7}}{3}$  и  $\pi < \alpha < 2\pi$

( Подробное решение задания №8 выполните на обратной стороне листа )

**Вариант 4**

1. Вычислите:  $2\operatorname{tg} 45^\circ - \sin 270^\circ$

**Ответ:**

2. Найдите значение выражения:  $3\cos \frac{\pi}{2} + \sqrt{27}\operatorname{ctg} \frac{\pi}{3}$

**Ответ:**

3. Из предложенных формул выберите верную:

1)  $\sin^3 x + \cos^3 x = 1$

2)  $\operatorname{ctg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$

3)  $\operatorname{ctg} x - \operatorname{tg} x = 1$

4)  $\operatorname{tg}^2 x + 1 = \frac{1}{\cos^2 x}$

4. Упростите выражение:  $(\cos x + 1)(1 - \cos x)$  и найдите его значение при  $x = \frac{\pi}{4}$

**Ответ:**

5. Найдите  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = 0,8$  и  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$

**Ответ:**

6. Упростите выражение:  $\frac{\sin^2 x - 1}{1 - \cos^2 x} + \operatorname{ctg}^2 x$  и найдите его значение при  $x = -\frac{\pi}{8}$

**Ответ:**

7. Вычислите:  $\cos(-1500^\circ) - 2\operatorname{tg}\left(-\frac{9\pi}{4}\right)$

**Ответ:**

8. Найдите значение выражения:  $\cos \alpha - 1$ , если  $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{\sqrt{91}}{3}$  и  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

( Подробное решение задания №8 выполните на обратной стороне листа )

**Вариант 5**

1. Вычислите:  $3\sin 180^\circ - 2\operatorname{ctg} 45^\circ$

**Ответ:**

2. Найдите значение выражения:  $\sqrt{3} \operatorname{tg} \frac{\pi}{3} + 2\cos \pi$

**Ответ:**

3. Из предложенных формул выберите верную:

1)  $\sin x - \cos x = 1$

2)  $\frac{\cos x}{\sin x} = \operatorname{ctg} x$

3)  $\operatorname{ctg} x \cdot \operatorname{tg} x = -1$

4)  $1 - \operatorname{tg}^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$

4. Упростите выражение:  $1 - (\sin^2 x - 2\cos^2 x)$  и найдите его значение при  $x = \frac{\pi}{6}$

**Ответ:**

5. Найдите  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = -0,8$  и  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$

**Ответ:**

6. Упростите выражение:  $\frac{\sin x}{1 - \cos x} - \frac{1 + \cos x}{\sin x}$  и найдите его значение при  $x = \frac{\pi}{10}$

**Ответ:**

7. Вычислите:  $2\sin\left(-\frac{25\pi}{6}\right) + \operatorname{tg}(-1125^\circ)$

**Ответ:**

8. Найдите значение выражения:  $\operatorname{ctg} \alpha - 3$ , если  $\sin \alpha = -\frac{5}{\sqrt{26}}$  и  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

( Подробное решение задания №8 выполните на обратной стороне листа )

**Вариант 6**

1. Вычислите:  $5\sin 30^\circ + 2\cos 180^\circ$

**Ответ:**

2. Найдите значение выражения:  $2\operatorname{tg} \frac{\pi}{4} - \sqrt{3}\operatorname{ctg} \frac{\pi}{3}$

**Ответ:**

3. Из предложенных формул выберите верную:

1)  $\operatorname{ctg}^2 x + 1 = \frac{1}{\sin^2 x}$

2)  $1 + \operatorname{ctg} x = \frac{1}{\sin x}$

3)  $\cos x \cdot \operatorname{tg} x = 1$

4)  $\sin^2 x + \operatorname{ctg}^2 x = 1$

4. Упростите выражение:  $1 - (3\cos^2 x + \sin^2 x)$  и найдите его значение при  $x = \frac{\pi}{3}$

**Ответ:**

5. Найдите  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = 0,6$  и  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$

**Ответ:**

6. Упростите выражение:  $\frac{\cos x}{1 - \sin x} - \frac{1 + \sin x}{\cos x}$  и найдите его значение при  $x = -\frac{\pi}{10}$

**Ответ:**

7. Вычислите:  $\operatorname{ctg}(-1125^\circ) - 4\sin\left(-\frac{37\pi}{6}\right)$

**Ответ:**

8. Найдите значение выражения:  $3 - \operatorname{tg} \alpha$ , если  $\cos \alpha = \frac{5}{\sqrt{61}}$  и  $0 < \alpha < \pi$

( Подробное решение задания №8 выполните на обратной стороне листа )

Знать-36 Формулы половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента  
 Формулы понижения степени. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла  
 Тригонометрические функции. Свойства .Их графики.  
 Область определения и множество значений и произведения в сумму  
 Уметь-У6 Преобразование выражений, содержащих формулы приведения  
 Преобразование выражений, содержащих формулы сложения. Решение примеров  
 Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение

### Критерии оценки

Оценка «5»: выполнены верно 8 задания  
 Оценка «4»: выполнены верно 6 задания  
 Оценка «3»: выполнены верно 4 задания  
 Оценка «2»: задания верно не выполнены

ответы

	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
<b>Вариант 1</b>	2,5	0	3	0,25	-0,6	1	-2,5	1,5
<b>Вариант 2</b>	0	2	2	0,75	-0,8	-2	-2	9
<b>Вариант 3</b>	3	1	1	0,75	0,8	1	-3,5	1,25
<b>Вариант 4</b>	3	3	4	0,5	-0,6	0	2,5	-1,3
<b>Вариант 5</b>	-2	1	2	2,25	0,6	0	-2	-2,8
<b>Вариант 6</b>	0,5	1	1	-0,5	0,8	0	1	1,8

### 7. Задания для оценки освоения темы «Функции и графики»

#### Контрольная работа по теме «Функции и графики»

Текст задания

1 вариант



1. Найдите область определения функции  $f(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{x^2 - 4}$ .
2. Найдите область значений функции  $f(x) = 3^{x-5} + 2$ .
3. Найдите наименьшее значение функции  $f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(x+1)$  на отрезке  $[0;3]$ .
4. Исследуйте на чётность и нечётность функцию  
а)  $f(x) = \frac{2 \cos x}{3x^2 + 5}$ ; б)  $f(x) = 6x^5 + x^4 \sin 2x \cdot \cos x$ .
5. Постройте график функции  $y = (x+3)^2 - 1$ . Пользуясь графиком, найдите промежутки возрастания и убывания функции, экстремум функции.
6. Найдите функцию, обратную к функции  $y = \sqrt{x+3}$ .  
Постройте график данной функции и график обратной к данной функции; укажите область определения и множество значений каждой из них.

## 2 вариант

1. Найдите область определения функции  $f(x) = \frac{\sqrt{x-4}}{x^2 - 25}$ .
2. Найдите область значений функции  $f(x) = 2^{3-x} + 4$ .
3. Найдите наибольшее значение функции  $f(x) = \log_6(x-2)$  на отрезке  $[3;8]$ .
4. Исследуйте на чётность и нечётность функцию  
а)  $f(x) = \frac{2 \sin x}{7x^2 + 4}$ ; б)  $f(x) = 6x^4 + x^5 \cos 2x \cdot \sin x$ .
5. Постройте график функции  $y = (x-5)^2 + 2$ . Пользуясь графиком, найдите промежутки возрастания и убывания функции, экстремум функции.
6. Найдите функцию, обратную к функции  $y = \sqrt{x-2}$ .  
Постройте график данной функции и график обратной к данной функции; укажите область определения и множество значений каждой из них.

## 3 вариант

1. Найдите область определения функции  $f(x) = \frac{\sqrt{x+2}}{x^2 - 9}$ .

2. Найдите область значений функции  $f(x) = 5^{x-4} + 3$ .
3. Найдите наименьшее значение функции  $f(x) = \log_{\frac{1}{3}}(x+4)$  на отрезке  $[-1;5]$ .
4. Исследуйте на чётность и нечётность функцию
  - а)  $f(x) = \frac{4 \cos x}{3 + 2x^2}$  ; б)  $f(x) = 3x^7 + x^6 \sin 4x \cdot \cos x$ .
5. Постройте график функции  $y = (x + 5)^2 - 1$ . Пользуясь графиком, найдите промежутки возрастания и убывания функции, экстремум функции.
6. Найдите функцию, обратную к функции  $y = \sqrt{x+2}$ .  
Постройте график данной функции и график обратной к данной функции; укажите область определения и множество значений каждой из них.

#### 4 вариант

1. Найдите область определения функции  $f(x) = \frac{\sqrt{x-3}}{x^2 - 16}$ .
2. Найдите область значений функции  $f(x) = 4^{2-x} + 5$ .
3. Найдите наибольшее значение функции  $f(x) = \log_5(x-3)$  на отрезке  $[4;8]$ .
4. Исследуйте на чётность и нечётность функцию
  - а)  $f(x) = \frac{4 \sin x}{5 + 8x^2}$  ; б)  $f(x) = 3x^6 + x^7 \cos 4x \cdot \sin x$ .
5. Постройте график функции  $y = (x - 3)^2 + 2$ . Пользуясь графиком, найдите промежутки возрастания и убывания функции, экстремум функции.
6. Найдите функцию, обратную к функции  $y = \sqrt{x-3}$ .  
Постройте график данной функции и график обратной к данной функции; укажите область определения и множество значений каждой из них.

Знать:-37 Монотонность, чётность и нечётность функций ограниченность, и периодичность функций

Промежутки возрастания и убывания функции,  
наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума

Уметь:-У7 Выполнять арифметические операции над функциями  
Исследование функции. Построение графика

## Критерии оценки

Оценка «5»: выполнены верно 6 задания  
Оценка «4»: выполнены верно 5 задания  
Оценка «3»: выполнены верно 3 задания  
Оценка «2»: задания верно не выполнены

### ответы

№ задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	$[-1;2) \cup (2;+\infty)$	$[4;5) \cup (5;+\infty)$	$[-2;3) \cup (3;+\infty)$	$[3;4) \cup (4;+\infty)$
2	$(2;+\infty)$	$(4;+\infty)$	$(3;+\infty)$	$(5;+\infty)$
3	-2	1	-2	1
4а)	чётная	нечётная	чётная	нечётная
4б)	нечётная	чётная	нечётная	чётная
5	убывает $(-\infty;-3]$ возрастает $[-3;+\infty)$ $y_{\min} = -1$	убывает $(-\infty;5]$ возрастает $[5;+\infty)$ $y_{\min} = 2$	убывает $(-\infty;-5]$ возрастает $[-5;+\infty)$ $y_{\min} = -1$	убывает $(-\infty;3]$ возрастает $[3;+\infty)$ $y_{\min} = 2$
6	$y = x^2 - 3, x \geq 0$	$y = x^2 + 2, x \geq 0$	$y = x^2 - 2, x \geq 0$	$y = x^2 + 3, x \geq 0$

## 8.Задания для оценки освоения темы« Многогранники и круглые тела»

Контрольная работа по теме « Многогранники и круглые тела»

Текст задания

Вариант I

- 1) Основание прямой призмы - прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если ее наибольшая боковая грань - квадрат.
- 2) Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды равно 4 см и образует с плоскостью основания пирамиды угол  $45^\circ$ .
  - а) Найдите высоту пирамиды.
  - б) Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
- 3) Ребро правильного тетраэдра DABC равно a. Постройте сечение тетраэдра, проходящее через середину ребра DA параллельно плоскости DBC, и найдите площадь этого сечения.

- 4) Осевое сечение цилиндра - квадрат, длина диагонали которого равна 36 см. Найдите радиус основания цилиндра, а) 9 см; б) 8 см; в)  $8\sqrt{3}$  см; г)  $9\sqrt{2}$  см.
- 5) Высота конуса равна  $4\sqrt{3}$  см, а угол при вершине осевого сечения равен  $120^\circ$ . Найдите площадь основания конуса, а)  $120\sqrt{2}$  см<sup>2</sup>; б)  $136\pi$  см<sup>2</sup>; в)  $144\pi$  см<sup>2</sup>; г)  $24\sqrt{3}\pi$  см<sup>2</sup>.
- 6) Стороны треугольника MKN касаются шара. Найдите радиус шара, если MK = 9 см, MN = 13 см; KN = 14 см и расстояние от центра шара O до плоскости MNK равно  $\sqrt{6}$  см. а)  $4\sqrt{2}$  см; б) 4 см; в)  $3\sqrt{3}$  см; г)  $3\sqrt{2}$  см.

## Вариант II

- 1) Основание прямой призмы - прямоугольный треугольник с гипотенузой 13 см и катетом 12 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если ее наименьшая боковая грань - квадрат.
- 2) Высота правильной четырехугольной пирамиды равна  $\sqrt{6}$  см, а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом  $60^\circ$ .
- а) Найдите боковое ребро пирамиды.
- б) Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
- 3) Ребро правильного тетраэдра DABC равно a. Постройте сечение тетраэдра, проходящее через середины ребер DA и AB параллельно ребру BC, и найдите площадь этого сечения.
- 4) Радиус основания цилиндра 3, высота 8. Найдите диагональ осевого сечения.
- 5) Высота конуса равна 15 см, а радиус основания равен 8 см. Найдите образующую конуса, а) 19 см; б) 17 см; в) 13 см; г)  $13\sqrt{3}$  см.
- 6) Вычислите площадь круга, площадь которого равна площади сферы радиуса 5 м. а) 20 м<sup>2</sup>; б) 10 м<sup>2</sup>; в) 5 м<sup>2</sup>; г) 15 м<sup>2</sup>.

Знать-38 Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Цилиндр. Основание высота, боковая поверхность, образующая и развёртка. Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра  
 Формулы объёма шара и площади сферы  
 Уметь-У8 Решать задачи по теме многогранники и круглые тела

## Критерии оценки

- Оценка «5»: выполнены верно 5 задания  
 Оценка «4»: выполнены верно 4 задания  
 Оценка «3»: выполнены верно 3 задания  
 Оценка «2»: задания верно не выполнены

## 9.Задания для оценки освоения темы «Начала математического анализа»

Контрольная работа по теме «Начала математического анализа»

Текст задания

### Вариант № 1

1. Найдите критические (стационарные) точки функции  $f(x)=2x^3-9x^2-60x+127$ .
2. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции  $y=2x^3-3x^2-12x+24$  на отрезке  $[-2;1]$ .
3. Составьте уравнение касательной к графику функции  $f(x)=2x^2-5x+1$ , в точке графика с абсциссой  $x_0=2$ .
4. Найдите площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиком функции  $f(x)=x^2+3x$  и прямыми  $x=0$ ,  $x=1$ .
5. Первообразная функции  $f(x)=3x^2+2x$  при  $x=1$  принимает значение 81. Найдите ее значение при  $x=-1$ .

### Вариант № 2

1. Найдите критические (стационарные) точки функции  $f(x)=2x^3+3x^2-72x-213$ .
2. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции  $y=x^3-9x^2+24x-15$  на отрезке  $[1;3]$ .
3. Составьте уравнение касательной к графику функции  $f(x)=3x^2-4x-2$ , в точке графика с абсциссой  $x_0=-1$ .
4. Найдите площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиком функции  $f(x)=2x^2+x$  и прямыми  $x=0$ ,  $x=1$ .
5. Первообразная функции  $f(x)=4x^3+2x$  при  $x=1$  принимает значение 25. Найдите ее значение при  $x=2$ .

Знать-39 Понятие о производной функции её геометрический и физический смысл.  
 Уравнение касательной к графику функции.  
 Производные основных элементарных функций. Производные суммы, разности, произведения, частного  
 Применение производной к исследованию функций и построению графиков Вторая производная, её геометрический и физический смысл  
 Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком  
 Вычисление производных  
 Сложная функция  
 Уметь-У9 Вычисление производных сложной функции  
 Вычисление производных. Решение задач  
 Определение первообразной. Таблица первообразных элементарных функций  
 Критерии оценки

Оценка «5»: выполнены верно 5 задания  
 Оценка «4»: выполнены верно 4 задания  
 Оценка «3»: выполнены верно 3 задания  
 Оценка «2»: задания верно не выполнены

ответы  
 Вариант № 1

1.  $f(x)=2x^3-9x^2-60x+127$

Решение:

1)  $f'(x)=6x^2-18x-60$

2)  $f'(x)=0 \Rightarrow 6x^2-18x-60=0$

$x^2-3x-10=0$

По теореме, обратной теореме Виета:

$x_1+x_2=3$

$x_1*x_2=-10$

$x_1=-2, x_2=5$

Ответ:  $x_1=-2, x_2=5$

2.  $y=2x^3-3x^2-12x+24, [-2;1]$

Решение:

1)  $y'=6x^2-6x-12$

2)  $y'=0 \Rightarrow 6x^2-6x-12=0$

$x^2-x-2=0$

По теореме, обратной теореме Виета:

$x_1+x_2=1$

$x_1*x_2=-2$

$x_1=-1, x_2=2$

3) Отрезку  $[-2;1]$  принадлежит только точка  $x_1=-1$ .

$y(-2)=-16-12+24+24=20$

$y(-1)=-2-3+12+24=31$

$y(1)=2-3-12+24=11$

Ответ:  $y_{\text{наиб}}=31$  при  $x=-1, y_{\text{наим}}=11$  при  $x=1$

3.  $f(x)=2x^2-5x+1$ , в точке графика с абсциссой  $x_0=2$

Решение:

1)  $f'(x)=4x-5$

2)  $f(2)=8-10+1=-1$ ,  $f'(2)=8-5=3$

3)  $y=f(x_0)+f'(x_0)(x-x_0)$

$y=-1+3(x-2)$

$y=3x-7$

Ответ:  $y=3x-7$

4.  $f(x)=x^2+3x$ ,  $x=0$ ,  $x=1$

Решение:

$$S = \int_0^1 (x^2 + 3x) dx = \left( \frac{x^3}{3} + 3 \cdot \frac{x^2}{2} \right) \Big|_0^1 = \frac{1}{3} + \frac{3}{2} - 0 = \frac{11}{6} = 1 \frac{5}{6}$$

## 10. Задания для оценки освоения темы «Интеграл и его применение»

Контрольная работа по теме «Интеграл и его применение»

Текст задания

### Вариант 1

1. Вычислить интеграл:  $\int_4^1 (x^2 - 3) dx$ .

2. Вычислить интеграл:  $\int_3^1 (2x - 9) dx$ .

3. Найти площадь фигуры, ограниченной графиком функции  
прямыми  $x = -1$ ,  $x = 2$  и осью абсцисс.

$$f(x) = x^2 + 5x + 6$$

4. Скорость движения точки изменяется по закону  $v = 9t^2 - 8t$  (м/с). Найти путь  $S$ , пройденный точкой за четвертую секунду.

### Вариант 2

1. Вычислить определенный интеграл:  $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$ .

2. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:  
 $y = -x^2 + 4$ ,  $y = 0$ ,  $x = -2$ ,  $x = 2$ .

3. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями:  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 4$ .

4. Скорость движения точки изменяется по закону  $v = 3t^2 + 2t + 1$  (м/с). Найти путь  $S$ , пройденный точкой за 10 с от начала движения.

### Вариант 3

1. Вычислить определенный интеграл:  $\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx$ .

2. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:  
 $y = -x^2 + 1$ ,  $y = 0$ ,  $x = -1$ ,  $x = 1$ .
3. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями:  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $x = 1$ .
4. Скорость движения точки изменяется по закону  $v = 9t^2 - 8t$  (м/с). Найти путь  $S$ , пройденный точкой за четвертую секунду.

Знать-310 Формула Ньютона –Лейбница в интегральной форме

Объёмы. Пространственные тела

Уметь-10 Решать задачи на нахождение площади поверхности пространственного тела

Критерии оценки

Оценка «5»: выполнены верно 3 задания

Оценка «4»: выполнены верно 3, с небольшими неточностями записи

Оценка «3»: выполнены верно 2 задания

Оценка «2»: задания верно не выполнены

Оценка «1»: задания верно не выполнены

## 11. Задания для оценки освоения темы «Элементы теории вероятностей и математической статистики»

Контрольная работа по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики»

Текст задания

Вариант 1

1. В ящике лежат 20 шариков, 12 из которых черные. Какова вероятность вытащить наугад:
  - а) черный шарик? б) три черных шарика за один раз?
2. Дана выборка результатов внешнего оценивания по математике нескольких человек (в баллах): 167, 197, 167, 145, 145, 180, 150, 195, 167, 137. Найдите:
  - а) объем выборки;
  - б) размах выборки;
  - в) моду, медиану, среднее значение выборки;
  - г) дисперсию выборки;
  - д) среднее квадратичное выборки;
  - е) постройте полигон частот.
3. В коробке лежат карточки на которых записаны буквы слова ОСНОВАТЕЛЬНОСТЬ. Какова вероятность того, что наугад взятой карточке будет записана буква: а) О; б) согласная буква?



## Вариант 2

1. В вазе лежат 15 конфет, пять из которых шоколадные. Какова вероятность вытащить наугад: а) шоколадную конфету? б) три шоколадные конфеты за один раз?
2. Дана выборка количества новорожденных в городе А на протяжении нескольких дней: 56, 45, 51, 46, 48, 50, 46, 48, 49, 51. Найдите:

- а) объем выборки;
- б) размах выборки;
- в) моду, медиану, среднее значение выборки;
- г) дисперсию выборки;
- д) среднее квадратичное выборки;
- е) постройте гистограмму частот.

3. В коробке лежат 30 карточек, на которых записаны числа от 1 до 30. Какова вероятность того, что наугад взятой карточке будет записано число, которое: а) кратно 7; б) не кратно ни числу 2, ни числу 3, ни числу 5?

## Вариант 3

1. В коробке лежат 18 конфет, 9 из которых шоколадные. Какова вероятность вытащить наугад: а) шоколадную конфету? б) две шоколадные конфеты за один раз?
2. Дана выборка количества страниц учебников: 232, 248, 256, 258, 272, 232, 248, 176, 230, 258. Найдите:

- а) объем выборки;
- б) размах выборки;
- в) моду, медиану, среднее значение выборки;
- г) дисперсию выборки;
- д) среднее квадратичное выборки;
- е) постройте гистограмму частот.

3. В коробке лежат карточки, на которых записаны буквы слова КОНТРРЕВОЛЮЦИЯ. Какова вероятность того, что наугад взятой карточке будет записана буква: а) О; б) гласная буква?

## Вариант 4

1. В ящике лежат 12 шариков, два из которых белые. Какова вероятность вытащить наугад: а) белый шарик? б) два белых шарика (вытащенный шарик в ящик не возвращается)?

2. Дана выборка всхожести семян (в процентах): 97, 97, 98, 94, 96, 95, 99, 95, 93, 96. Найдите:

- а) объем выборки;
- б) размах выборки;
- в) моду, медиану, среднее значение выборки;
- г) дисперсию выборки;
- д) среднее квадратичное выборки;
- е) постройте полигон частот.

3. В коробке лежат 36 карточек, на которых записаны числа от 1 до 36. Какова вероятность того, что на наугад взятой карточке будет записано число, которое а) кратно 4; б) не кратно ни числу 2, ни числу 3?

Знать-311 Числовые характеристики дискретной случайной величины

Математическое ожидание

Понятие о законе больших чисел

Решение задач по теме элементы теории вероятностей и математической статистики

Уметь-У-11 Вычисление вероятности согласно определению

Понятие о независимости событий

Повторные испытания. Треугольник Паскаля

Схема повторных испытаний

Решение задач по теме повторные испытания

Дискретная случайная величина, закон её распределения

Критерии оценки

Оценка «5»: выполнены верно 3 задания

Оценка «4»: выполнены верно 2 задания

Оценка «3»: выполнены верно 1 задания

Оценка «2»: задания верно не выполнены

## 12. Задания для оценки освоения темы «Уравнения и неравенства»

Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства»

Текст задания

### Вариант 1.

1) Решите уравнения :

а)  $4^{4x-17} = 64$ ;

б)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-1} = 9$ ;

в)  $3 \cdot 2^{x+3} - 2^{x+4} = 4$ ;

г)  $3^{2x} - 2 \cdot 3^x - 3 = 0$ ;

д)  $2 \cdot 25^x - 5^x - 1 = 0$ .

2) Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 2^{x-3y} = 16 \\ 2x + y = 5 \end{cases}$$

3) Решите неравенства:

а)  $(\frac{1}{5})^{3-x} < 25$ ;

б)  $0,6^{x^2+3x} \geq 1$

в)  $(\frac{1}{4})^{x+4} \geq 8 \cdot \sqrt{2}$ .

### Вариант 2.

1) Решите уравнения:

а)  $2^{5x-4} = 16$ ;

б)  $(\frac{16}{9})^x = (\frac{3}{4})^5$ ;

в)  $3^{x+1} + 2 \cdot 3^{x+2} = 21$ ;

г)  $2^{2x} - 3 \cdot 2^x - 4 = 0$ ;

д)  $4^x + 2^x - 2 = 0$ .

2) Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 64^{x-3y} = 8 \\ 12x + y = 2 \end{cases}$$

3) Решите неравенства:

а)  $5^{x-1} < 25$ ;

б)  $0,3^{x^2-4} \geq 1$

в)  $3^{x-2} \geq 27 \cdot \sqrt{3}$ .

Знать-312 Равносильность уравнений, неравенств, систем

Решение уравнений методом разложения на множители

Решение уравнений введение новой неизвестной

Уметь-У12 Решение уравнений методом разложения на множители

Решение уравнений введение новой неизвестной

Решение уравнений методом подстановки

Графический метод решения уравнений и систем уравнений

Критерии оценки

Оценка «5»: выполнены верно 3 задания

Оценка «4»: выполнены верно 2 задания

Оценка «3»: выполнены верно 2 задания, допущены вычислительные ошибки

Оценка «2»: задания верно не выполнены

Оценка «1»: задания верно не выполнены

**IV. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине математика для экзамена**

**1. Задания экзамена**

**Вариант 1**

1. Решите неравенство  $x^2 - 3x - 10 \leq 0$ .
2. Решите уравнение:  $1 - \cos 2x + \sin x = 0$ .
3. Решите уравнение:  $2^{x+2} + 2^{x-1} = 18$ .
4. Дана функция  $f(x) = 6 \ln\left(\frac{1}{3}x\right)$ . Найдите  $f'(x)$ ,  $f'\left(\frac{1}{3}\right)$ .
5. Вычислите интеграл  $\int_{-2}^0 (x^5 - 3x^2) dx$ .
6. Вычислите (с точностью до 0,01) площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = \frac{2}{x}, x = 1, y = \frac{1}{2}$ .

**Вариант 2**

1. Решите неравенство  $x^2 - 4x + 3 \leq 0$ .
2. Решите уравнение:  $1 + \cos x = 2 \sin^2 x$ .
3. Решите уравнение:  $3^{x-2} + 3^{x+1} = 28$ .
4. Дана функция  $f(x) = 6 \ln\left(\frac{1}{2}x\right)$ . Найдите  $f'(x)$ ,  $f'\left(\frac{1}{2}\right)$ .
5. Вычислите интеграл  $\int_0^2 (x^7 - 2x) dx$ .
6. Вычислите (с точностью до 0,01) площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = \frac{4}{x}, x = 1, y = 1$ .

Указание. Оценка «5» ставится за любые пять верно выполненных заданий. **2.**

**Условия выполнения заданий**

Количество вариантов заданий для экзаменуемых: 6  
Время выполнения на экзамен: 6 часов.

Экзаменационная ведомость

Критерии оценки

Оценка «5»: выполнены верно 5 задания

Оценка «4»: выполнены верно 4 задания

Оценка «3»: выполнены верно 3 задание

Оценка «2»: задания верно не выполнены

Сводная таблица

Название темы	Результаты (объекты контроля и оценки)	показатели оценки результата (Знать, уметь)	Текущая аттестация Контрольная работа по теме												результаты	Промежуточная аттестация Экзамен		
Тема Развитие понятия о числе	Л1,М3, П2,П3	31,У1	+														Л3,М1,П2,П3	+
Тема Корни, степени и логарифмы	Л2,М1, П3,П4	32,У2		+													Л4,М3,П1,П3,П4, П5	+
Тема Прямые и плоскости в пространстве	Л3,М2, П3,П6,П3	33,У3			+												Л1,М2,П3,П6,П3	+
Тема Комбинаторика	Л5,М6,П3, П7,П5	34,У4				+											Л2,М3,П3,П7,П5	+
Тема Координаты и векторы	Л5,М6,П3, П7,П5	35,У5					+										Л6,М5,П1,П3,П7, П5	+
Тема Основы тригонометрии	Л7,М6, П2,П4,П4	36,У6						+									Л3,М2,П1,П2,П6	+

Тема Функции и их графики	Л4,М1, П2,П4,П8	37,У7															Л7,М7,П2,П4,П8	+
Тема Многогранники и круглые тела	Л8,М5, П2,П6	38,У8															Л5,М7,П7,П8,П3	+
Тема Начало математического анализа	Л2,М5, П5,П2	39,У9															Л5,М2,П5,П2	+
Тема Интеграл и его применение	Л5,М2, П3,П6	310,У10															Л5,М2,П3,П6	+
Тема Элементы теории вероятностей и математической статистики	Л2,М1, П7,П4	311,У11															Л3,М4,П7,П4	+
Тема Уравнения и неравенства	Л3,М5, П2,П3,П4	312,У12															Л6,М5,П1,П2,П3,П4	+