



Автономная некоммерческая образовательная организация  
высшего образования  
«Воронежский экономико-правовой институт»  
(АНОО ВО «ВЭПИ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по учебно-методической работе  
А.Ю. Жильников  
« 11 / 11 2021 г.



## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ЕН.01 Математика

(индекс, наименование дисциплины)

40.02.01 Право и организация социального обеспечения

(код и наименование специальности)

Квалификация выпускника Юрист

(наименование квалификации)

Уровень базового образования обучающихся Среднее общее образование

(основное общее образование/среднее общее образование)

Вид подготовки Базовый

Форма обучения Очная, заочная


Год начала подготовки 2021

Воронеж 2021

Фонд оценочных средств по дисциплине одобрен на заседании кафедры общих дисциплин среднего профессионального образования.

Протокол от 18.12.2020 № 4.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.А. Семилетова  
(инициалы, фамилия)

Разработчик:

преподаватель  
\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Л.Т. Балахнина  
(инициалы, фамилия)

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## ЕН.01 Математика

(индекс, наименование дисциплины)

### 1.1. Общие положения

Фонд оценочных средств по дисциплине разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г. № 832и является частью образовательной программы в части освоения соответствующих общих компетенций (далее – ОК):

Код компетенции	Наименование компетенции
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 9	Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы

### 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» относится к числу дисциплин профессиональной подготовки математического и естественнонаучного цикла.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания и умения, сформированные в процессе изучения таких предшествующих учебных курсов как «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» и «Информатика и ИКТ» при освоении обучающимися основной образовательной программы среднего (полного) общего образования.

Знания, умения и навыки, формируемые дисциплиной «Математика» необходимы для последующего изучения таких дисциплин профессионального учебного цикла как «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Статистика».

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Математика» является:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- решать задачи на отыскание производной сложной функции;
- решать задачи на отыскание производных второго и высших порядков;
- применять основные методы интегрирования при решении задач;
- применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и методы математического анализа;
- основные численные методы решения прикладных задач.

Формами промежуточной аттестации по дисциплине является зачет и домашняя контрольная работа для заочной формы обучения.

## 2. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Формы и методы контроля результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки
Знание:	
основные понятия и методы математического анализа	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам зачета
основные численные методы решения прикладных задач	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам зачета
Умение:	
решать задачи на отыскание производной сложной функции	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам зачета
решать задачи на отыскание производных второго и высших порядков	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам зачета
применять основные методы интегрирования при решении задач	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам зачета
применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам зачета

## 2.2. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины по темам (разделам)

Наименование темы (раздела)	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, ПК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, ПК, У, З
Раздел 1	<i>Показательная и логарифмическая функции</i>		По итогам первого семестра изучения дисциплины: тестирование	ОК2, ОК4, ОК5, ОК8, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.4, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.3, ПК4.4
Тема 1.1. Корни, степени, степенные функции	Устный опрос Тренировочная работа № 1 с открытым текстом «Действия с корнями» с последующей защитой Тренировочная работа № 2 с открытым текстом «Иррациональные уравнения» с последующей защитой	ОК2, ОК 5, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.4,		
Тема 1.2. Показательная и логарифмическая функции	Устный опрос Тренировочная работа № 3 «Логарифмическая функция» с последующей защитой	ОК4, ОК8, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.4, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.3, ПК4.4		
Раздел 2.	Тела в пространстве			
Тема 2.1. Круглые тела	Устный опрос Тренировочная работа № 4 «Площади фигур» с последующей защитой; домашняя работа для заочной формы обучения	ОК4, ОК8, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.4, ПК4.1		
Тема 2.2. Тела вращения	Устный опрос Альтернативный тест «Тела вращения», Тренировочная работа № 5 «Тела вращения» с последующей защитой	ПК3.2, ПК3.4, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.3, ПК4.4		
Раздел 3	Первообразная и интеграл			
Тема 3.1. Понятие первообразной	Устный опрос, тренировочная	ОК2, ОК 5, ПК1.1,	По итогам второго семестра изучения	ОК2, ОК4, ОК5, ОК8, ПК2.1,

	работа с открытым текстом № 6 «Техника дифференцирования сложной функции»	ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4	дисциплины: экзамен	ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.4, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.3, ПК4.4
Тема 3.2. Понятие интеграла. Площадь криволинейной трапеции	Устный опрос, Тренировочная работа № 7 с открытым текстом «Площадь криволинейной трапеции» с последующей защитой	ОК8, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.4, ПК4.1		
Раздел 4	Уравнения и неравенства			
Тема 4.1. Уравнения	Устный опрос, Тренировочная работа № 8 с открытым текстом «Уравнения с модулем» с последующей защитой	ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.4, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.3		
Тема 4.2. Неравенства	Устный опрос, Тренировочная работа № 9 с открытым текстом «Решение неравенств» с последующей защитой	ОК2, ОК4, ОК5, ОК8, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.4, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.3, ПК4.4		

### 3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 3.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний и умений в процессе освоения дисциплины

##### 3.1.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля

#### Тренировочная работа № 1 с открытым тестом «Действия с корнями»

1. Найдите значение выражения:

А. 1)  $\sqrt{4 \cdot 144 \cdot 0,25}$ ; 2)  $\sqrt{9 \cdot 121 \cdot 64}$ ; 3)  $\sqrt{10} \cdot \sqrt{40}$ ; 4)  $\sqrt{72 \cdot 32}$ .

Б. 1)  $\sqrt{13^2 - 12^2}$ ; 2)  $\sqrt{313^2 - 312^2}$ ; 3)  $\sqrt{4,9 \cdot 360}$ ; 4)  $\sqrt{160 \cdot 6,4}$ .

В. 1)  $\sqrt{4\,410\,000}$ ; 2)  $\sqrt{435\,600}$ ; 3)  $\sqrt{7,29}$ ; 4)  $\sqrt{0,1521}$ ; 5)  $\sqrt{3136}$ ; 6)  $\sqrt{6084}$ ; 7)  $\sqrt{4356}$ ; 8)  $\sqrt[4]{64a^{14}}$ .

2. Найдите значение выражения:

А. 1)  $\sqrt{0,09} + \sqrt{0,16}$ ; 2)  $\sqrt{0,16} - \sqrt{0,09}$ ; 3)  $7\sqrt{0,01} - \sqrt{0,09}$ .

Б. 1)  $\sqrt{2} + 3\sqrt{32} + 0,5\sqrt{128} - 6\sqrt{18} - \sqrt{2a^2} + \sqrt[4]{a^4}$ ;

2)  $20\sqrt{245} - \sqrt{5} + \sqrt{125} - 2,5\sqrt{180} + \sqrt{(x^2 - 2)^2} - \sqrt[4]{(2 - x^2)^4}$ .

3. Возведите в степень:

А. 1)  $(\sqrt[3]{4x^2})^2$ ; 2)  $(2\sqrt[3]{3x^2})^3$ ; 3)  $(2 + 3\sqrt{3})^2$ ; 4)  $(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2$ .

Б. 1)  $(a^2x^3\sqrt{3a^2x})^4$ ; 2)  $(\sqrt{3} - 2\sqrt[3]{2})^3$ ; 3)  $(\sqrt[6]{2} - \sqrt{2})^2$ .

В. 1)  $(3\sqrt{2} - 2\sqrt{5} - \sqrt{10})^2$ ; 2)  $(\sqrt{11 + 6\sqrt{2}} - \sqrt{11 - 6\sqrt{2}})^2$ .

4. Исключите иррациональность в знаменателе:

А. 1)  $\frac{2}{2 - \sqrt{3}}$ ; 2)  $\frac{2}{2 + \sqrt{3}}$ ; 3)  $\frac{2}{\sqrt{5} - \sqrt{6}}$ ; 4)  $\frac{2}{\sqrt{5} + \sqrt{6}}$ ; 5)  $\frac{2}{\sqrt{a} + \sqrt{x}}$ .

Б. 1)  $\frac{2}{\sqrt{11} - 3} - \frac{7}{\sqrt{11} - 2}$ ; 2)  $\frac{3}{\sqrt{7} - 2} - \frac{2}{\sqrt{7} + 2} - 2\sqrt{7}$ ;

3)  $\frac{a}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{x}}$ ; 4)  $\frac{x - y}{\sqrt{x + y}}$ ; 5)  $\frac{1 - a}{\sqrt{1 - \sqrt{a}}}$ ; 6)  $\frac{x + y}{\sqrt{x - y}}$ .

В. 1)  $\frac{12}{3 + \sqrt{2} - \sqrt{3}}$ ; 2)  $\frac{a}{\sqrt{\sqrt{2} + \sqrt[3]{3}}}$ ; 3)  $\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt[4]{3}}$ ; 4)  $\frac{47}{2\sqrt{3} - \sqrt[4]{3}}$ .

5. Найдите значение выражения:

1)  $\frac{9}{5 - \sqrt{7}} + \frac{22}{7 + \sqrt{5}} - \frac{1}{\sqrt{7} + \sqrt{5}}$ ; 2)  $\left(\frac{12}{\sqrt{15} - 3} - \frac{28}{\sqrt{15} - 1} + \frac{1}{2 - \sqrt{3}}\right) \cdot (6 - \sqrt{3})$ .

Ответы. 1. В. 8)  $2|a^3| \sqrt{2|a|}$ . 2. Б. 1)  $-\sqrt{2}$ ; 2)  $129\sqrt{5}$ .

3. А. 1)  $2|x| \sqrt[3]{2|x|}$ ; 2)  $24x^2$ . В. 2) 8. 4. А. 1)  $2(2 + \sqrt{3})$ ;

5)  $\frac{2(\sqrt{a} - \sqrt{x})}{a + x}$ . Б. 2)  $\frac{10 - 5\sqrt{7}}{3}$ ; 4)  $\frac{(x - y)\sqrt{x + y}}{(x + y)}$ . В. 1)  $3(5\sqrt{2} - 6 + 3\sqrt{6} - 4\sqrt{3})$ ; 3)  $(\sqrt{2} - \sqrt[4]{3})(\sqrt{3} + 2)$ ; 4)  $\frac{(2\sqrt{3} + \sqrt[4]{3})(12 + \sqrt{3})}{3}$ . 5. 1) 6;

2) 33.



## Тренировочная работа № 2 с открытым тестом «Иррациональные уравнения»

<p style="text-align: center;"><b>Вариант 1</b></p> <p>1. <math>\sqrt{3x+1}+1=x</math></p> <p>2. <math>\sqrt{x+9}-\sqrt{32-x}=1</math></p> <p>3. <math>\frac{\sqrt{x+3}}{2}-\frac{3}{\sqrt{x+3}}=\frac{1}{2}</math></p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 2</b></p> <p>1. <math>3-\sqrt{5-x}=x</math></p> <p>2. <math>2-\sqrt{5x}+\sqrt{2x-1}=1</math></p> <p>3. <math>\frac{\sqrt{x+4}}{3}-\frac{1}{\sqrt{x+4}}=\frac{1}{3}</math></p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 3</b></p> <p>1. <math>1+\sqrt{x+1}=x-4</math></p> <p>2. <math>\sqrt{x-1}-\sqrt{2x-9}=1</math></p> <p>3. <math>\frac{\sqrt{x-1}}{2}-\frac{1}{\sqrt{x-1}}=\frac{1}{2}</math></p>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 4</b></p> <p>1. <math>2-\sqrt{3-x}=x-1</math></p> <p>2. <math>\sqrt{x+5}+\sqrt{20-x}=7</math></p> <p>3. <math>\frac{\sqrt{x+1}}{4}-\frac{3}{\sqrt{x+1}}=-1</math></p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 5</b></p> <p>1. <math>3+\sqrt{8+x}=1-x</math></p> <p>2. <math>\sqrt{12+x}-\sqrt{7x+8}=-2</math></p> <p>3. <math>\frac{\sqrt{11+x}}{4}-\frac{2}{\sqrt{11+x}}=\frac{1}{2}</math></p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 6</b></p> <p>1. <math>1-\sqrt{21-x}=2-x</math></p> <p>2. <math>\sqrt{x+4}-\sqrt{2x+6}=-1</math></p> <p>3. <math>\frac{\sqrt{x+2}}{3}-\frac{2}{\sqrt{x+2}}=\frac{1}{3}</math></p>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 7</b></p> <p>1. <math>2+\sqrt{x+6}=x-4</math></p> <p>2. <math>\sqrt{x+20}-\sqrt{14-x}=2</math></p> <p>3. <math>\frac{\sqrt{x+4}}{3}-\frac{2}{\sqrt{x+4}}=\frac{1}{3}</math></p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 8</b></p> <p>1. <math>5-\sqrt{3+x}=4-x</math></p> <p>2. <math>\sqrt{14+x}-\sqrt{7+x}=1</math></p> <p>3. <math>\frac{\sqrt{x+1}}{2}-\frac{4}{\sqrt{x+1}}=-1</math></p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 9</b></p> <p>1. <math>\sqrt{2x+5}-4=x-3</math></p> <p>2. <math>\sqrt{4+x}-\sqrt{2x+1}=-1</math></p> <p>3. <math>\frac{\sqrt{x+2}}{3}-\frac{1}{\sqrt{x+2}}=\frac{2}{3}</math></p>

## Тренировочная работа № 3 с открытым тестом «Логарифмическая функция»

<p style="text-align: center;"><b>Вариант 1</b></p> <p>1. <math>3\log_x \frac{1}{14} + \log_{14} \frac{1}{x} = 4</math></p> <p>2. <math>\log_2(x \log_2 x^3 \cdot \log_x \sqrt[4]{2}) = 14</math></p> <p>3. <math>\log_{\frac{1}{15}}\left(\frac{3x}{26}-1\right) \cdot \log_{2\sqrt[3]{3}} x^{\frac{1}{26}} = 2 \log_{\frac{1}{15}}\left(\frac{3x}{26}-1\right)</math></p> <p>4. <math>\log_2(x^2-2x-1) = 1</math></p> <p>5. <math>\log_2^2 x - \log_2 x = 2</math></p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 2</b></p> <p>1. <math>3\log_x \frac{1}{38} + \log_{38} \frac{1}{x} = 4</math></p> <p>2. <math>\log_2(x \log_2 x^3 \cdot \log_x \sqrt[4]{2}) = 38</math></p> <p>3. <math>\log_{\frac{1}{39}}\left(\frac{3x}{2}-1\right) \cdot \log_{\sqrt{3}} x^{\frac{1}{2}} = 2 \log_{\frac{1}{39}}\left(\frac{3x}{2}-1\right)</math></p> <p>4. <math>\log_3(x^2-5x+7) = 1</math></p> <p>5. <math>\log_3^2 x + \log_3 x = 2</math></p>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 3</b></p> <p>1. <math>\log_x 37 + \log_{37} x^2 = 1</math></p> <p>2. <math>\log_3(x \log_3 x \cdot \log_{x^3} \sqrt[3]{\sqrt{3}}) = 37</math></p> <p>3. <math>\log_3\left(\frac{3x}{2}-1\right) \cdot \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{x} = 2 \log_{\sqrt{3}}\left(\frac{3x}{2}-1\right)</math></p> <p>4. <math>\log_2(x^2-3x+10) = 3</math></p> <p>5. <math>\log_3^2 x - \log_3 x = 2</math></p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 4</b></p> <p>1. <math>3\log_x \frac{1}{36} + \log_{36} \frac{1}{x} = 4</math></p> <p>2. <math>\log_2(x \log_2 x^3 \cdot \log_x \sqrt[4]{2}) = 36</math></p> <p>3. <math>\log_{\frac{1}{37}}\left(\frac{3x}{4}-1\right) \cdot \log_{\sqrt[3]{3}} x^{\frac{1}{4}} = 2 \log_{\frac{1}{37}}\left(\frac{3x}{4}-1\right)</math></p> <p>4. <math>\log_{\frac{1}{2}}(x^2-4x-1) = -2</math></p> <p>5. <math>\log_{\frac{1}{2}}^2 x + \log_{\frac{1}{2}} x = 6</math></p>

<p><b>Вариант 5</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\log_x 35 + \log_{35} x^2 = 1</math></li> <li><math>\log_3 \left( x \log_3 x \cdot \log_{x^3} \sqrt[3]{\sqrt{3}} \right) = 35</math></li> <li><math>\log_5 \left( \frac{5x}{2} - 1 \right) \cdot \log_{\frac{1}{5}} \frac{1}{x} = 2 \log_{\sqrt{5}} \left( \frac{5x}{2} - 1 \right)</math></li> <li><math>\log_{\sqrt{3}} (x^2 - 3x + 10) = 2</math></li> <li><math>\log_{\frac{1}{3}} x - 5 \log_3 x = 14</math></li> </ol>	<p><b>Вариант 6</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>3 \log_x \frac{1}{34} + \log_{34} \frac{1}{x} = 4</math></li> <li><math>\log_2 \left( x \log_{2^6} x^3 \cdot \log_x \sqrt[4]{2} \right) = 34</math></li> <li><math>\log_{\frac{1}{35}} \left( \frac{x}{2} - 1 \right) \cdot \log_{\sqrt[3]{5}} x^{\frac{1}{6}} = 2 \log_{\frac{1}{35}} \left( \frac{x}{2} - 1 \right)</math></li> <li><math>\log_3 (1 - 2x) = 1</math></li> <li><math>\lg^2 x - 10 \lg x + 9 = 0</math></li> </ol>
<p><b>Вариант 7</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\log_x 33 + \log_{33} x^2 = 1</math></li> <li><math>\log_3 \left( x \log_3 x \cdot \log_{x^3} \sqrt[3]{\sqrt{3}} \right) = 33</math></li> <li><math>\log_7 \left( \frac{7x}{2} - 1 \right) \cdot \log_{\frac{1}{7}} \frac{1}{x} = 2 \log_{\sqrt{7}} \left( \frac{7x}{2} - 1 \right)</math></li> <li><math>\log_{\frac{1}{2}} \left( -\frac{1}{x} \right) = 4</math></li> <li><math>\lg^2 x - 5 \lg x + 4 = 0</math></li> </ol>	<p><b>Вариант 8</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>3 \log_x \frac{1}{32} + \log_{32} \frac{1}{x} = 4</math></li> <li><math>\log_2 \left( x \log_{2^6} x^3 \cdot \log_x \sqrt[4]{2} \right) = 32</math></li> <li><math>\log_{\frac{1}{33}} \left( \frac{3x}{8} - 1 \right) \cdot \log_{\sqrt[3]{3}} x^{\frac{1}{8}} = 2 \log_{\frac{1}{33}} \left( \frac{3x}{8} - 1 \right)</math></li> <li><math>\log_3 (x - 12) = 2</math></li> <li><math>\log_5^2 x - 2 \log_5 x - 3 = 0</math></li> </ol>

**Тренировочная работа № 4 с открытым тестом «Площади фигур»,  
домашняя контрольная работа для заочной формы обучения**

1. Площадь прямоугольного земельного участка равна 20 га, ширина участка равна 200 м. Найдите длину этого участка в метрах.

2. Найдите периметр прямоугольного участка земли, площадь которого равна 800м<sup>2</sup> и одна сторона в 2 раза больше другой. Ответ дайте в метрах.

3. Полкомнаты, имеющей форму прямоугольника со сторонами 4м и 10м, требуется покрыть паркетом из прямоугольных дощечек со сторонами 5см и 20см. Сколько потребуется таких дощечек?

4. Сколько потребуется кафельных плиток квадратной формы со стороной 20см, чтобы облицевать ими стену, имеющую форму прямоугольника со сторонами 3м и 4,8м?

5. Две трубы, диаметры которых равны 6см и 8см, требуется заменить одной, не изменяя пропускную способность. Каким должен быть диаметр новой трубы? Ответ дать в см.

6. Сколько коробок в форме прямоугольного параллелепипеда размерами 30 \* 40 \* 70 (см) можно поместить в кузов машины размерами 2,1 \* 4 \* 3,3 (м)?

7. Сколько досок длиной 2м, шириной 10см и толщиной 25мм выйдет из четырехугольной балки длиной 60дм, имеющей в сечении прямоугольник размером 40см \* 50см?

8. В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 50, а угол, лежащий напротив него, равен 30°. Найдите площадь треугольника.

9. В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 88, а острый угол, прилежащий к нему, равен  $30^\circ$ . Найдите площадь треугольника.
10. В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 23, а угол, лежащий напротив него, равен  $45^\circ$ . Найдите площадь треугольника.
11. В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 9, а острый угол, прилежащий к нему, равен  $45^\circ$ . Найдите площадь треугольника.
12. В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 100, а угол, лежащий напротив него, равен  $60^\circ$ . Найдите площадь треугольника.
13. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 54, а один из острых углов, равен  $30^\circ$ . Найдите площадь треугольника.
14. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 52, а один из острых углов, равен  $60^\circ$ . Найдите площадь треугольника.
15. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 52, а один из острых углов, равен  $45^\circ$ . Найдите площадь треугольника.
16. Сторона равностороннего треугольника 48. Найдите его площадь.
17. Периметр равностороннего треугольника 264. Найдите его площадь.
18. Высота равностороннего треугольника 7. Найдите его площадь.
19. В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 94, а угол, лежащий напротив основания, равен  $120^\circ$ . Найдите площадь треугольника.
20. Периметр равнобедренного треугольника равен 48, а боковая сторона – 15. Найдите площадь треугольника.
21. В треугольнике одна из сторон 27, а опущенная на нее высота – 11. Найдите площадь треугольника.
22. В треугольнике одна из сторон равна 16, а другая равна  $16\sqrt{3}$ , а угол между ними равен  $60^\circ$ . Найдите площадь треугольника.
23. В треугольнике одна из сторон равна 28, а другая равна  $26\sqrt{2}$ , а угол между ними равен  $45^\circ$ . Найдите площадь треугольника.
24. В треугольнике одна из сторон равна 4, а другая равна  $11\sqrt{3}$ , а угол между ними равен  $120^\circ$ . Найдите площадь треугольника.
25. В треугольнике одна из сторон равна 10, а другая равна  $13\sqrt{2}$ , а угол между ними равен  $135^\circ$ . Найдите площадь треугольника.
26. В треугольнике одна из сторон равна 50, а другая равна 4, а синус угла между ними равен  $\frac{9}{10}$ . Найдите площадь треугольника.
27. В треугольнике одна из сторон равна 50, а другая равна 4, а косинус угла между ними равен  $\frac{\sqrt{19}}{10}$ . Найдите площадь треугольника.
28. Сторона квадрата 13. Найдите площадь квадрата.
29. Периметр квадрата 116. Найдите площадь квадрата.
30. В прямоугольнике одна сторона равна 10, а другая равна 14. Найдите площадь прямоугольника.
31. В прямоугольнике одна сторона равна 84, а диагональ равна 91. Найдите площадь прямоугольника.
32. Сторона ромба 29, а диагональ 42. Найдите площадь ромба.

33. Периметр ромба 112, а один из углов  $45^\circ$ . Найдите площадь ромба.
34. Периметр ромба 128, а один из углов  $60^\circ$ . Найдите площадь ромба.
35. Периметр ромба 36, а синус одного из углов  $\frac{8}{10}$ . Найдите площадь ромба.
36. Периметр ромба 72, а тангенс одного из углов 8 корней из 17 деленные на 17. Найдите площадь ромба.
37. Одна из сторон параллелограмма равна 16, а опущенная на нее высота равна 25. Найдите площадь параллелограмма.
38. Одна из сторон параллелограмма равна 6, другая равна 27. А один из углов  $60^\circ$ . Найдите площадь параллелограмма.
39. Одна из сторон параллелограмма равна 45, другая равна 27. А синус одного из углов  $\frac{2}{9}$ . Найдите площадь параллелограмма.
40. Одна из сторон параллелограмма равна 50, другая равна 1. А косинус одного из углов 3 корня из 11 деленные на 10. Найдите площадь параллелограмма.
41. Одна из сторон параллелограмма равна 8, другая равна 18. А тангенс одного из углов корень из 7 деленный на 21. Найдите площадь параллелограмма.
42. Основания трапеции равны 4 и 25, одна из боковых сторон равна 7 корней из 2, а угол между ней и одним из оснований равен  $135^\circ$ . Найти площадь трапеции.
43. Основания трапеции равны 5 и 45, одна из боковых сторон равна 13, а синус угла между ней и одним из оснований равен  $\frac{2}{5}$ . Найти площадь трапеции.
44. Основания трапеции равны 7 и 56, одна из боковых сторон равна 21, а косинус угла между ней и одним из оснований равен 2 корня из 6 деленные на 7. Найти площадь трапеции.
45. Основания трапеции равны 3 и 24, одна из боковых сторон равна 7, а тангенс угла между ней и одним из оснований равен корень из 2 деленный на 4. Найти площадь трапеции.
46. Радиус круга равен 41. Найдите его площадь.
47. Найдите площадь кругового сектора, если радиус круга равен 4, а угол сектора равен  $90^\circ$ .
48. Найдите площадь кругового сектора, если длина ограничивающей его дуги равна  $3\pi$ , а угол сектора равен  $240^\circ$ .
49. В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 43, острый угол, прилежащий к нему равен  $60^\circ$ , а гипотенуза равна 86. Найдите площадь треугольника.
50. В прямоугольном треугольнике один из катетов равен  $14\sqrt{3}$ , острый угол, прилежащий к нему равен  $30^\circ$ , а гипотенуза равна 28. Найдите площадь треугольника.

51. В ромбе сторона равна 22, одна из диагоналей равна  $22\sqrt{3}$ , а угол, из которого выходит эта диагональ, равен  $60^\circ$ . Найдите площадь ромба.

52. В ромбе сторона равна 44, одна из диагоналей равна  $44$ , а угол, из которого выходит эта диагональ, равен  $120^\circ$ . Найдите площадь ромба.

53. Радиус круга равен 36, длина ограничивающей его окружности равна  $72\pi$ . Найдите площадь круга.

54. Найти площадь кругового сектора, если длина ограничивающей его дуги равна  $10\pi$ , угол сектора равен  $240^\circ$ , а радиус круга равен 7,5.

### Альтернативный тест «Тела вращения»

А) Разрезной лист для ответов: «да» или «нет»

Куб	Цилиндр	Конус	Усеченный конус	Шар
В1	В2	В3	В4	В5
1)	1)	1)	1)	1)
2)	2)	2)	2)	2)
3)	3)	3)	3)	3)
4)	4)	4)	4)	4)
5)	5)	5)	5)	5)
6)	6)	6)	6)	6)
7)	7)	7)	7)	7)
8)	8)	8)	8)	8)
9)	9)	9)	9)	9)
10)	10)	10)	10)	10)
11)	11)	11)	11)	11)
12)	12)	12)	12)	12)
13)	13)	13)	13)	13)
14)	14)	14)	14)	14)
15)	15)	15)	15)	15)
16)	16)	16)	16)	16)
17)	17)	17)	17)	17)
18)	18)	18)	18)	18)
19)	19)	19)	19)	19)
20)	20)	20)	20)	20)
21)	21)	21)	21)	21)
22)	22)	22)	22)	22)
23)	23)	23)	23)	23)
24)	24)	24)	24)	24)
25)	25)	25)	25)	25)
26)	26)	26)	26)	26)
27)	27)	27)	27)	27)

## Б) Вопросы к альтернативному тесту:

1. Имеет одно основание?
2. Имеет два одинаковых основания?
3. Имеет два разных основания?
4. Имеет боковую поверхность?
5. Боковая поверхность прямоугольник?
6. Боковая поверхность является равнобокой трапецией?
7. Боковая поверхность является равнобедренным треугольником?
8. Ось симметрии одна?
9. Осевое сечение равнобедренный треугольник?
10. Осевое сечение прямоугольник?
11. Осевое сечение круг?
12. Сечение перпендикулярное оси являются разными кругами?
13. Сечение перпендикулярное оси являются одинаковыми кругами?
14. Есть центр?
15. Есть центр основания?
16. Есть радиус?
17. Есть радиус основания?
18. Есть радиусы оснований?
19. Образующая перпендикулярна основанию?
20. Образующая есть?
21. Есть диаметр?
22. Есть диаметр основания?
23. Площадь поверхности равна четырем третьим пи на квадрат радиуса?
24. Площадь боковой поверхности равна пи эр аш?
25. Образующая перпендикулярна основанию?
26. Площадь боковой поверхности равна два пи эр аш?
27. Площадь боковой поверхности равна пи эр эл?

**Тренировочная работа № 5 с открытым тестом по теме «Тела вращения»**

1. Объем конуса равен 32. Через середину высоты параллельно основанию проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Найдите объем меньшего конуса.
2. Найдите объем конуса, образующая которого равна 6 и наклонена к основанию под углом  $30^\circ$ . В ответе укажите  $V: \pi$ .
3. Во сколько раз уменьшится объем конуса, если его высоту уменьшить в 3 раза? А если радиус? Во сколько раз увеличится площадь боковой поверхности конуса, если его образующую увеличить в 3 раза? А если радиус? Почему?
4. Высота конуса равна 8, образующая 10. Вычислить объем конуса, деленный на  $\pi$ .
5. Диаметр основания конуса равен 6, а угол при вершине осевого сечения равен  $90^\circ$ . Вычислить объем конуса, деленный на  $\pi$ .
6. Конус получается при вращении равнобедренного прямоугольного треугольника вокруг катета, равного 12. Вычислить его объем, деленный на  $\pi$ .
7. Длина окружности основания конуса равна 7, образующая равна 4. Найдите площадь боковой поверхности конуса.
8. Высота конуса равна 6, образующая 10. Вычислить площадь его полной поверхности, деленную на  $\pi$ .
9. Площадь боковой поверхности конуса в два раза больше площади основания. Найдите угол между образующей конуса и плоскостью основания. Ответ дайте в градусах.
10. Площадь полной поверхности конуса равна 36. Параллельно основанию конуса проведено сечение, делящее высоту пополам. Найдите площадь полной поверхности отсеченного конуса.
11. Радиус основания конуса равен 3, а высота равна 4. Вычислить площадь его полной поверхности, деленную на  $\pi$ .
12. Длина окружности основания конуса равна 3, площадь боковой поверхности равна 6. Найти высоту конуса.
13. Высота конуса равна 4, а диаметр основания – 6. Найдите образующую конуса.
14. В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 16 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если ее перелить во второй цилиндрический сосуд, диаметр которого в 2 раза больше диаметра первого.
15. Объем первого цилиндра  $12\text{ м}^3$ . У второго цилиндра высота в три раза больше, а радиус основания – в два раза меньше, чем у первого. Найдите объем второго цилиндра.
16. Радиус основания цилиндра равен 2, высота – 3. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, деленную на  $\pi$ .

17. В цилиндрический сосуд, в котором находится 6 литров воды, опущена деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся в 1,5 раза. Чему равен объем детали? Ответ выразите в литрах.

18. Одна цилиндрическая кружка вдвое выше второй, зато вторая в полтора раза шире. Найдите отношение объема второй кружки к объему первой.

19. Площадь осевого сечения цилиндра равна 4. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, деленную на  $\pi$ .

20. Длина окружности основания цилиндра равна 3. Площадь боковой поверхности равна 6. Найдите высоту цилиндра.

21. Площадь боковой поверхности цилиндра равна  $2\pi$ , а диаметр основания – 1. Найдите высоту цилиндра.

22. Площадь боковой поверхности цилиндра равна  $2\pi$ , а высота – 1. Найдите радиус основания.

### **Тренировочная работа № 6 с открытым тестом «Площадь криволинейной трапеции»**

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

1 уровень:

а)  $y = x^4$  и  $y = 1$ ; б)  $y = x^2 - 4x + 4$  и  $y = 0$  и  $x = 4$ ;

в)  $y = x^2 - 4x + 5$  и  $y = 5$ ; г)  $y = -x^2 - 4x$ ;  $y = 0$ ,  $x = -3$ ,  $x = -1$ ;

д)  $y = -x^2 - 4x$ ;  $y = 1$ ,  $x = -3$ ,  $x = -1$ ; е)  $y = x^3$ ;  $y = 8$ ;  $x = 1$ ;

ж)  $y = 2 - x^3$ ,  $y = 1$ ;  $x = -1$ ,  $x = 1$ ; з)  $y = \frac{1}{x^2}$ ;  $y = x$ ;  $x = 2$ ;

и)  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = x$ ; л)  $y = -(x-1)^3$ ,  $y = 0$ ,  $x = 0$ .

2 уровень:

а)  $y = x^2 - 4x + 4$ ,  $y = 4 - x^2$ ; б)  $y = x^2 - 2x + 2$ ;  $y = -x^2 + 6x + 2$ ;

в)  $y = x^2$ ,  $y = 2x - x^2$ ; г)  $y = x^2$ ;  $y = x^3$ .



**Тренировочная работа № 7 с открытым текстом по теме  
«Техника дифференцирования сложной функции»**

Найдите производную

А	В	С	Д	Е	Ж	З
$5^{10}$	$\pi$	90	$\sqrt{2}$	$\frac{1}{6}$	$7^3$	$6^3$
$2x$	$x$	$-10x$	$\frac{1}{8}x$	$\pi x$	$-x$	$\sqrt{3}x$
$\frac{3}{x}$	$\frac{5}{x-1}$	$\frac{\pi}{x}$	$\frac{10}{x+2}$	$\frac{6}{x-3}$	$\frac{\sqrt{2}}{3-x}$	$\frac{7}{x+5}$
$x^3$	$x^4$	$x^5$	$x^6$	$x^7$	$x^8$	$x^{100}$
$2x^5$	$3x^4$	$7x^3$	$8x^2$	$9x^6$	$10x^7$	$11x^8$
$(x-3)^2$	$(x+2)^2$	$(x-6)^4$	$(x+7)^5$	$(8+x)^6$	$(7-x)^7$	$(9-x)^8$
$(2x-5)^4$	$(3x+6)^3$	$(7-5x)^2$	$(8-2x)^3$	$(7x-8)^4$	$(5-3x)^3$	$(7-8x)^3$
$\frac{2}{x^2}$	$\frac{3}{x^3}$	$-\frac{4}{x^2}$	$\frac{5}{x^6}$	$-\frac{6}{x^6}$	$\frac{7}{x^4}$	$-\frac{8}{x^6}$
$\frac{3}{(x+5)^2}$	$\frac{2}{(x-3)^2}$	$\frac{1}{(x-6)^2}$	$\frac{7}{(5-x)^2}$	$\frac{8}{(3-x)^3}$	$\frac{5}{(x+2)^4}$	$\frac{7}{(8-x)^3}$
$\sqrt[3]{x}$	$\sqrt[3]{x^2}$	$\sqrt[4]{x}$	$\sqrt[4]{x^3}$	$\sqrt[5]{x}$	$\sqrt[5]{x^2}$	$\sqrt[5]{x^4}$
$\frac{1}{\sqrt{x}}$	$\frac{2}{\sqrt{x}}$	$\frac{1}{\sqrt[3]{x}}$	$\frac{1}{\sqrt[4]{x}}$	$\frac{2}{\sqrt[5]{x}}$	$\frac{3}{\sqrt{x}}$	$\frac{3}{\sqrt[3]{x}}$
$\frac{1}{\sqrt{6x-7}}$	$\frac{1}{\sqrt{2x-3}}$	$\frac{1}{\sqrt{3x-5}}$	$\frac{1}{\sqrt[3]{4-2x}}$	$\frac{1}{\sqrt[3]{7-5x}}$	$\frac{1}{\sqrt[3]{6-8x}}$	$\frac{1}{\sqrt[4]{7x-8}}$
$\sin 2x$	$\sin 3x$	$\sin \frac{x}{4}$	$\sin 5x$	$\sin\left(3x - \frac{\pi}{3}\right)$	$\sin\left(4x + \frac{\pi}{6}\right)$	$\sin(2-5x)$
$\cos 3x$	$\cos 2x$	$\cos 5x$	$\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$	$\cos\left(2x + \frac{\pi}{7}\right)$	$\cos\left(\frac{\pi}{9} - 3x\right)$	$\cos\left(\frac{\pi}{8} + 6x\right)$
$tg 2x$	$tg\left(3x - \frac{\pi}{6}\right)$	$tg\left(4x + \frac{\pi}{3}\right)$	$tg 5x$	$tg \frac{x}{6}$	$tg 7x$	$tg 8x$
$ctg 3x$	$ctg\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$	$ctg\left(3x - \frac{\pi}{6}\right)$	$ctg 2x$	$ctg 4x$	$ctg \frac{x}{4}$	$ctg 5x$
$2 \sin 3x$	$3 \sin 2x$	$4 \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$	$2 \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$	$3 \sin\left(\frac{x}{3} - \frac{\pi}{5}\right)$	$4 \sin\left(\frac{x}{7} - \frac{\pi}{6}\right)$	$3 \sin\left(\frac{\pi}{4} + 2x\right)$
$3 \cos 2x$	$2 \cos 3x$	$4 \cos 3x$	$5 \cos \frac{x}{5}$	$6 \cos \frac{x}{6}$	$7 \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$	$8 \cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$
$4tg 2x$	$3tg\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$	$2tg\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$	$3tg 3x$	$5tg 2x$	$3tg\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$	$2tg\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$
$5ctg 3x$	$3ctg 3x$	$5ctg 2x$	$2ctg\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$	$3ctg\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$	$7ctg 2x$	$2ctg\left(2x - \frac{\pi}{6}\right)$
$\sin^2 2x$	$\sin^3 x$	$\sin^2 3x$	$\sin^2\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$	$\sin^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{3}\right)$	$\sin^2\left(\frac{\pi}{3} - 2x\right)$	$\sin^4 3x$
$\cos^2 x$	$\cos^2\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$	$\cos^2\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$	$\cos^2 2x$	$\cos^2 3x$	$\cos^2\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$	$\cos^2\left(\frac{\pi}{6} + x\right)$

## Тренировочная работа с открытым тестом № 8 по теме «Уравнения, содержащие модуль»

1. Постройте график функции:

а)  $y = |3x - 4| + 1$ ; б)  $y = 3 - |3x - 4|$ ; в)  $y = 3|x + 2| - 1$ .

2. Постройте график функции:

а)  $y = |2x - 1| - |x + 3| + 3x - 1$ ; б)  $y = |1 - 2x| + |x + 3| + 1 - 3x$ .

3. Постройте график функции:

а)  $y = \frac{1}{x}$ ; б)  $y = \frac{1}{x-2}$ ; в)  $y = 2 + \frac{1}{x-3}$ ; г)  $y = \frac{2x-5}{x-3}$ ;

д)  $y = \frac{x+4}{x+3}$ ; е)  $y = \frac{2x+4}{x-2}$ ; ж)  $y = \frac{2x+1}{3x-1}$ ; з)  $y = \left| \frac{2x-3}{x-2} \right|$ .

4. Постройте график функции:

а)  $y = -\frac{1}{x}$ ; б)  $y = \frac{1}{2-x}$ ; в)  $y = 2 - \frac{1}{x+2}$ ; г)  $y = \frac{4x+1}{3x+3}$ ;

д)  $y = \left| \frac{2x+3}{x+2} \right|$ ; е)  $y = \frac{1}{|x+2|}$ .

5. Решите уравнение:

а)  $x^2 = |5x - 6|$ ; б)  $x^2 - 2|x| - 3 = 0$ ; в)  $x^2 + |x| = 0$ ;

г)  $x^2 + 5|x| + 6 = 0$ ; д)  $x^3 + |x| = 0$ ; е)  $(x-2)^3 + (1-x)^3 = -1$ ;

ж)  $(x^2 - 7x + 6)(x^2 - 7x + 12) = 0$ .

## Тренировочная работа с открытым текстом № 9 по теме «Решение неравенств»

1. Решите неравенство:

а)  $|2x + 5| - |3x - 4| \leq 2x - 4$ ; б)  $|2x - 1| - |x - 2| \geq 4$ ;

в)  $|x - 6| > x^2 - 5x + 9$ ; г)  $(|x| - 3)(|x| - 5) < 0$ ;

д)  $(|2x + 3| - 1)(|2x + 3| - 4) \geq 0$ ; е)  $|x^3 - 1|(x - 9) < 0$ .

2. Решите неравенство:

а)  $\frac{(2x-3)x^2(4-x)^3}{(x-6)^5(x^2+4x+6)} \leq 0$ ; б)  $\frac{(x^2-x-2)(x-5)^2}{(x+2)(3-x)} \geq 0$ ;

в)  $\frac{(x^2-4x+3)^2}{(4x-x^2)(x+3)} \geq 0$ ; г)  $\frac{(2-x^2)(x-3)^3}{(x+1)(x^2-3x-4)} \geq 0$ ;

д)  $\frac{\sqrt{2x+7}}{3x+1} \leq 0$ ; е)  $\frac{(3x-2)(4-7x)^2}{3x+1} < 0$ ;

ж)  $\sqrt{x}(x+2)^2(x+3) \geq 0$ .

3. На координатной плоскости  $xOy$  изобразите область, ограниченную линиями: а) осью абсцисс и прямыми  $y = x$ ,  $x = 2$ ,  $x = 4$ ; б) прямыми  $y = x$ ,  $y = x + 3$ ,  $y = -2x + 1$  и  $y = -2x + 5$ ; в) параболлами  $y = x^2$  и  $y = 4 - x^2$ ; г) кубической параболой  $y = x^3$  и прямой  $y = x$ ; д) параболлами  $y = x^2$  и  $y = \sqrt{x}$ ; е) параболой  $y = x^2$  и полуокружностью  $y = \sqrt{1 - x^2}$ .

### 3.1.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Вопросы к экзамену:

1. Функции, содержащие корень четной степени. Свойства, график
2. Функции, содержащие корень нечетной степени. Свойства, график
3. Формулы сокращенного умножения, содержащие корень
4. Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби: способы
5. Внесение множителя под корень, вынесение множителя из-под корня
6. Формулы сокращенного умножения, содержащие степень с дробным показателем
7. Степенные функции. Свойства, график
8. Показательные функции, свойства, график
9. Иррациональные уравнения. Способы решения
10. Логарифмические функции. Свойства и график
11. Понятие площади. Площадь прямоугольника, квадрата, ромба
12. Площадь треугольника: произвольного, равностороннего, прямоугольного, формула Герона
13. Площадь параллелограмма, трапеции
14. Площадь круга и его частей
15. Понятие тела вращения. Тело, полученное при вращении прямоугольного треугольника: его площадь поверхности и объем
16. Тело, полученное при вращении прямоугольника: его площадь поверхности и объем
17. Тело, полученное при вращении полукруга: его площадь поверхности и объем
18. Понятие производной. Первая и вторая производная.
19. Применение второй производной к исследованию свойств функции
20. Понятие сложной функции. Формула дифференцирования сложной функции
21. Понятие первообразной функции. Формулы и правила вычисления первообразной
22. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница
23. Понятие интеграла. Применение интеграла к вычислению площадей поверхности
24. Неопределенный и определенный интеграл
25. Применение свойств степенной функции к решению уравнений
26. Применение свойств показательной функции к решению уравнений
27. Применение свойств логарифмической функции к решению уравнений
28. Графический способ решения различных уравнений решения различных уравнений. Примеры

## 3.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания уровня сформированности знаний и умений

### 3.2.1. Критерии оценивания выполнения теста

Тест проводится для обобщения материала по теме или разделу. Самым простым тестом является альтернативный тест. Преподаватель диктует вопросы. Лист для ответов разрезается на полоски и полоски раздаются учащимся. На них нужно записать номер вопроса и ответить «да» или «нет».

«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
без ошибок выполнено 20-23 задания из 25	Учащийся отвечает верно на 18-19 вопросов	учащийся без ошибок справляется с ответами на 12-17 вопросов	Верных ответов 11 или меньше

### 3.2.2. Критерии оценивания выполнения тренировочной работы

Тренировочная работа выполняется после изучения теории по теме. Раздается ее текст, и выполняются задания в парах, группах, индивидуально. Преподаватель контролирует объем выполненной работы, правильность, отвечает на заданные вопросы. При необходимости некоторые задания выполняются на доске. Учащиеся сами определяют уровень усвоения, темп работы, оценивают свою деятельность. Затем учащиеся защищаются по теме на своем уровне. А именно: выполняют задания из этой же работы по указанию преподавателя.

«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
учащийся без ошибок справляется с заданиями третьего уровня	учащийся выполняет задания из второго уровня	без ошибок выполнено 3-4 задания из первого уровня	Выполнено два задания из третьего уровня или меньше

### 3.2.3. Критерии оценивания самостоятельной или внеаудиторной (домашней) контрольной работы обучающихся

Внеаудиторная самостоятельная работа оценивается так же, как и обычная контрольная работа.

«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
работа выполнена полностью, в логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок, в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).	работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках.	допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.	допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере

Общая классификация ошибок.

1. Грубые ошибки:

- Незнание определений, теорем, формул, символов, единиц измерения;
- Неумение выделить в ответе главное;
- Неумение применять знания, алгоритмы при решении задач;
- Неумение делать выводы и обобщения;
- Неумение читать и строить графики;
- Неумение пользоваться первоисточниками, учебником, справочниками;
- Потеря корня или сохранение постороннего корня;
- Отбрасывание без объяснений одного из корней;
- Вычислительные ошибки, если они не являются описками;
- Логические ошибки.

2. Неточности:

- Неточность формулировок, определений, понятий;
- Неполный охват свойств или основных признаков понятия;
- Замена некоторых основных признаков второстепенными;
- Нерациональные методы решения или использования справочной и другой литературы;
- Неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

3. Недочеты:

- Нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

### 3.2.4. Критерии оценивания знаний и умений по итогам освоения дисциплины

При оценивании ответа учитывается уровень понимания и степень усвоения теории курса, уровень знания фактического материала в объеме программы, правильность формулировок основных понятий и закономерностей, логика, структура и грамотность изложения вопроса, использование примеров по данной проблеме, умение связать теорию с практическим применением, умение сделать выводы, умение ответить на дополнительные вопросы.

Общими критериями, определяющими оценку знаний на зачете, являются:

«зачтено»	«не зачтено»
наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала	наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы

**4. Материалы для компьютерного тестирования обучающихся в рамках проведения контроля наличия у обучающихся сформированных результатов обучения по дисциплине.**

Общие критерии оценивания.

№ п/п	Процент правильных ответов	Оценка
1	86% – 100%	5 («отлично»)
2	70% – 85%	4 («хорошо»)
3	51% – 69%	3 («удовлетворительно»)
4	50% и менее	2 («неудовлетворительно»)

Номер вопроса и проверка сформированной компетенции

№ вопроса	Код компетенции	№ вопроса	Код компетенции
1	ОК 1	13	ОК 2
2	ОК 2	14	ОК 1
3	ОК 3	15	ОК 5
4	ОК 4	16	ОК 3
5	ОК 3	17	ОК 5
6	ОК 2	18	ОК 4
7	ОК 5	19	ОК 1
8	ОК 6	20	ОК 4
9	ОК 3	21	ОК 5
10	ОК 9	22	ОК 1
11	ОК 2	23	ОК 4
12	ОК 1	24	ОК 6

Ключ ответов.

№ вопроса	Верный ответ	№ вопроса	Верный ответ
1	2	13	1
2	3	14	3
3	1	15	1
4	1	16	2
5	3	17	3
6	1	18	1
7	2	19	1
8	3	20	1
9	1	21	3
10	2	22	1

11	1	23	1
12	2	24	1

**Задание №1**

Вычислить:  $\sqrt{167} \cdot 8 (\sqrt{4} / 4)$

Ответ:

1. 4;
2. 16;
3. 64.

**Задание №2**

Решить уравнение:  $(\frac{3}{7})^{3x+1} = (\frac{7}{3})^{5x-3}$ .

Ответ:

1. 4;
2. 0.4;
3. 0,25.

**Задание №3**

Решить неравенство:  $0,37+4x > 0,027$ .

Ответ:

1.  $(-\infty; -1)$ ;
2.  $(-1; \infty)$ ;
3.  $(-1; 1)$ .

**Задание №4**

Плоскость  $\alpha$  проходит через диагональ основания параллелепипеда и середину одной из сторон верхнего основания. Определите вид сечения.

Ответ:

1. трапеция;
2. параллелограмм;
3. треугольник.

**Задание №5**

Вычислить:  $\log_{0,5} 0,5 \cdot \log_9 181 - 7 \log_7 2$ .

Ответ:

1. 4;
2. 0,4;
3. -4.

**Задание №6**

Назвать сумму корней уравнения:  $\log_3(x^2 - 11x + 27) = 2$ .

Ответ:

1. 11;
2. 18;
3. -11.

### Задание №7

Решить неравенство:  $\log_3(8 - 6x) < \log_3 2x$ .

Ответ:

1.  $(-\infty; 1)$ ;
2.  $(1; \infty)$ ;
3.  $(-1; 1)$ .

### Задание №8

Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 12, 9 и 8 м. Найдите диагональ параллелепипеда.

Ответ:

1. 14;
2. 13;
3. 17.

### Задание №9

Вычислить:  $2 \sin - \pi 4 + \cos 5\pi 3 - 2\text{tg} 2 \pi - 3\text{ctg} \pi 2$ .

Ответ:

1.  $0,5 - \sqrt{2}$ ;
2.  $\sqrt{2} - 0,5$ ;
3.  $1,2 + \sqrt{2}$ .

### Задание №10

Решить уравнение:  $\text{tg } 2x + 1 = 0$ .

Ответ:

1.  $\pi / 8 + \pi n / 2$ ,
2.  $-\pi / 8 + \pi n / 2$ ;
3.  $\pi / 4 + \pi n / 2$

### Задание №11

Решить неравенство:  $\cos x < -(\sqrt{2}) 2$ .

Ответ:

1.  $3\pi / 4 + 2\pi n; 5\pi / 4 + 2\pi n$ ;



2.  $\pi/4 + 2\pi n; 7\pi/4 + 2\pi n$   
 3.  $-\pi/4 + 2\pi n; \pi/4 + 2\pi n$

### Задание №12

Команда лыжниц состоит из 9 человек. Сколькими способами можно выбрать 5 человек для участия в эстафетном беге?

Ответ:

1. 126;  
2. 15120;  
 3. 1256.

### Задание №13

Вычислить:  $(\sqrt{914})^{12} \cdot (\sqrt{81})^6$ .

Ответ:

1. 27;  
 2. 9;  
 3. 81.

### Задание №14

Решить уравнение:  $(4/3)^{x+1} = (4/3)^{2x}$ .

Ответ:

1. -1;  
 2. 2;  
3. 1.

### Задание №15

Решить неравенство:  $57 - 2x > 125$ .

Ответ:

1.  $(-\infty; 2)$ ;  
 2.  $(-2; \infty)$ ;  
 3.  $(-2; 2)$ .

### Задание №16

Плоскость  $\alpha$  пересекает только боковые рёбра параллелепипеда. Определите вид сечения.

Ответ:

1. трапеция;  
2. параллелограмм;  
 3. треугольник.

**Задание №17**

Вычислить:  $\lg 10 \cdot \log_5 125 + 31 \log_{31} 8$ .

Ответ:

1. 4;
2. -3;
3. 5.

**Задание №18**

Назвать сумму корней уравнения:  $\log_2(x^2 - 6x + 24) = 4$ .

Ответ:

1. 6;
2. 8;
3. -6.

**Задание №19**

Решить неравенство:  $\log_{0,6}(2x - 1) > \log_{0,6} x$ ,

Ответ:

1.  $(-\infty; 1)$ ;
2.  $(1; \infty)$ ;
3.  $(-1; 1)$ .

**Задание №20**

Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 6, 4 и 12 м. Найдите диагональ параллелепипеда.

Ответ:

1. 14;
2. 13;
3. 17.

**Задание №21**

Вычислить:  $3 \cos \frac{5\pi}{3} + \cos - \frac{4\pi}{3} + 2 \operatorname{tg} \frac{\pi}{3} - 6 \sin \frac{\pi}{3}$ .

Ответ:

1.  $0,5 - \sqrt{3}$ ;
2.  $\sqrt{3} - 3$ ;
3.  $1 - 3\sqrt{3}$ .

**Задание №22**

Решить уравнение:  $\operatorname{ctg} 2x - 1 = 0$ .

Ответ:

1.  $\pi/8 + \pi n/2$ ,
2.  $-\pi/8 + \pi n/2$ ;
3.  $\pi/4 + \pi n/2$

### Задание №23

Решить неравенство:  $\sin x > 1/2$ ;

Ответ:

1.  $\pi/6 + 2\pi n; 5\pi/6 + 2\pi n$
2.  $\pi/6 + 2\pi n; 7\pi/6 + 2\pi n$
3.  $-\pi/6 + 2\pi n; \pi/6 + 2\pi n$

### Задание №24

Команда лыжниц состоит из 9 человек. Сколькими способами можно выбрать 5 человек для участия в олимпиаде?

Ответ:

1. 126;
2. 15120;
3. 1256.