

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Федорова Марина Владимировна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 29.09.2023 16:29:25  
Уникальный программный ключ:  
e766def0e2eb455f02135d659e45051ac23041da

Приложение 9.4.7  
ОПОП-ППССЗ по специальности  
23.02.06 Техническая эксплуатация  
подвижного состава железных дорог

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ОУД.07 МАТЕМАТИКА  
по специальности  
23.02.06 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОДВИЖНОГО  
СОСТАВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ  
Базовый уровень подготовки  
Год начала подготовки - 2023**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств .....	3
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке .....	4
3. Оценка освоения учебной дисциплины .....	7
3.1. Формы и методы оценивания .....	7
3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины .....	10
4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине.....	33
5. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины .....	35

## **1. Паспорт фонда оценочных средств**

В результате освоения учебной дисциплины ОУД.04 Математика обучающийся

должен обладать следующими умениями, знаниями:

У1 применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления в решении профессиональных задач;

У2 применять основные положения теории вероятностей и математической статистики профессиональной деятельности;

У3 использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;

З1 основные понятия и методы математически-логического синтеза и анализа логических устройств;

З2 решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является экзамен

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Результаты обучения: умения и знания	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
1	2	3
Уметь:		
У1 применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления в решении профессиональных задач;	<ul style="list-style-type: none"><li>- Выполнение арифметических действий над действительными числами.</li><li>- Вычисление значения степени с любым показателем.</li><li>- Нахождение логарифма положительного числа по положительному и отличному от 1 основанию <math>a</math>; по основанию 10.</li><li>- Вычисление значения тригонометрических. Выражений и логарифмических выражений.</li><li>- Вычисление значений функций по заданному значению аргумента.</li><li>- Описание и анализ зависимостей величин, входящих в понятие функции.</li><li>- Нахождение производных элементарных функций.</li><li>- Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения.</li><li>- Вычисление определённого интеграла.</li><li>- Вычисление площадей и объёмов простейших фигур с использованием определённого интеграла.</li><li>- Решение рациональных уравнений и неравенств.</li><li>- Решение показательных уравнений и неравенств</li></ul>	Текущий контроль на самостоятельные работы, рубежный контроль контрольные работы, промежуточная аттестация экзамен

<p>У2 применять основные положения теории вероятностей и математической статистики профессиональной деятельности;</p>	<p>Вычисление значения степени с любым показателем.          - Нахождение логарифма положительного числа по положительному и отличному от 1 основанию <math>a</math>; по основанию 10.          - Вычисление значения тригонометрических Выражений и логарифмических выражений.          - Решение рациональных уравнений и неравенств.</p>	<p>Текущий контроль на самостоятельные работы, рубежный контроль контрольные работы, промежуточная аттестация экзамен</p>
<p>У3 использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;</p>	<p>- Решение логарифмических уравнений и неравенств.          - Решение тригонометрических уравнений и неравенств.          - Решение систем показательных, логарифмических и тригонометрических неравенств.          Вычисление вероятности событий на основе правила умножения.          - Изображение на плоскости пространственных форм.          - Изображение взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве.          - Построение многогранников и круглых тел.          - Выполнение чертежей по условиям задачи.          - Построение многогранников и круглых тел.          - Выполнение чертежей по условиям задачи.          - Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.          - Решение задач на нахождение геометрических величин</p>	<p>Текущий контроль на самостоятельные работы, рубежный контроль контрольные работы, промежуточная аттестация экзамен</p>
<p>Знать:</p>		
<p>З1 основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;</p>	<p>- Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений          - Формулировка определений и перечисление</p>	<p>Текущий контроль на самостоятельные работы, рубежный контроль контрольные работы, промежуточная аттестация экзамен</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений</li> <li>- Формулировка определений и перечисление свойств скалярного, векторного и смешанного произведения векторов</li> <li>- Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений</li> <li>- Формулировка определений и перечисление свойств скалярного, векторного и смешанного произведения векторов</li> <li>- Перечисление табличных интегралов</li> <li>- Формулировка геометрического и механического смысла производной</li> <li>- Формулировка классического определения вероятности</li> </ul>	
32 решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.	задачи профессионального и прикладного характера	

### **3. Оценка освоения учебной дисциплины:**

#### **3.1. Формы и методы оценивания**

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОУД.04 Математика.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины для базовой подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения самостоятельной работы, контрольной работы, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий (защиты рефератов или презентаций). Студент будет допущен к экзамену, если будут выполнены самостоятельные и контрольные работы, на положительную оценку

Промежуточная аттестация в форме директорской контрольной работы.

Итоговая аттестация в форме письменного экзамена.

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль	Рубежный контроль			Промежуточная аттестация	
		Форма контроля	Проверяемые У, З	Форма контроля	Проверяемые У, З	Форма контроля
Раздел1 Действительные числа.		У1,У2,У3, З1,З2,			Экзамен	У1,У2,У3, З1,З2,
Тема 1.1 Развитие понятие о числе .	Устный опрос	У1,У2,У3, З1,З2,				
Тема 1.2 Уравнения , неравенства, системы	Устный опрос Контрольная работа	У1,У2,У3, З1,З2,				
Раздел2 Функции , их свойства и графики		У1,У2,У3, З1,З2,			Экзамен	У1,У2,У3, З1,З2,
Тема2.1 Функции , их свойства и графики	Устный опрос, тестирование Контрольная работа	У1,У2,У3, З1,З2,				
Раздел3 Степенная, показательная и логарифмическая функция		У1,У2,У3, З1,З2,			Экзамен	У1,У2,У3, З1,З2,
Тема3.1 Корни , степени, логарифмы	Устный опрос Контрольная работа	У1,У2,У3, З1,З2,				



Раздел 4 Тригонометрические функции		У1,У2,У3, 31,32,			Экзамен	У1,У2,У3, 31,32,
Тема4.1 Основы тригонометрии	Устный опрос Контрольная работа	У1,У2,У3,31, 32,				
Раздел5 Дифференциальное исчисления		У1,У2,У3,31, 32,			Экзамен	У1,У2,У3, 31,32,
Тема5.1 Начала математического анализа	Устный опрос Контрольная работа	У1,У2,У3,31, 32,				
Раздел6 Интегральное исчисление		У1,У2,У3,31, 32,			Экзамен	У1,У2,У3, 31,32,
Тема 6.1 Неопределенный и определенный интеграл	Устный опрос Контрольная работа	У1,У2,У3,31, 32,				
Раздел7 Прямые и плоскости в пространстве		У1,У2,У3,31, 32,			Экзамен	У1,У2,У3, 31,32,
Тема7.1 Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	Устный опрос Контрольная работа	У1,У2,У3,31, 32,				

Раздел 8 Координаты вектора		У1,У2,У3,31 32,			Экзамен	У1,У2,У3, 31,32,
Тема8.1 Вектор и координаты	Устный опрос	У1,У2,У3,31 32,				
Раздел9 Геометрические тела и их поверхности		У1,У2,У3,31 32,			Экзамен	У1,У2,У3, 31,32,
Тема9.1 Многогранники	Устный опрос	У1,У2,У3,31 32,				
Раздел10 Комбинаторика		У1,У2,У3,31 32,			Экзамен	У1,У2,У3, 31,32,
Тема10.1 Элементы комбинаторики	Устный опрос	У1,У2,У3,31 32,				
Тема10.2 Элементы теории вероятности	Устный опрос	У1,У2,У3,31 ,32,				

## 3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

### 3.2.1. Текущий контроль

#### Контрольная работа № 1

#### Вычисление значений выражений. Уравнения и неравенства.

**Цель:** проверка знаний и практических умений обучающихся.

#### 1 вариант

**A1.** Вычислите: 
$$\frac{0,725 + 0,6 + \frac{7}{40} + \frac{11}{20}}{0,128 \cdot 6 \frac{1}{4} - 0,0345 : \frac{3}{25}} \cdot 0,25.$$

**A2.** Решить уравнения:

1)  $2x^2 + 5x - 1 = 0$ ;    2)  $3x^2 = x$ ;    3)  $\frac{4x-1}{2} - \frac{3x+2}{4} = 1.$

**B1.** Решить неравенства:

1)  $4 - 2x \leq 1 - (4x - 1)$ ;    2)  $\frac{2x-1}{5-x} \geq 0.$

**B2.** Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2x + 5y = 15 \\ x - 2y = 3 \end{cases}.$$

**C.** Решите уравнения:

1)  $5 \cdot (x-1)^2 = 3 - 4x + 5x^2$ ;    2)  $\sqrt{x+2} = x.$

#### 2 вариант

**A1.** Вычислите: 
$$\frac{0,425 + 0,9 + \frac{7}{40} + \frac{11}{20}}{0,5 \cdot 1 \frac{3}{5} - 0,023 : \frac{2}{25}} \cdot \frac{1}{4}.$$

**A2.** Решить уравнения:

1)  $4x^2 - 5x - 6 = 0$ ;    2)  $-3x^2 = x$ ;    3)  $\frac{4x-1}{3} - \frac{3x+2}{6} = 1;$

**B1.** Решить неравенства:

1)  $2(1-x) \geq 5x - (3x+2)$ ;    2)  $\frac{2x+1}{5-x} \geq 0.$

**B2.** Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} x + 5y = 15 \\ 3x - 2y = -6 \end{cases}.$$

**C.** Решите уравнения:

1)  $5 \cdot (x+2)^2 = 3 - 4x + 5x^2$ ;    2)  $\sqrt{x-11} = x.$

### Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
A1 – A2	4	Каждый правильный ответ 1 балл
B1- B2	6	Каждый правильный ответ 2 балла
C	6	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – **16 баллов**

### Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	16 - 15
« 4 » (хорошо)	14 - 13
« 3 » (удовлетворительно)	12 - 10
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 10

### Ответы к контрольной работе

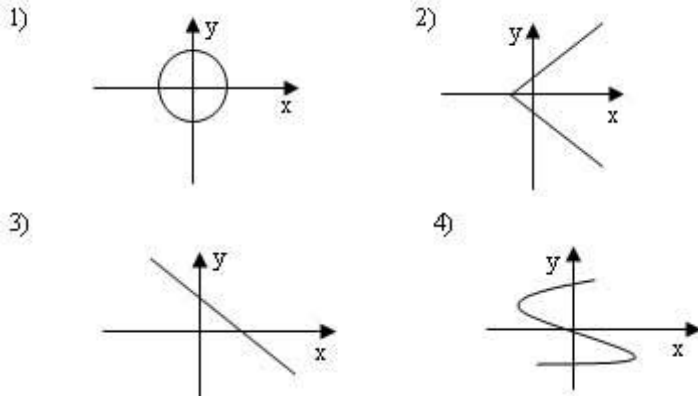
	1 Вариант	2 Вариант
A1	1	1
A2	1) $x_{1,2} = \frac{-5 \pm \sqrt{33}}{4}$ ; 2) 0; $\frac{1}{3}$ ; 3) 1,6.	1) 2; $-\frac{3}{4}$ ; 2) 0; $-\frac{1}{3}$ ; 3) 2.
B1	1) $x \leq -1$ ; 2) $x \in [0, 5; 5)$ .	1) $x \leq 1$ ; 2) $x \in [-0, 5; 5)$
B2	(5; 1)	(0; 3)
C	1) $\frac{1}{3}$ ; 2) 2.	1) $-\frac{17}{24}$ ; 2) нет корней.

**Контрольная работа № 2**  
**Свойства функций и их графики.**

**Цель:** проверка знаний и практических умений обучающихся.

**1 вариант**

**A1.** Какой из графиков, изображенных на рисунках 1) – 4) задает функции

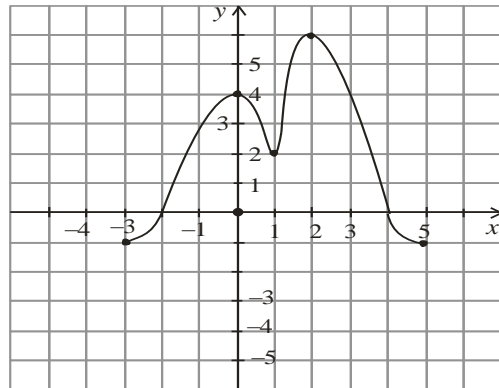


- A) 1).      Б) 2).      В) 3).      Г) 4).

**A2.** Найдите область определения функции  $y = \sqrt{4x-1}$

- A)  $x > 2$ ;      Б)  $x < 2$ ;      В)  $x \geq \frac{1}{4}$ ;      Г)  $x \leq 2$ .

**A3.** По графику функции  $y = f(x)$  укажите  
а) область определения функции;  
б) нули функции;  
в) промежутки постоянного знака функции;  
г) точки максимума и минимума функции;  
д) промежутки монотонности;  
е) наибольшее и наименьшее значения функции;  
ж) область значений функции.



**A4.** Среди заданных функций укажите чётные .

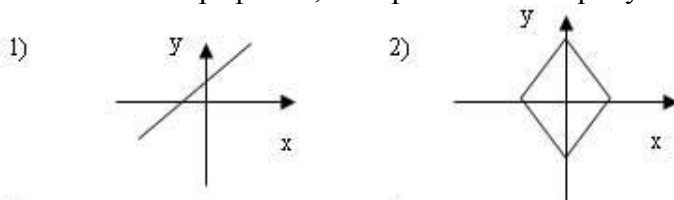
- 1)  $y = 2x^2$ ;      2)  $y = \sqrt{x}$ ;      3)  $y = 5x$ ;  
A) 1) и 3);      Б) 1);      В) 3).

**В.** Найдите область определения функции  $y = \frac{2x+1}{x(x-1)}$ .

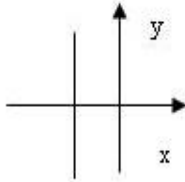
**С.** Постройте график функции  $y = x^2 - 4x + 3$  и укажите ее свойства.

**2 вариант**

**A1.** Какой из графиков, изображенных на рисунках 1) – 4), задает функцию?

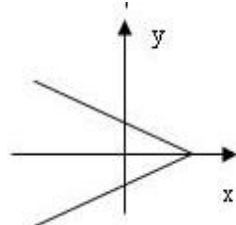


3)



А) 1).

4)



Б) 2).

В) 3).

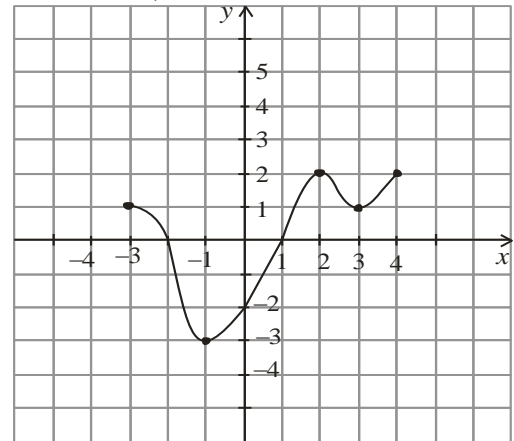
Г) 4).

А2. Найдите область определения функции  $y = \frac{1}{\sqrt{9-3x}}$

А)  $x > 3$ ;Б)  $x < 3$ ;В)  $x \geq 3$ ;Г)  $x < 1/3$ .

А3. По графику функции  $y = f(x)$  укажите:

- область определения функции;
- нули функции;
- промежутки постоянного знака функции;
- точки максимума и минимума функции;
- промежутки монотонности;
- наибольшее и наименьшее значения функции;
- область значений функции.



А4. Среди заданных функций укажите нечетные.

1)  $y = 2x^2$ ;

2)  $y = \frac{3}{x}$ ;

3)  $y = 5x$ .

А) 1) и 3);

Б) 2);

В) 2) и 3);

Г) 3).

В. Найдите область определения функции  $y = \frac{2+x^2}{x(x-5)}$ .

С. Постройте график функции  $y = x^2 - 2x + 1$  и укажите ее свойства.

### Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
А1 – А4	10	Каждый правильный ответ 1 балл
В	2	Каждый правильный ответ 2 балла
С	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – 15 баллов

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	15 - 14
« 4 » (хорошо)	13 - 12
« 3 » (удовлетворительно)	11 - 10
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 10

Ответы к контрольной работе

	1 Вариант	2 Вариант
A1	B) 3	A) 1
A2	B) $x \geq \frac{1}{4}$	B) $x < 3$
A3	а) $x \in [-3; 5]$ ; б) -2; 4; в) $y > 0$ при $x \in (-2; 4)$ ; $y < 0$ при $x \in [-3; 2) \cup (4; 5]$ ; г) $x_{\max} = 0,2$ ; $x_{\min} = 1$ ; д) $\phi \uparrow$ при $x \in [-3; 0] \cup [1; 2]$ ; $\phi \downarrow$ при $x \in [0; 1] \cup [2; 5]$ ; е) $y_{\text{наиб}} = 6$ ; $y_{\text{наим}} = -1$ ; ж) $y \in [-1; 6]$ ;	а) $x \in [-3; 4]$ ; б) -2; 1; в) $y > 0$ при $x \in [-3; -2) \cup (1; 4]$ ; $y < 0$ при $x \in (-2; 1)$ ; г) $x_{\max} = 2$ ; $x_{\min} = -1$ ; д) $\phi \uparrow$ при $x \in [-1; 2] \cup [3; 4]$ ; $\phi \downarrow$ при $x \in [-3; -1] \cup [2; 3]$ ; е) $y_{\text{наиб}} = 2$ ; $y_{\text{наим}} = -3$ ; ж) $y \in [-3; 2]$ ;
A4	B) 1	B) 2) и 3)
B	$x \neq 0$ ; $x \neq 1$ ;	$x \neq 0$ ; $x \neq 5$ ;
C	$y = x^2 - 4x + 3 = (x - 2)^2 - 1$ 1) $x \in R$ ; 2) $y \in [-1; +\infty]$ ; 3) функция общего вида; 4) $y > 0$ при $x \in (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$ ; $y < 0$ при $x \in (1; 3)$ ; 5) $\phi \uparrow$ при $x \in [2; +\infty)$ ; $\phi \downarrow$ при $x \in (-\infty; 2]$ ;	$y = x^2 - 2x + 1 = (x - 1)^2$ 1) $x \in R$ ; 2) $y \in [-0; +\infty]$ ; 3) функция общего вида; 4) $y > 0$ при всех $x$ кроме 1; 5) $\phi \uparrow$ при $x \in [1; +\infty)$ ; $\phi \downarrow$ при $x \in (-\infty; 1]$ ;

**Контрольная работа № 3**  
**Показательные уравнения и неравенства.**

**Цель:** проверка знаний и практических умений обучающихся.

**1 вариант**

**Часть А**

A1. Укажите промежуток, содержащий корень уравнения  $2^x = 8$

- 1)  $(0;1)$ ;      2)  $(1;2)$ ;      3)  $(2;3]$ ;      4)  $(3;4)$ .

A2. Решите неравенство  $5^{x^2+x} > -1$

- 1)  $x \in R$ ;      2) решений нет;      3)  $(-1;0)$ ;      4)  $(-\infty;-1) \cup (0;+\infty)$ .

A3. Решите неравенство  $\left(\frac{1}{2}\right)^x \leq \frac{1}{128}$

- 1)  $(-\infty;7]$ ;      2)  $[7;+\infty)$ ;      3)  $[-7;+\infty)$ ;      4)  $(-\infty;-7]$ .

A4. Решите уравнение  $7^{x+2} - 14 \cdot 7^x = 5$

- 1)  $-1$ ;      2)  $7$ ;      3)  $1$ ;      4)  $35$ .

**Часть В.**

B1. Укажите наибольшее целое решение неравенства  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-3} \geq 16$ .

B2. Найдите корни уравнения  $3^{2x} - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$ . Если получили два корня, то в ответе

впишите их произведение, если один, то его запишите в ответ.

**Часть С.**

C. Найдите все целые решения неравенства  $1 \leq 7^{x-3} < 49$ .

**2 вариант**

**Часть А.**

A1. Укажите промежуток, содержащий корень уравнения  $3^x = 9$

- 1)  $(0;1)$ ;      2)  $(1;2)$ ;      3)  $[2;3)$ ;      4)  $(3;4)$ .

A2. Решите неравенство  $0,2^x < -0,04$

- 1)  $x \in R$ ;      2) решений нет;      3)  $(-1;0)$ ;      4)  $(-\infty;-1) \cup (0;+\infty)$ .

A3. Решите неравенство  $\left(\frac{1}{3}\right)^x \leq \frac{1}{243}$



- 1)  $(-\infty; 5]$ ;      2)  $(-\infty; 81]$ ;      3)  $[5; +\infty)$ ;      4)  $[-5; +\infty)$ .

A4. Решите уравнение  $2^{x+4} - 2^x = 120$

- 1) 0;      2) 3;      3) 12;      4) -3.

**Часть В.**

B1. Укажите наибольшее целое решение неравенства  $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-2} \geq 27$ .

B2. Решите уравнения  $5^{2x} + 5^x = 2$ . Если получили два корня, то в ответе впишите их произведение, если один, то его запишите в ответ.

**Часть С.**

C1. Найдите все целые решения неравенства  $\frac{1}{7} \leq 7^{x-3} < 49$ .

**Критерии оценки контрольной работы**

Задания	Баллы	Примечание
A1 – A4	4	Каждый правильный ответ 1 балл
B1 – B2	4	Каждый правильный ответ 2 балла
C	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – **11 баллов**

**Шкала перевода баллов в отметки**

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	11 - 10
« 4 » (хорошо)	9 - 8
« 3 » (удовлетворительно)	7 - 6
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 6

**Ответы к контрольной работе**

	1 Вариант	2 Вариант
A1	$x = 3; 3) (2; 3];$	$x = 2; 3) [2; 3);$
A2	1) $x \in R$ ;	2) решений нет;
A3	$x \geq 7; 2) [7; +\infty)$ ;	$x \geq 5; 3) [5; +\infty)$ ;
A4	1) $x = -1$ ;	2) $x = 3$ ;
B1	$x \leq -1$ , наибольшее целое решение $x = -1$ .	$x \leq -1$ , наибольшее целое решение $x = -1$ .
B2	$x_1 = 0; x_2 = 1; 0 \cdot 1 = 0$	$x = 0$ ;
C	$3 \leq x < 5; x = 3; 4.$	$2 \leq x < 5; x = 2; 3; 4.$

## Контрольная работа № 4

### Логарифмические уравнения и неравенства.

**Цель:** проверка знаний и практических умений обучающихся.

#### 1 вариант

A1. Упростить выражение и найти  $x$ :  $\lg x = \lg 8 + 2 \lg 5 - \lg 10 - \lg 2$   
1) 10; 2) -1; 3) -10; 4) 0.

A2. Найдите корень уравнения  $\log_2(3x+1) = 3$   
1) 11; 2) 1; 3) -10; 4)  $\frac{7}{3}$ .

A3. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения  
 $\log_4(4-x) + \log_4 2 = 1$   
1) (-3; -1); 2) (0; 2); 3) [2; 3]; 4) [4; 8].

A4. Найдите сумму корней уравнения  $\log_3 x^2 = \log_3(9x-20)$   
1) -13; 2) -5; 3) 5; 4) 9.

A5. Решите неравенство  $\log_3(4-2x) \geq 1$   
1)  $(-\infty; 0,5]$ ; 2)  $(-\infty; 2]$ ; 3)  $[2; +\infty)$ ; 4)  $[0,5; +\infty)$ .

B1. Решите неравенство  $\log_\pi(3x+2) \geq \log_\pi(x-1)$   
1)  $(1; +\infty)$ ; 2)  $(-\infty; -\frac{2}{3}]$ ; 3)  $[-1,5; -\frac{2}{3}]$ ; 4) решений нет.

B2. Решите неравенство  $\log_{\frac{1}{9}}(6-3x) > -1$   
1)  $(-10; +\infty)$ ; 2)  $(-\infty; -10)$ ; 3)  $(-1; 2)$ ; 4)  $(-0,1; 20)$ .

C. Найдите число целых отрицательных решений неравенства  
 $\lg(x+5) \leq 2 - \lg 2$   
1) 5; 2) 4; 3) 10; 4) ни одного.

#### 2 вариант

A1. Упростить выражение и найти  $x$ :  $\lg x = \lg 12 - \lg 3 + 2 \lg 7 - \lg 14$   
1) 14; 2) -1; 3) -10; 4) 0.

A2. Найдите корень уравнения  $\log_5(2x-4) = 2$   
1) 11; 2) 14,5; 3) -10; 4)  $\frac{7}{3}$ .

A3. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения  
 $\log_{0,4}(5-2x) - \log_{0,4} 2 = 1$   
1)  $(-\infty; -2)$ ; 2)  $[-2; 1]$ ; 3)  $[1; 2]$ ; 4)  $(2; +\infty)$ .

A4. Найдите сумму корней уравнения  $\lg(4x-3) = 2 \lg x$   
1) -2; 2) 4; 3) -4; 4) 2.

A5. Решите неравенство  $\log_8(5-2x) > 1$   
1)  $(-\infty; -1,5)$ ; 2)  $(-10; 2,5)$ ; 3)  $(2,5; +\infty)$ ; 4)  $(-10; +\infty)$ .

B1. Решите неравенство  $\log \frac{1}{3}(4x-2) < \log \frac{1}{3}(3x+1)$   
1)  $(3; +\infty)$ ; 2)  $(-\infty; -\frac{2}{3}]$ ; 3)  $[-1,5; -\frac{2}{3}]$ ; 4) решений нет.

B2. Решите неравенство  $\log_{\frac{1}{3}}(1-1,4x) < -1$   
1)  $(0,5; +\infty)$ ; 2)  $(-\infty; -\frac{10}{7})$ ; 3)  $(1,4; 2)$ ; 4)  $(0,5; 7)$ .

C. Найдите число целых решений неравенства  $\log_5(x-2) \leq 1$   
1) 5; 2) 4; 3) бесконечно много; 4) ни одного.

### Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
A1 – A5	5	Каждый правильный ответ 1 балл
B1 – B2	4	Каждый правильный ответ 2 балла
C	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – **12 баллов**

### Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	12 - 11
« 4 » (хорошо)	10 - 9
« 3 » (удовлетворительно)	8 - 7
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 7

### Ответы к контрольной работе

	1 Вариант	2 Вариант
A1	1) 10	1) 14
A2	4) $\frac{7}{3}$	2) 14,5
A3	$x = 2; [2;3] (3)$	$x = 2,1; (2; +\infty) (4)$
A4	$x_1 = 4; x_2 = 5; 4 + 5 = 9; (4)$	$x_1 = 1; x_2 = 3; 1 + 3 = 4; (2)$
A5	$x \in (-\infty; 0,5] (1)$	$x \in (-\infty; -1,5) (1)$
B1	$x \in (1; +\infty) (1)$	$x \in (3; +\infty) (1)$
B2	$x \in (-1; 2) (3)$	$x \in (-\infty; -\frac{10}{7}) (2)$
C1	$x \in (-5; 45], x = -4; -3; -2; -1. (2)$	$x \in (2; 7], x = -3; 4; 5; 6; 7. (1)$

## Контрольная работа № 5

### Тригонометрические уравнения и неравенства.

Цель: проверка знаний и практических умений обучающихся.

#### 1 вариант

**A1.**  $\arccos a$  имеет смысл, если:

а)  $a \in [0; \pi]$ ; б)  $a \in [-1; 1]$ ; в)  $a \in [-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$ ; г)  $a \in (-1; 1)$ .

**A2.** Решением уравнения  $\cos x = 0$  являются:

а)  $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; б)  $x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; в)  $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; г)  $x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ .

**A3.** Вычислите:  $\arcsin 0 + \operatorname{arctg} \sqrt{3}$

а) 0,5; б) 1; в)  $\frac{\pi}{3}$ ; г)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

**A 4.** Уравнение  $2\operatorname{tg} x = -3$ :

а) имеет одно решение; б) не имеет решения; в) имеет два решения;  
г) имеет бесконечное множество решений.

**A5.** Уравнение  $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$  имеет решения:

а)  $x = (-1)^n \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; б)  $x = (-1)^n \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; в)  $x = (-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;

г)  $x = (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ .

**B.** Решите уравнения:

а)  $\cos\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{7}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ; б)  $\sin^2 x - 3 \cos x - 3 = 0$ ; в)  $1 + \sin x = 0$ .

**C.** Решите неравенства:

а)  $\sin x \geq \frac{1}{2}$ ; б)  $\cos 2x < \frac{\sqrt{2}}{2}$

#### 2 вариант

**A1.**  $\arcsin a$  имеет смысл, если:

а)  $a \in [0; \pi]$ ; б)  $a \in [-1; 1]$ ; в)  $a \in [-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$ ; г)  $a \in (-1; 1)$ .

**A2.** Решением уравнения  $\cos x = -1$  являются:

а)  $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; б)  $x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; в)  $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; г)  $x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ .

**A3.** Вычислите:  $\arccos 0 + \operatorname{arctg} 1$

а) 0,5; б) 1; в)  $\frac{\pi}{3}$ ; г)  $\frac{3\pi}{4}$ .

**A 4.** Уравнение  $\operatorname{ctg} x - 4 = 0$ :

- а) имеет одно решение; б) не имеет решения; в) имеет два решения;  
г) имеет бесконечное множество решений.

**A5.** Уравнение  $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$  имеет решения:

а)  $x = (-1)^n \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; б)  $x = (-1)^n \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; в)  $x = (-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;

г)  $x = (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ .

**B.** Решите уравнения:

а)  $\sin\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{5}\right) = \frac{1}{2}$ ; б)  $\cos^2 x - 4 \sin x - 1 = 0$ ; в)  $1 + \sin x = 0$ .

**C.** Решите неравенства:

а)  $\cos x \geq \frac{\sqrt{3}}{2}$ ; б)  $\sin 2x \geq -\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

### Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
A1 – A5	5	Каждый правильный ответ 1 балл
B	6	Каждый правильный ответ 2 балла
C	6	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – 17 баллов

### Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	17 - 16
« 4 » (хорошо)	15 - 14
« 3 » (удовлетворительно)	13 - 11
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 11

### Ответы к контрольной работе

	1 Вариант	2 Вариант
A1	б)	б)
A2	в)	г)
A3	в)	г)
A4	г)	г)
A5	в)	в)
B	а) $x = \pm \frac{\pi}{3} + \frac{2\pi}{7} + 4\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; б) $x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; в) $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ .	а) $x = (-1)^n \frac{\pi}{3} - \frac{2\pi}{5} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; б) $x = 0 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; в) $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ .
C	а) $\frac{\pi}{6} + 2\pi n \leq x \leq \frac{5\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; б) $\frac{\pi}{8} + \pi n < x < \frac{7\pi}{8} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ .	а) $-\frac{\pi}{6} + 2\pi n \leq x \leq \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; б) $-\frac{\pi}{8} + \pi n \leq x \leq \frac{5\pi}{8} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ .

**Контрольная работа № 6**  
**Производная.**

**Цель:** проверка знаний и практических умений обучающихся.

**1 вариант**

**Уровень А.**

**A1.** Найдите  $f'(4)$ , если  $f(x) = 4\sqrt{x} - 5$ .

- 1) 3;    2) 2;    3) -1;    4) 1.

**A2.** Укажите производную функции  $g(x) = x^2 + \cos x$ .

- 1)  $2x + \sin x$ ;    2)  $2x - \sin x$ ;    3)  $\frac{x^3}{3} + \sin x$ ;    4)  $\frac{x^3}{3} - \sin x$ .

**A3.** Уравнение касательной к графику функции  $y = \frac{x-3}{x+4}$  в точке с абсциссой  $x_0 = -3$

имеет вид:

- 1)  $y = 7x + 13$ ;    2)  $y = 7x + 15$ ;    3)  $y = -7x + 15$ ;    4)  $y = -7x + 13$ .

**A4.** Тело движется по прямой так, что расстояние  $S$  (в метрах) от него до точки  $B$  этой прямой

изменяется по закону  $S(t) = 3t^2 - 12t + 7$  ( $t$  – время движения в секундах). Через сколько секунд

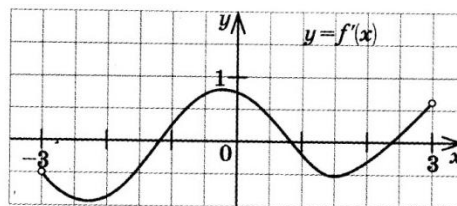
после начала движения мгновенная скорость тела будет равна 72 м/с.

- 1) 16;    2) 15;    3) 14;    4) 13.

**Уровень В.**

**B5.** На рисунке изображён график производной некоторой функции  $y = f'(x)$ , заданной на

промежутке  $(-3; 3)$ . Сколько точек максимума имеет функция  $f(x)$  на этом промежутке?



**B6.** Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции

$y = x^4 - 2x^3 + 3x - 13$  в точке  $x_0 = -1$ .

**B7.** Найдите производные функций: а)  $f(x) = (7x + 4)^5$ ; б)  $y = 3e^{3x} + 2\sin x$ .

**Уровень С.**

**C8.** Найдите сумму тангенсов углов наклона касательных к параболе  $y = x^2 - 9$  в точках

пересечения параболы с осью абсцисс.

**2 вариант**  
**Уровень А.**

**А1.** Найдите  $f'(16)$ , если  $f(x) = 8\sqrt{x} - 3$ .

- 1) 3;    2) 2;    3) -1;    4) 1.

**А2.** Укажите производную функции  $g(x) = x^2 - \sin x$ .

- 1)  $2x + \cos x$ ;    2)  $2x - \cos x$ ;    3)  $\frac{x^3}{3} + \cos x$ ;    4)  $\frac{x^3}{3} - \cos x$ .

**А3.** Уравнение касательной к графику функции  $y = \frac{x-3}{x+2}$  в точке с абсциссой  $x_0 = -3$

имеет вид:

- 1)  $y = -5x + 23$ ;    2)  $y = -5x + 21$ ;    3)  $y = 5x + 23$ ;    4)  $y = 5x + 21$ .

**А4.** Тело движется по прямой так, что расстояние от начальной точки изменяется по закону

$S(t) = t + 0,4t^2 - 6$  (м), где  $t$  – время движения в секундах. Найдите скорость тела через 10

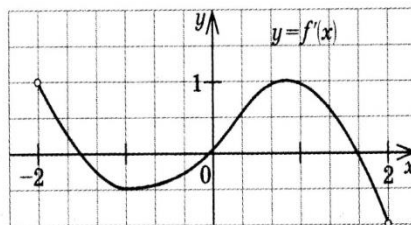
секунд после начала движения.

- 1) 10;    2) 9;    3) 8;    4) 7.

**Уровень В.**

**В5.** На рисунке изображён график производной некоторой функции  $y = f'(x)$ , заданной на

промежутке  $(-2; 2)$ . Сколько точек минимума имеет функция  $f(x)$  на этом промежутке?



**В6.** Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции  $y = x^5 + 2x^4 + x^3 + 1$  в точке  $x_0 = 1$ .

**В7.** Найдите производные функций: а)  $f(x) = (4x + 7)^3$ ; б)  $y = x \cdot \operatorname{tg} 3x$ .

**Уровень С.**

**С8.** Найдите сумму угловых коэффициентов касательных к параболе  $y = x^2 - 4$  в точках

пересечения параболы с осью абсцисс.

### Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
A1 – A4	4	Каждый правильный ответ 1 балл
B5 - B7	6	Каждый правильный ответ 2 балла
C8	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – **13 баллов**

#### Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	13 - 12
« 4 » (хорошо)	11 - 10
« 3 » (удовлетворительно)	9 - 8
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 8

#### Ответы к контрольной работе

	1 Вариант	2 Вариант
A1	1 (4)	1 (4)
A2	$2x - \sin x$ (2)	$2x - \cos x$ (2)
A3	$y = 7x + 15$ (2)	$y = 5x + 21$ (4)
A4	$t = 14$ с (3)	$V(10) = 9$ м/с (2)
B5	1 точка, $x_{max} = 1,8$	1 точка, $x_{min} = 0$
B6	$k = -7$	$k = 16$
B7	а) $35(7x + 4)^4$ ; б) $9e^{3x} + 2\cos x$	а) $12(4x + 7)^2$ ; б) $\operatorname{tg} 3x + \frac{3x}{\cos^2 3x}$
C8	$\operatorname{tg} \alpha_1 + \operatorname{tg} \alpha_2 = 6 + (-6) = 0$	$\operatorname{tg} \alpha_1 + \operatorname{tg} \alpha_2 = 4 + (-4) = 0$



**Контрольная работа № 7**  
**Первообразная функции. Интеграл.**

**Цель:** проверка знаний и практических умений обучающихся.

**1 вариант**

**Уровень А.**

**А1.** Вычислите интеграл:

$$а) \int_1^2 (3x^2 + x - 4)dx; \quad б) \int_1^2 \frac{dx}{x^3}.$$

**А2.** Для функции  $f(x) = 3\sin x$  найдите:

а) множество всех первообразных;

б) первообразную, график которой проходит через точку  $M\left(\frac{\pi}{2}; 0\right)$

**А3.** Вычислите, сделав предварительно рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 0,5x^2, y = 0, x = 2, x = 0.$$

**А4.** Докажите, что функция  $F$  является первообразной для функции  $f(x)$  на промежутке

$$(-\infty; +\infty), \text{ если } F(x) = x^3 - 4, \quad f(x) = 3x^2.$$

**Уровень В.**

**В5.** Вычислите интеграл  $\int_0^3 [x^2 + (x-3)^2] dx$

**Уровень С.**

**С6.** Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 6x - x^2$  и  $y = 2x$ .

**2 вариант**

**Уровень А.**

**А1.** Вычислите интеграл:

$$а) \int_1^2 (4x^3 - x + 5)dx; \quad б) \int_{-2}^1 \frac{dx}{x^3}.$$

**А2.** Для функции  $f(x) = 2\cos x$  найдите:

а) множество всех первообразных;

б) первообразную, график которой проходит через точку  $M\left(\frac{\pi}{3}; 0\right)$

**А3.** Вычислите, сделав предварительно рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 2x^2, y = 0, x = 3, x = 0.$$

**А4.** Докажите, что функция  $F$  является первообразной для функции  $f(x)$  на промежутке

$$(-\infty; +\infty), \text{ если } F(x) = 2x - x^2, \quad f(x) = 2 - 2x.$$

**Уровень В.**

**B5.** Вычислите интеграл  $\int_0^3 [x^2 + (1-x)^2] dx$

**Уровень С.**

**C6.** Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = -6x - x^2$  и  $y = -2x$ .

**Критерии оценки контрольной работы**

Задания	Баллы	Примечание
A1 – A4	6	Каждый правильный ответ 1 балл
B5	2	Каждый правильный ответ 2 балла
C6	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – **11 баллов**

**Шкала перевода баллов в отметки**

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	11 - 10
« 4 » (хорошо)	9 - 8
« 3 » (удовлетворительно)	7 - 6
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 6

**Ответы к контрольной работе**

	1 Вариант	2 Вариант
A1	a) 4,5; б) $\frac{3}{8}$	a) 18,5; б) $-\frac{3}{8}$
A2	a) $F(x) = -3\cos x + C$ ; б) $F(x) = -3\cos x + 0$ .	a) $F(x) = 2\sin x + C$ ; б) $F(x) = 2\sin x - \sqrt{3}$ .
A3	$S_{\text{фиг}} = \frac{4}{3}$ кв.ед.	$S_{\text{фиг}} = 18$ кв.ед.
A4	$F(x)$ является первообразной для $f(x)$	$F(x)$ является первообразной для $f(x)$
B5	18	12
C6	$S_{\text{фиг}} = 10\frac{2}{3}$ кв.ед.	$S_{\text{фиг}} = 10\frac{2}{3}$ кв.ед.

**Контрольная работа № 8**  
**Площади поверхностей многогранников.**

**Цель:** проверка знаний и практических умений обучающихся.

**1 вариант**

**Уровень А.**

**A1.** Выберите верное утверждение

- а) параллелепипед состоит из шести треугольников;
- б) противоположные грани параллелепипеда имеют общую точку;
- в) диагонали параллелепипеда пересекаются и точкой пересечения делятся пополам.

**A2.** Количество ребер шестиугольной призмы

- а) 18; б) 6; в) 24; г) 12; д) 15.

**A3.** Наименьшее число граней призмы

- а) 3; б) 4; в) 5; г) 6; д) 9.

**A4.** Не является правильным многогранником

- а) правильный тетраэдр; б) правильная призма; в) правильный додекаэдр; г) правильный октаэдр.

**A5.** Выберите верное утверждение:

- а) выпуклый многогранник называется правильным, если его грани являются правильными многоугольниками с одним и тем же числом сторон и в каждой вершине многогранника сходится одно и то же число ребер;
- б) правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр – это одно и то же;
- в) площадь боковой поверхности пирамиды равна произведению периметра

основания на высоту.

**A6.** Высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из ее вершины, называется

- а) диагональю; б) медианой; в) апофемой.

**A7.** Диагональ многогранника – это отрезок, соединяющий

- а) любые две вершины многогранника; б) две вершины, не принадлежащие одной грани;
- в) две вершины, принадлежащие одной грани.

**Уровень В.**

**B8.** Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда, если стороны его основания 3 см ,

4 см, а высота равна 10 см .

**Уровень С.**

**C9.** В правильной четырёхугольной пирамиде со стороной основания 8 м, боковая грань

наклонена к плоскости основания под углом  $60^{\circ}$ . Найдите:

- а) высоту пирамиды; б) площадь боковой поверхности.

**2 вариант**

**Уровень А.**

**A1.** Выберите верное утверждение

- а) тетраэдр состоит из четырех параллелограммов;
- б) отрезок, соединяющий противоположные вершины параллелепипеда, называется его диагональю;
- в) параллелепипед имеет всего шесть ребер.

**A2.** Количество граней шестиугольной призмы

- а) 6; б) 8; в) 10; г) 12; д) 16.

**A3.** Наименьшее число рёбер призмы

- а) 9; б) 8; в) 7; г) 6; д) 5.

**A4.** Не является правильным многогранником

а) правильный тетраэдр; б) правильный додекаэдр; в) правильная пирамида; г) правильный октаэдр.

**A5.** Выберите верное утверждение:

- а) правильный додекаэдр состоит из восьми правильных треугольников;
- б) правильный тетраэдр состоит из восьми правильных треугольников;
- в) правильный октаэдр состоит из восьми правильных треугольников.

**A6.** Апофема – это

- а) высота пирамиды; б) высота боковой грани пирамиды;
- в) высота боковой грани правильной пирамиды.

**A7.** Усеченная пирамида называется правильной, если

- а) ее основания – правильные многоугольники;
- б) она получена сечением правильной пирамиды плоскостью, параллельной основанию;
- в) ее боковые грани – прямоугольники.

#### Уровень В.

**B8.** Найдите боковое ребро правильной четырёхугольной пирамиды, у которой сторона

основания 8 м, а высота равна 10 м.

#### Уровень С.

**C9.** В прямоугольном параллелепипеде стороны основания 5 м и 12 м, а диагональ

параллелепипеда наклонена к плоскости основания под углом  $30^{\circ}$ . Найдите:

- а) высоту параллелепипеда; б) площадь боковой поверхности.

### Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
A1 – A7	7	Каждый правильный ответ 1 балл
B8	2	Каждый правильный ответ 2 балла
C9	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – **12 баллов**

#### Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	12 - 11
« 4 » (хорошо)	10 - 9
« 3 » (удовлетворительно)	8 - 7
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 7

#### Ответы к контрольной работе

	1 Вариант	2 Вариант
A1	в)	б)
A2	а) 18	б) 8
A3	в) 5	а) 9
A4	б)	в)
A5	а)	в)
A6	в)	в)
A7	б)	б)
B8	$5\sqrt{5}$ м	$\sqrt{132}$ м
C9	$h = 4\sqrt{3}$ м ; $S_{б.н.} = 128$ м <sup>2</sup>	$h = \frac{13\sqrt{3}}{3}$ ; $S_{б.н.} = \frac{442\sqrt{3}}{3}$ м <sup>2</sup>

## 1. Промежуточная аттестация-1 семестр-контрольная работа

Контрольная работа за 1 семестр 2019-2020 уч. г. 1 курс  
Специальности: 23.02.01; 23.02.06; 08.02.10; 09.02.03

### Вариант 1

Задание 1. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 2 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 11 \end{vmatrix}$$

Задание 2. Решить биквадратное уравнение:

$$4x^4 - 65x^2 + 16 = 0$$

Задание 3. Решить иррациональное уравнение.

$$\sqrt{5x+1} = \sqrt{2x+10}$$

Задание 4. Найдите значение выражения:  $2\sin 30^\circ + 6\cos 60^\circ - 3\operatorname{ctg} 30^\circ + 9\operatorname{tg} 30^\circ$

Задание 5. Решить показательное уравнение:

а)  $\left(\frac{1}{5}\right)^{2-3x} = 25$ ; б)  $4^x + 2^x - 20 = 0$

Задание 6. По заданному значению тригонометрической функции, найдите значение

$$\operatorname{ctg} \alpha, \text{ если } \sin \alpha = 0,8 \text{ и } \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi.$$

Задание 7. Решить логарифмическое уравнение:  $\log_3(3-2x) = 3$

Задание 8. Решите логарифмическое неравенство:

$$\log_2(2x+1) > \log_2(x-1)$$

Задание 9. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} x - y = 4 \\ 5^{x+y} = 25 \end{cases}$$

Контрольная работа за 1 семестр 2019-2020уч. г.1 курс  
Специальности:23.02.01;23.02.06;08.02.10  
2 вариант

Задание 1. Дана система ЛУ, вычислить  $x; y; z$ .

$$\begin{cases} x + 5y - z = 7 \\ 2x - y - z = 4 \\ 3x - 2y + 4z = 11 \end{cases}$$

Задание 2. Решить биквадратное уравнение:

$$36x^4 - 13x^2 + 1 = 0$$

Задание 3. Решить иррациональное уравнение.

$$\sqrt{(2x-1)(3x+1)} = x + 1$$

Задание 4. Найдите значение выражения:  $2 \cos 30^\circ - 6 \sin 30^\circ - \operatorname{ctg} 30^\circ + 9 \operatorname{tg} 45^\circ$

Задание 5. Решите показательное уравнение:

$$\text{а) } (0,1)^{2x-3} = 10; \quad \text{б) } 9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0$$

Задание 6. По заданному значению тригонометрической функции, найдите значение  $\operatorname{tg} \alpha$ ,

$$\text{если } \cos \alpha = 0,8 \text{ и } \frac{\pi}{2} < \alpha <$$

Задание 7. Решите логарифмическое уравнение:

$$\log_6(5x-5) = 2$$

Задание 8. Решить логарифмическое неравенство:

$$\log_3(5x-1) < \log_3(4x+3)$$

Задание 9. Решить систему:  $\begin{cases} x + y = 8 \\ \log_{12} x = 1 - \log_{12} y \end{cases}$

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ:

Оценка уровня подготовки		Имеющийся результат
Балл (отметка)	Вербальный аналог	
5	Отлично	Работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала)
4	Хорошо	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны; допустима одна-две негрубые ошибки или два-три недочета
3	Удовлетворительно	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по учебной дисциплине
2	Неудовлетворительно	Допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по учебной дисциплине в полной мере; работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

#### **4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине**

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:

Аудиторные занятия;

Выполнение самостоятельных работ;

Домашняя работа;

Индивидуальные задания;

Контрольные работы;

Опрос по индивидуальным заданиям;

Подготовка докладов и рефератов;

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование накопительной системы оценивания и проведение экзамена

#### **I. ПАСПОРТ**

Назначение:

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ОУД.03 Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия по специальностям СПО

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Умения:

У1 применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления в решении профессиональных задач ;

У2 применять основные положения теории вероятностей и математической статистики профессиональной деятельности;

У3 использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;

Знания:

З1 основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;

З2 решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных



## II ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ  
СООБЩЕНИЯ» в г.Алатыре**

Одобрено на заседании ЦК математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № _____ Председатель _____ Р.В.Пасюнина	<b>Экзаменационный билет №1</b> по дисциплине: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия специальности: 23.02.01 курс 1 семестр 2	Утверждаю Заместитель директора по УР _____ Т.Ю.Базилевич « _____ » _____ 20 ____ г.
--	---	---

**Проверяемые умения и знания: У1, У2, У3, З1, З2**

**Место проведения экзамена – кабинет №215**

### **Инструкция**

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Вы можете воспользоваться: справочной литературой, чертежными инструментами....
3. Максимальное время выполнения задания – 240 мин.

### **Часть 1**

**В заданиях части 1 нужно выбрать единственный правильный ответ или установить соответствие.**

1. Если две прямые не лежат в одной плоскости, то они называются:  
А) параллельными; Б) пересекающимися; Г) перпендикулярными
2. Отрезки параллельных прямых, заключенные между параллельными плоскостями:  
А) равны; Б) не лежат в одной плоскости; В) пропорциональны;  
Г) перпендикулярными
3. Перпендикуляр, опущенный из вершины пирамиды на плоскость основания, называется:  
А) высотой пирамиды; Б) апофемой; В) диагональю; Г) радиусом
4. Областью определения функции  $f(x) = x^2 + x$   
А)  $(0; \infty)$  Б)  $(3; 2)$  В)  $(-\infty; +\infty)$  Г)  $(10; 0)$
5. Радиус основания цилиндра 3 см. Чему равна площадь осевого сечения цилиндра, если оно имеет форму квадрата:  
А)  $36 \text{ см}^2$  Б)  $18 \text{ см}^2$  В)  $9 \text{ см}^2$  Г)  $6 \text{ см}^2$
6. Чему равен объем шара, если его радиус равен  $\sqrt{3} \text{ см}^2$ .

А)  $\frac{\sqrt{3}}{4} \pi \text{ см}^3$

Б)  $18 \text{ см}^2$

В)  $\sqrt{3} \text{ см}^2$

Г)  $4\pi \text{ см}^3$

7. Если диагональ куба равна 3 ед, то ребро куба равна:

А.  $\sqrt{3}$  ед Б)  $3\sqrt{3}$  ед В) 1 ед Г) 3 ед

8. Найти предел функции:  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x + 3}{6}$  А) 1 Б) 3 В) 2 Г) 5

9. Найти производную функции:  $y = x^5 + 3$   
 А)  $5x^4$  Б) 2 В)  $10x$  Г) 5

10. Вычислить  $\int_0^2 x dx$  А) 1 Б) 3 В) 2 Г) 5

### Часть 2

**В заданиях части 2 нужно записать обоснованное решение.**

11. Решите уравнение:  $6 \sin x^2 + 5 \cos x - 7 = 0$

12. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x^2 + x^2 = 10 \\ xy = 3 \end{cases}$

13. Найдите неопределенный интеграл:  $\int \left( x^5 - 5x + \frac{1}{x} - \cos(x + 1) \right) dx$

14. Вычислить определенный интеграл:  $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (\cos x - \sin x) dx$

Максимальное количество баллов за одно задание		Максимальное количество баллов			
Часть 1	Часть 2	Часть 1		Часть 2	
Задание 1-10	Задание 11-14				
1	3	10		12	
Общий балл		9	10-13	14-16	19-22
Отметка по пятибалльной шкале		«2»	«3»	«4»	«5»

Преподаватель: \_\_\_\_\_ /Р.В.Пасюнина /

## 5. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины

Лист согласования  
Дополнения и изменения к комплекту ФОС на учебный год

Дополнения и изменения к комплекту ФОС на учебный год по дисциплине \_\_\_\_\_

В комплект ФОС внесены следующие изменения:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения в комплекте ФОС обсуждены на заседании ЦК

\_\_\_\_\_

« 28 » мая 2019 г. (протокол № 6)

Председатель ЦК

/ Пасюнина Р.В./