

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Петровская Анна Викторовна

Должность: Директор

Дата подписания: 10.07.2026 13:27:47

Уникальный программный ключ:

798bda6555fbdebe827768f6f1710bd17a9070c31fdc1b6a6e5a1410c8c5199



РЭУ.РФ

РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»
Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова

Отдел среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ
Начальник отдела СПО


подпись /С.А. Марковская/
Инициалы и Фамилия
«14» января 2026г.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОУД.13 МАТЕМАТИКА

(код и наименование дисциплины)

образовательной программы среднего профессионального образования -
подготовки специалистов среднего звена

По специальности:

38.02.08 Торговое дело
(код и наименование специальности)

Квалификация:

специалист торгового дела

Образовательная база подготовки:

Основное общее образование
основное общее образование, среднее общее образование

Форма обучения:

очная
очная, заочная

Комплект контрольно-измерительных материалов разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования и Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.08 Торговое дело, для квалификации специалист торгового дела

Уровень подготовки - базовый, программы общеобразовательной дисциплины ОУД.13 «Математика»

Разработчики:

Жайкова А.А. Золотарева С.И., преподаватели отдела СПО, Краснодарского филиала ФГБОУ
(место работы, занимаемая должность, фамилия, инициалы)

ВО РЭУ им. Г.В. Плеханова

Одобрено на заседании предметно-цикловой комиссии цикла общеобразовательных дисциплин
наименование специальности

Протокол № 10 от « 14 » января 2026 года

Председатель предметно-цикловой
комиссии


подпись

/Лукинова И. Ю./
Инициалы и Фамилия

**Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов
по общеобразовательной дисциплине ОУД.13 Математика**

Контролируемые разделы, темы	Формируемые компетенции	Контрольно-измерительные материалы		
		Количество тестовых заданий	Другие оценочные средства	
			Вид измерительных материалов	Количество
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы				
Тема 1.2. Числа и вычисления	ЛР 01, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 06, ЛР 08, ЛР 09, МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7	-	Самостоятельная работа	14
Раздел 2. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции				
Тема 2.1. Арифметический корень n-ой степени.	ЛР 01, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 06, ЛР 08, ЛР 09, МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7	-	Самостоятельная работа	32
Тема 2.7 Решение показательных уравнений и неравенств	ЛР 01, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 06, ЛР 08, ЛР 09, МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7	-	Самостоятельная работа	10

Тема Применение логарифмов решению задач	2.15 к	ЛР 01, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 06, ЛР 08, ЛР 09, МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7	-	Самостоятельная работа	24
Раздел 3 Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве					
Тема между прямыми и плоскостями	3.4.	Углы ЛР 01, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 06, ЛР 08, ЛР 09, МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7	-	Самостоятельная работа	12
Раздел 4. Координаты и векторы					
Тема 4.2. Координаты пространстве. Простейшие задачи в координатах	в	ЛР 01, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 06, ЛР 08, ЛР 09, МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7	18	Тест	-
Раздел 5. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции					
Тема тригонометрии	5.1.	Основы ЛР 01, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 06, ЛР 08, ЛР 09, МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6	-	Самостоятельная работа	20

	06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7			
Тема 5.8 Тригонометрические уравнения и неравенства	ЛР 01, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 06, ЛР 08, ЛР 09, МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7	-	Самостоятельная работа	36
Раздел 6. Производная и первообразная функции				
Тема 6.8 Исследование функций и построение графиков	ЛР 01, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 06, ЛР 08, ЛР 09, МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7	-	Самостоятельная работа	12
Раздел 7. Многогранники и тела вращения				
Тема 7.13 Понятие об объеме тела. Объемы многогранников и тел вращения	ЛР 01, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 06, ЛР 08, ЛР 09, МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7	-	Самостоятельная работа	30
Раздел 8. Первообразная функции, ее применение				

Тема Первообразная функции	8.1	ЛР 01, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 06, ЛР 08, ЛР 09, МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7	-	Темы докладов	3
Раздел 9. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей					
Тема 9.7 Решение задач комбинаторики, статистики и теории вероятностей		ЛР 01, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 06, ЛР 08, ЛР 09, МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7	-	Темы докладов	11

Формы и методы контроля по элементам, составляющим общеобразовательную дисциплину, представлены в таблице.

Таблица. Формы и методы контроля

Элемент общеобразовательной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, предметные и метапредметные	Форма контроля	Проверяемые ОК, П, М
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы				
Тема 1.2. Числа и вычисления	Самостоятельная работа	МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7	Экзамен	МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7
Раздел 2. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции				
Тема 2.1. Арифметический корень n - ой степени.	Самостоятельная работа	МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7	Экзамен	МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7
Тема 2.7 Решение показательных уравнений и неравенств	Самостоятельная работа	ЛР 03, ЛР 09, МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7	Экзамен	ЛР 03, ЛР 09, МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7

Тема 2.15 Применение логарифмов к решению задач	Самостоятельная работа	ЛР 03, ЛР 09, МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7	Экзамен	ЛР 03, ЛР 09, МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7
Раздел 3 Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве				
Тема 3.4. Углы между прямыми и плоскостями	Самостоятельная работа	МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7	Экзамен	МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7
Раздел 4. Координаты и векторы				
Тема 4.2. Координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах	Тест	МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7	Экзамен	МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7
Раздел 5. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции				
Тема 5.1. Основы тригонометрии	Самостоятельная работа	МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7	Экзамен	МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7
Тема 5.8 Тригонометрические	Самостоятельная работа	МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6	Экзамен	МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6

уравнения и неравенства		05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7		07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7
Раздел 6. Производная и первообразная функции				
Тема 6.8 Исследование функций и построение графиков	Самостоятельная работа	МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7	Экзамен	МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7
Раздел 7. Многогранники и тела вращения				
Тема 7.13 Понятие об объеме тела. Объемы многогранников и тел вращения	Самостоятельная работа	МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7	Экзамен	МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7
Раздел 8. Первообразная функции, ее применение				
Тема 8.1 Первообразная функции	Темы докладов	ЛР 03, ЛР 09, МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7	Экзамен	ЛР 03, ЛР 09, МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7
Раздел 9. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей				
Тема 9.7 Решение задач комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Темы докладов	МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08,	Экзамен	МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11,

		ПР6 09, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7		ПР6 12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7
--	--	--	--	--

Оценка освоения общеобразовательной дисциплины ОУД.13 Математика

Аудиторная проверочная самостоятельная работа по теме 1.2 Числа и вычисления

Вариант №1

1. Обратите обыкновенные дроби в десятичные периодические:

1) $\frac{1}{11}$;

2) $\frac{7}{12}$.

2. Обратите периодические дроби в обыкновенные:

1) $2,(3)$;

2) $1,0(8)$.

3. Площадь квадрата равна $588,67 \pm 0,11 \text{ см}^2$. Найти границы измерения площади квадрата.

4. Округлить с избытком 11,1231 до тысячных, сотых, десятых и единиц. Найти погрешность округления.

5*. Вычислите сумму $a = \sqrt{3} + \sqrt{7}$, взяв приближенные значения корней с точностью до 0,001; найдите ε_a . ($\sqrt{3} = 1,732$; $\sqrt{7} = 2,646$)

6*. Вычислите площадь параллелограмма, если $a = 68,7$ и $h = 52,6$. Укажите верные цифры ответа.

7*. Найдите границу абсолютной погрешности произведения двух приближенных значений чисел $a = 7,36 \pm 0,004$ и $b = 8,61 \pm 0,005$.

Вариант №2

1. Обратите обыкновенные дроби в десятичные периодические:

1) $\frac{4}{11}$;

2) $\frac{13}{15}$.

2. Обратите периодические дроби в обыкновенные:

1) $0,(6)$;

2) $3,5(8)$.

3. Площадь квадрата равна $1483,08 \pm 0,12 \text{ см}^2$. Найти границы измерения площади квадрата.

4. Округлить с недостатком 18,8874 до тысячных, сотых, десятых и единиц. Найти погрешность округления.

5*. Вычислите разность $a = \sqrt{11} - \sqrt{7}$ с четырьмя значащими цифрами; найдите ε_a . ($\sqrt{11} = 3,317$; $\sqrt{7} = 2,646$)

6*. Вычислите площадь прямоугольника, если $a = 78,6$ и $h = 48,7$. Укажите верные цифры ответа.

7*. Вычислите $X = \frac{a+b}{c}$, если $a = 82,6$; $b = 93,8$ и $c = 61,9$. Укажите границу абсолютной погрешности.

Аудиторная проверочная самостоятельная работа по теме 2.1. Арифметический корень n-ой степени

Вариант №1

1. Вычислите:

1) $\sqrt{\frac{1}{9}} + \sqrt[3]{-2\frac{10}{27}} + \sqrt[4]{256}$

2) $\sqrt[6]{3^7 \cdot 4^5} \cdot \sqrt[6]{3^5 \cdot 4}$

2. Вычислите

1) 2^{-3}

2) $\left(\frac{2}{5}\right)^{-1}$

$$3) 32^{\frac{1}{5}} - 81^{\frac{1}{4}}$$

$$4) \left(2^{\frac{5}{3}} - 1\right) \cdot \left(2^{\frac{10}{3}} + 2^{\frac{5}{3}} + 1\right)$$

3. Найдите значение выражения

$$1) \frac{x-1}{x+x^{\frac{1}{2}}+1} : \frac{x^{0,5}+1}{x^{1,5}-1} + \frac{2}{x^{-0,5}}$$

$$2) \frac{3(ab)^{\frac{1}{2}}-3b}{a-b} + \frac{\left(a^{\frac{1}{2}}-b^{\frac{1}{2}}\right)^3 + 2a^{\frac{3}{2}}+b^{\frac{3}{2}}}{a^{\frac{3}{2}}+b^{\frac{3}{2}}}$$

Вариант №2

1. Вычислите:

$$1) \sqrt{0,64} + \sqrt[3]{-15\frac{5}{8}} + \sqrt[4]{81}$$

$$2) \sqrt[5]{2^3 \cdot 7^2} \cdot \sqrt[5]{2^{12} \cdot 7^3}$$

2. Вычислите

$$1) 4^{-3}$$

$$2) \left(\frac{3}{7}\right)^{-1}$$

$$3) 16^{\frac{1}{4}} - 125^{\frac{1}{3}}$$

$$4) \left(2 + 3^{\frac{2}{3}}\right) \cdot \left(4 - 2 \cdot 3^{\frac{2}{3}} + 3^{\frac{4}{3}}\right)$$

3. Найдите значение выражения

$$1) \left(a^{\frac{1}{2}} \cdot b^{\frac{1}{2}} - \frac{ab}{a+a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}}\right) : \frac{(ab)^{\frac{1}{4}}-b^{\frac{1}{2}}}{a-b}$$

$$2) \frac{c-1}{c^4+c^2} \cdot \frac{c^{\frac{1}{2}}+c^{\frac{1}{4}}}{c^{\frac{1}{2}}+1} \cdot c^{\frac{1}{4}} + 1$$

Вариант №3

1. Вычислите:

$$1) \sqrt{\frac{1}{16}} + \sqrt[3]{-1\frac{61}{64}} + \sqrt[4]{625}$$

$$2) \sqrt[8]{5^9 \cdot 9^7} \cdot \sqrt[8]{5^7 \cdot 9}$$

2. Вычислите

$$1) 3^{-2}$$

$$2) \left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$$

$$3) 64^{\frac{1}{3}} - 49^{\frac{1}{2}}$$

$$4) \left(3^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{2}{3}}\right) \cdot \left(3^{\frac{2}{3}} - 3^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{2}{3}} + 2^{\frac{4}{3}}\right)$$

3. Найдите значение выражения

$$1) \left(\frac{2x+x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{2}}}{3x}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{x^{\frac{3}{2}}-y^{\frac{3}{2}}}{x-x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{2}}} - \frac{x-y}{x^{\frac{1}{2}}+y^{\frac{1}{2}}}\right)$$

$$2) \left(\frac{2\left(x^{\frac{1}{4}}-y^{\frac{1}{4}}\right)}{x^{-\frac{1}{2}}y^{-\frac{1}{4}}-x^{-\frac{1}{4}}y^{-\frac{1}{2}}} - x - y\right) : \frac{y-x}{x^{\frac{1}{2}}-y^{\frac{1}{2}}}$$

Вариант №4

1. Вычислите:

$$1) \sqrt{0,81} + \sqrt[3]{-4\frac{12}{125}} + \sqrt[4]{16}$$

$$2) \sqrt[4]{3^5 \cdot 7^3} \cdot \sqrt[4]{3^3 \cdot 7}$$

2. Вычислите

- 1) 4^{-2}
- 2) $\left(\frac{1}{5}\right)^{-1}$
- 3) $27^{\frac{1}{3}} - 25^{\frac{1}{2}}$
- 4) $\left(1 - 2^{\frac{4}{3}}\right) \cdot \left(1 + 2^{\frac{4}{3}} + 2^{\frac{8}{3}}\right)$

3. Найдите значение выражения

- 1) $\left(\frac{1-c^{-2}}{c^2-c^{-\frac{1}{2}}} - \frac{2c^{\frac{1}{2}}}{c^2} + \frac{c^{-2}-c}{c^2-c^{-\frac{1}{2}}}\right) \cdot \left(1 + \frac{2}{c^2}\right)^{-2}$
- 2) $\frac{a^{\frac{7}{3}} - 2a^{\frac{5}{3}}b^{\frac{2}{3}} + ab^{\frac{4}{3}}}{a^{\frac{5}{3}} - a^{\frac{4}{3}}b^{\frac{1}{3}} - ab^{\frac{2}{3}} + a^{\frac{2}{3}}b} \cdot a^{-\frac{1}{3}}$

Аудиторная проверочная самостоятельная работа по теме 2.7 Решение показательных уравнений и неравенств

1 вариант

1. Изобразите схематически график функции:

$$y = 0,5^x$$

2. Сравните числа:

а) $3^{\sqrt{2}}$ и $3^{\sqrt{3}}$

б) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-\sqrt{5}}$ и $\left(\frac{1}{2}\right)^{-\sqrt{3}}$

3. Решите уравнения:

а) $27^{3x} = \frac{1}{3}$

б) $5^{2x+1} - 5^x = 4$

4. Решить неравенство:

$$2,7^{x+4} \geq 2,7^x$$

5. Решить графически уравнение:

$$2x = -2x + 3$$

2 вариант

$$y = 1,5^x$$

а) $5^{\sqrt{2}}$ и $5^{\sqrt{3}}$

б) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-\sqrt{5}}$ и $\left(\frac{1}{3}\right)^{-\sqrt{3}}$

а) $\left(\frac{1}{25}\right)^{4x} = 5$

б) $7^{2x+1} - 7^x = 0$

$$0,3^{x+6x} \geq 0,3^x$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^x = 2x + 3$$

Аудиторная проверочная самостоятельная работа по теме 2.15 Применение логарифмов к решению задач

Вариант №1

№1 Найдите область определения функции:

1) $\log_3(x + 8)$;

2) $\log_{x+4}(x - 1)$.

№2 Прологарифмируйте выражение $X = a^3b^4$ по основанию b .

№3 Найдите X , если $\lg x = \lg 3 + \lg 5 - \lg 2$.

№4 Вычислить:

1) $10^{3 \lg 2 - 1}$;

2) $\log_{16} 0,5$;

3) $\frac{\log_2 64}{\log_2 \sqrt{16}}$.

№5 Решите уравнение:

1) $\log_{x-1}(x^2 - 7x + 41) = 2$;

2) $\lg x + \lg(x + 3) = 1$.

№6 Упростите выражение $\frac{a^{\frac{4}{3}}b - ab^{\frac{4}{3}}}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}}$.

Вариант №2

№1 Найдите область определения функции:

- 1) $\log_4(x - 5)$;
- 2) $\log_{x+8}(x - 10)$.

№2 Прологарифмируйте выражение $X = \frac{a^7}{c^3}$ по основанию c .

№3 Найдите X , если $\lg x = 2\lg 3 + 3\lg 2$.

№4 Вычислить:

- 1) $100^{\lg \sqrt{5}}$;
- 2) $\log_{64} \frac{1}{16}$;
- 3) $10^{2-3\lg 5}$.

№5 Решите уравнение:

- 1) $\log_{2-x}(2x^2 - 5x + 2) = 2$;
- 2) $\lg(x^2 - 17) - \lg(2x - 2) = 0$.

№6 Упростите выражение $\frac{m^{\frac{3}{2}} - n^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{m} - \sqrt{n}}$.

Вариант №3

№1 Найдите область определения функции:

- 1) $\log_5(x + 9)$;
- 2) $\log_{x-8}(x + 4)$.

№2 Прологарифмируйте выражение $X = \frac{a^8 \cdot b^4}{c^5}$ по основанию b .

№3 Найдите X , если $\lg x = \lg 7 - \lg 3 + \lg 2$.

№4 Вычислить:

- 1) $5^{-6\log_5 2}$;
- 2) $\log_8 16$;
- 3) $\frac{\lg 4}{\lg 64 - \lg 8}$.

№5 Решите уравнение:

- 1) $\log_x(2x^2 - 3x) = 1$;
- 2) $\lg\left(\frac{1}{2} + x\right) = \lg \frac{1}{2} - \lg x$.

№6 Упростите выражение $\frac{m-n}{\frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2}} - \frac{m^{\frac{3}{2}} - n^{\frac{3}{2}}}{m-n}$.

Вариант №4

№1 Найдите область определения функции:

- 1) $\log_6(x + 2)$;
- 2) $\log_x(x - 2)$.

№2 Прологарифмируйте выражение $X = a^{-3}b^4\sqrt{ab}$ по основанию b .

№3 Найдите X , если $\lg x = \frac{1}{2}\lg 9 - \frac{2}{3}\lg 8$.

№4 Вычислить:

- 1) $36^{0,5 - \log_6 \sqrt{5}}$;
- 2) $\log_{0,09} \sqrt{0,027}$;
- 3) $\frac{\lg 81}{\lg 9}$.

№5 Решите уравнение:

- 1) $\log_{x+2}(3x^2 + x - 5) = 2$;
- 2) $\lg(x + 4) - \lg(x - 3) = \lg 8$.

№6 Упростите выражение $\frac{1 - a^{-\frac{1}{2}}}{1 + a^{\frac{1}{2}}} - \frac{a^{\frac{1}{2}} + a^{-\frac{1}{2}}}{a - 1}$.

Аудиторная проверочная самостоятельная работа по теме 3.4 Углы между прямыми и плоскостями

1вариант

1. Угол $\angle C$ треугольника ABC - прямой. AD - перпендикулярен к плоскости треугольника ABC . Докажите, что треугольник BCD - прямоугольный.
2. $ABCD$ - квадрат, диагонали которого пересекаются в точке E . AN - перпендикулярен к плоскости квадрата. Докажите, что прямые HE и BD перпендикулярны.
3. Из вершины A квадрата $ABCD$ со стороной 16 см восстановлен перпендикуляр AE длиной 12 см. Докажите, что треугольник BCE - прямоугольный. Найдите его площадь.
4. Из центра O квадрата $ABCD$ со стороной 18 см к его плоскости восстановлен перпендикуляр OM длиной 12 см. Найдите площадь треугольника ABM
5. Отрезок AM перпендикулярен плоскости треугольника ABC и имеет длину 24 см. Найдите расстояние от точки M до прямой BC , если $AB=AC=20$ см., $BC=24$ см.
6. В правильном треугольнике ABC точка O - центр. OM - перпендикулярен к плоскости ABC . Найдите расстояние от точки M до стороны AB , если $AB=10$ см., $OM=5$ см.

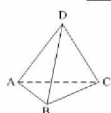
2вариант

1. Угол $\angle C$ треугольника MPC - прямой. MD - перпендикулярен к плоскости треугольника MPC . Докажите, что треугольник PCD - прямоугольный.
2. $ABCD$ - квадрат, диагонали которого пересекаются в точке O . AN - перпендикулярен к плоскости квадрата. Докажите, что прямые HO и BD перпендикулярны.
3. Из вершины A квадрата $ABCD$ со стороной 10 см восстановлен перпендикуляр AE длиной 16 см. Докажите, что треугольник BCE - прямоугольный. Найдите его площадь.
4. Из центра O квадрата $ABCD$ со стороной 8 см к его плоскости восстановлен перпендикуляр OM длиной 10 см. Найдите площадь треугольника ABM
5. Отрезок AM перпендикулярен плоскости треугольника ABC и имеет длину 14 см. Найдите расстояние от точки M до прямой BC , если $AB=AC=24$ см., $BC=20$ см.
6. В правильном треугольнике ABC точка O - центр. OM - перпендикулярен к плоскости ABC . Найдите расстояние от точки M до стороны AB , если $AB=12$ см., $OM=6$ см.

Аудиторная проверочная самостоятельная работа по теме 4.2. Координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах

Вариант №1

1. $\vec{a} \cdot \vec{b} < 0$. Тогда угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$...
 - 1) острый;
 - 2) тупой;
 - 3) прямой.
2. $DABC$ – тетраэдр, $AB = BC = AC = AD = BD = CD$. Тогда **неверно**, что...



- 1) $\angle(\vec{AB}; \vec{DC}) = 90^\circ$;
 - 2) $\angle(\vec{BD}; \vec{CD}) = 60^\circ$;
 - 3) $\angle(\vec{AD}; \vec{BA}) = 60^\circ$.
3. Какое утверждение **верное**?

$$1) \vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos \angle(\vec{a}, \vec{b}).$$

$$2) \vec{a} \times \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin \angle(\vec{a}, \vec{b}).$$

$$3) |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| = |\vec{a} \cdot \vec{b}| \cdot \cos \angle(\vec{a}, \vec{b}).$$

4. Скалярное произведение векторов $\vec{a} \{a_1; a_2; a_3\}$ и $\vec{b} \{b_1; b_2; b_3\}$ равно...

1) $a_1 a_2 a_3 + b_1 b_2 b_3$;

2) $a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3$;

3) $a_1 b_2 b_3 + b_1 a_2 b_3 + b_1 b_2 a_3$

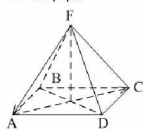
Уровень В

1. Скалярное произведение векторов $\vec{a} \{-2; 1; 3\}$ и $\vec{b} \{-4; 2; -1\}$ равно...

2. $\vec{a} \perp \vec{b}$, $\vec{a} \{1; -2; 4m\}$, $\vec{b} \{2; 2m+1; -m\}$. Тогда $m = \dots$

3. В правильной четырёхугольной пирамиде $FABCD$ все рёбра равны по 2 см.

Тогда $\vec{FA} \cdot \vec{AC} = \dots$



4. Угол между векторами $\vec{j}$ и $\vec{a} \{1; -1; \sqrt{2}\}$ равен...

5. Даны координаты точек:

$A(1; -1; -4)$, $B(-3; -1; 0)$, $C(-1; 2; 5)$, $D(2; -3; 1)$.

Тогда косинус угла между прямыми AB и CD равен...

Вариант №2

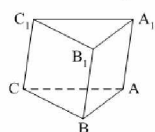
1. $\vec{a} \cdot \vec{b} > 0$. Тогда угол между векторами $\vec{b}$ и $\vec{a}$...

1) острый;

2) тупой;

3) прямой.

2. $ABCA_1B_1C_1$ – призма, $\angle A_1AC = \angle A_1AB$, $AB = BC = AC = AA_1$. Тогда верно, что...



1) $\angle(\vec{CB_1}, \vec{CB}) = 90^\circ$;

$$2) \angle(\vec{AA_1}, \vec{CB}) = 90^\circ;$$

$$3) \angle(\vec{AB}; \vec{CA}) = 60^\circ.$$

3. Какое утверждение **верное**?

$$1) \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}{\vec{a} \vec{b}} \quad 2) \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}.$$

$$3) \sin(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}.$$

4. Скалярное произведение векторов $\vec{m} \{m_1; m_2; m_3\}$ и $\vec{n} \{n_1; n_2; n_3\}$ равно...

$$1) m_1 n_1 + m_2 n_2 + m_3 n_3;$$

$$2) (n_1 - m_1)^2 + (n_2 - m_2)^2 + (n_3 - m_3)^2;$$

$$3) m_1 m_2 m_3 + n_1 n_2 n_3.$$

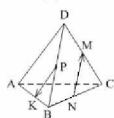
Уровень В

1. Скалярное произведение векторов $\vec{a} \{3; 7; -2\}$ и $\vec{b} \{-1; 2; 4\}$ равно...

2. $\vec{a} \perp \vec{b}$, $\vec{a} \{n; -2; 1\}$, $\vec{b} \{n; 1; -n\}$. Тогда $n = \dots$

3. Все рёбра тетраэдра равны по 2 см. M, N, K, P – середины рёбер CD, BC, AB и BD соответственно.

Тогда $\vec{NM} \cdot \vec{PK} = \dots$



4. Угол между векторами $\vec{i}$ и $\vec{a} \{1; -1; \sqrt{2}\}$ равен...

5. Даны координаты точек:

$C(3; -2; 1), D(-1; 2; 1), M(2; -3; 3), N(-1; 1; -2)$.

Тогда косинус угла между прямыми CD и MN равен...

Аудиторная проверочная самостоятельная работа по теме 5.1 Основы тригонометрии Вариант №1

1. Вычислить значения $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = -0,6$, $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$.

2. Определить знак выражения: $\frac{\sin 205^\circ \cdot \cos 275^\circ}{\operatorname{tg} 200^\circ \cdot \operatorname{ctg} 105^\circ}$.

3. Вычислить $\cos\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right)$, если $\sin \alpha = \frac{4}{5}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

4. Упростить выражение: $\frac{\sin \frac{\pi}{10} \cdot \sin \frac{\pi}{5} + \cos \frac{\pi}{10} \cdot \cos \frac{\pi}{5}}{\sin \frac{\pi}{5} \cdot \sin \frac{2\pi}{15} - \cos \frac{\pi}{5} \cdot \cos \frac{2\pi}{15}}.$

5. Доказать тождество: $\frac{\sin(\alpha - \beta)}{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta} = \cos \alpha \cdot \cos \beta.$

Вариант №2

1. Вычислить значения $\sin \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{9}{41}$, $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right).$

2. Определить знак выражения: $\frac{\cos 175^\circ \cdot \operatorname{ctg} 300^\circ}{\sin 297^\circ \cdot \operatorname{tg} 135^\circ}.$

3. Вычислить $\cos\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)$, если $\cos \alpha = -\frac{1}{3}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi.$

4. Упростить выражение: $\frac{\sin \frac{\pi}{18} \cdot \cos \frac{\pi}{9} + \sin \frac{\pi}{9} \cdot \cos \frac{\pi}{18}}{\sin \frac{\pi}{36} \cdot \cos \frac{35\pi}{18} + \sin \frac{35\pi}{18} \cdot \cos \frac{\pi}{36}}.$

5. Доказать тождество: $\frac{\sin(\alpha + \beta) - 2 \sin \alpha \cdot \cos \beta}{2 \sin \alpha \cdot \sin \beta + \cos(\alpha + \beta)} = \operatorname{tg}(\beta - \alpha).$

Вариант №3

1. Вычислить значения $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{12}{13}$, $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right).$

2. Определить знак выражения: $\frac{\sin 310^\circ \cdot \cos^2 170^\circ}{\operatorname{tg} 190^\circ \cdot \operatorname{ctg} 92^\circ}.$

3. Вычислить $\cos\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right)$, если $\sin \alpha = \frac{4}{5}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi.$

4. Упростить выражение: $\frac{\sin \frac{4\pi}{15} \cdot \cos \frac{\pi}{15} + \cos \frac{4\pi}{15} \cdot \sin \frac{\pi}{15}}{\cos \frac{2\pi}{5} \cdot \cos \frac{\pi}{15} + \sin \frac{2\pi}{5} \cdot \sin \frac{\pi}{15}}.$

5. Доказать тождество: $\cos \alpha - \cos\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right) - \cos\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right) = 0.$

Вариант №4

1. Вычислить значения $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = -0,3$, $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right).$

2. Определить знак выражения: $\frac{\sin 235^\circ \cdot \operatorname{ctg} 215^\circ}{\operatorname{tg}^2 95^\circ \cdot \cos^2 265^\circ}.$

3. Вычислить $\cos\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right)$, если $\cos \alpha = -\frac{1}{3}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi.$

4. Упростить выражение: $\frac{\operatorname{tg} \frac{\pi}{9} + \operatorname{tg} \frac{5\pi}{36}}{1 - \operatorname{tg} \frac{5\pi}{36} \cdot \operatorname{tg} \frac{\pi}{9}}.$

5. Доказать тождество: $\sin(\alpha + \beta) \cdot \cos(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \alpha + \sin \beta \cdot \cos \beta.$

Аудиторная проверочная самостоятельная работа по теме 5.8 Тригонометрические уравнения и неравенства

Вариант №1.

1. Решить уравнение: 1) $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

2) $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

3) $\sin 2x = \frac{1}{2}$

4) $2 \sin^2 x + \sin x - 1 = 0$

5) $2 \cos^2 x + \sin x + 1 = 0$

2. Решить неравенство: 1) $\sin x > \frac{1}{2}$

2) $\cos 3x < -\frac{\sqrt{3}}{2}$

3) $\operatorname{tg} x > 1$

4) $\sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) > \frac{\sqrt{2}}{2}$

Вариант №2.

1. Решить уравнение: 1) $\cos x = \frac{1}{2}$

- 2) $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
- 3) $\cos 2x = 1$
- 4) $3 \sin^2 x - 5 \sin x - 2 = 0$
- 5) $2 \cos^2 x + 5 \sin x - 4 = 0$

2. Решить неравенство: 1) $\sin x < \frac{\sqrt{2}}{2}$
- 2) $\cos 2x > -\frac{1}{2}$
 - 3) $\operatorname{tg} x < -1$
 - 4) $\cos(\frac{x}{4} + \frac{\pi}{3}) < -\frac{\sqrt{3}}{2}$

Вариант №3.

1. Решить уравнение: 1) $\operatorname{tg} x = 1$
- 2) $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$
 - 3) $\sin \frac{x}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$
 - 4) $6 \cos^2 x + \cos x - 1 = 0$
 - 5) $\sin^2 x - 2 \cos x + 2 = 0$
2. Решить неравенство: 1) $\cos x > -\frac{\sqrt{2}}{2}$
- 2) $\sin \frac{x}{4} < \frac{\sqrt{3}}{2}$
 - 3) $\operatorname{tg} x > \sqrt{3}$
 - 4) $\sin(3x + \frac{\pi}{6}) > -\frac{1}{2}$

Вариант №4.

1. Решить уравнение: 1) $\operatorname{tg} x = -\frac{1}{\sqrt{3}}$
- 2) $\cos x = 1$
 - 3) $\cos \frac{x}{4} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
 - 4) $4 \cos^2 x - 8 \cos x + 3 = 0$
 - 5) $3 \cos^2 x - \sin x + 1 = 0$
2. Решить неравенство: 1) $\cos x < -\frac{1}{2}$
- 2) $\sin \frac{x}{3} > \frac{1}{2}$
 - 3) $\operatorname{tg} x < -\sqrt{3}$
 - 4) $\cos(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{2}) < -\frac{\sqrt{2}}{2}$

Аудиторная проверочная самостоятельная работа по теме 6.8 Исследование функций и построение графиков

Вариант №1

№1. Исследовать и построить график:

- 1) $y = x^4 - 1$;
- 2) $y = 4x^3$;

Вариант №2

№1. Исследовать и построить график:

- 1) $y = 1\sqrt{3}x^3 - x^2 - 3x + 9$;
- 2) $y = x^2 - 2x - 3$;

Вариант №3

№1. Исследовать и построить график:

- 1) $y = 1\sqrt{4}x^4 - 2x^2 + 7\sqrt{4}$;
- 2) $y = x^3 - 4x$;

Вариант №4

№1. Исследовать и построить график:

1) $y = 1\sqrt{3}x^3 + x^2 - 3x - 9$;

2) $y = x^2 + 2x - 3$;

Вариант №5

№1. Исследовать и построить график:

1) $y = -x^4 + 6x^2 - 9$;

2) $y = -4x^3 + 12x$;

Вариант №6

№1. Исследовать и построить график:

1) $y = -x^4 + 4x^2 - 5$;

2) $y = -4x^3 + 8x$;

Аудиторная проверочная самостоятельная работа по теме 7.13 Понятие об объеме тела. Объемы многогранников и тел вращения

Вариант 1

№1. Стороны треугольника равны 25, 39 и 56. Точка М удалена от каждой стороны этого треугольника на 25. Вычислить расстояние от точки М до плоскости треугольника.

№2. В правильной четырехугольной пирамиде SABCD точка О – центр основания, S вершина, SO=10, BD=48. Найдите боковое ребро SA.

№3. В правильной четырехугольной пирамиде SABCD точка О – центр основания, S вершина, SD=13, BD=10. Найдите длину отрезка SO.

№4. В правильной четырехугольной пирамиде SABCD точка О – центр основания, S вершина, SO=10, SC=26. Найдите длину отрезка AC.

№5. Найдите объем конуса с диаметром 6 см и высотой 5 см.

Вариант 2

№1. Катеты прямоугольного треугольника равны 15 и 20. Из вершины прямого угла к плоскости этого треугольника восстановлен перпендикуляр длиной 35. Вычислить расстояние от концов этого перпендикуляра до гипотенузы.

№2. В правильной четырехугольной пирамиде SABCD точка О – центр основания, S вершина, SO=24, BD=20. Найдите боковое ребро SC.

№3. В правильной четырехугольной пирамиде SABCD точка О – центр основания, S вершина, SD=13, BD=24. Найдите длину отрезка SO.

№4. В правильной четырехугольной пирамиде SABCD точка О – центр основания, S вершина, SO=24, SA=26. Найдите длину отрезка AC.

№5. Объем цилиндра равен 100π м³. Чему равен радиус основания, если высота равна 4 м?

Вариант 3

№1. Стороны треугольника относятся как 9:10:11. Точка М удалена от плоскости треугольника на 7, а от каждой его стороны – на 9. Вычислить стороны этого треугольника.

№2. В правильной четырехугольной пирамиде SABCD точка О – центр основания, S вершина, SO=7, AC=48. Найдите боковое ребро SB.

№3. В правильной четырехугольной пирамиде SABCD точка О – центр основания, S вершина, SC=15, AC=18. Найдите длину отрезка SO.

№4. В правильной четырехугольной пирамиде SABCD точка О – центр основания, S вершина, SO=7, SD=25. Найдите длину отрезка BD.

№5. Найдите объем конуса с диаметром 8 см и высотой 3 см.

Вариант 4

№1. Катеты прямоугольного треугольника ABC равны 12 и 16. Из вершины прямого угла С восстановлен к плоскости треугольника перпендикуляр CM=28. Вычислить расстояние от точки М до гипотенузы.

№2. В правильной четырехугольной пирамиде SABCD точка О – центр основания, S вершина, SO=24, AC=14. Найдите боковое ребро SD.

№3. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S вершина, $SD=15$, $AC=24$. Найдите длину отрезка SO .

№4. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S вершина, $SO=24$, $SC=25$. Найдите длину отрезка BD .

№5. Диагональ осевого сечения цилиндра равна 14 см и образует с основанием цилиндра угол равный 30° градусов. Найдите объем цилиндра.

Вариант 5

№1. В параллелограмме $ABCD$ стороны равны 15 и 50. В вершине B к плоскости параллелограмма восставлен перпендикуляр BM , равный 18. Вычислить расстояние от точки M до меньшей стороны параллелограмма, если точка M удалена от большей стороны на 30.

№2. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S вершина, $SO=15$, $AC=40$. Найдите боковое ребро SD .

№3. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S вершина, $SD=17$, $AC=16$. Найдите длину отрезка SO .

№4. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S вершина, $SO=15$, $SC=25$. Найдите длину отрезка AC .

№5. Образующая конуса равна 10 см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса.

Вариант 6

№1. Из вершины A прямоугольника $ABCD$, стороны которого $AB=9$, $AD=8$, восставлен к плоскости прямоугольника перпендикуляр $AM=12$. Вычислить расстояние от точки M до вершины прямоугольника.

№2. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S вершина, $SO=20$, $BD=30$. Найдите боковое ребро SC .

№3. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S вершина, $SB=17$, $BD=30$. Найдите длину отрезка SO .

№4. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S вершина, $SO=20$, $SD=25$. Найдите длину отрезка AC .

№5. Объем цилиндра равен $80\pi \text{ м}^3$. Чему равна высота, если радиус основания равен 4 дм?

Тематика докладов по теме 8.1 Первообразная функции

1. Первообразная и интеграл.
2. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции, формула Ньютона-Лейбница.
3. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Тематика докладов по теме 9.7 Решение задач комбинаторики, статистики и теории вероятностей

1. Основные понятия комбинаторики.
2. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.
3. Решение задач на перебор вариантов.
4. Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов.
5. Треугольник Паскаля.
6. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей, понятие о независимости событий.
7. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.
8. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
9. Понятие о законе больших чисел.
10. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.
11. Понятие о задачах математической статистики, решение практических задач с применением вероятностных методов.

Критерии оценки освоения дисциплины на этапе подготовки докладов

Форма текущего контроля	Критерии оценки			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Доклад по темам	Обучающийся самостоятельно изучил литературные источники по теме, систематизировал материал и кратко его изложил. Обучающийся глубоко раскрыл тему.	Допускаются отдельные ошибки, доклад недостаточно полно раскрывает тему	Раскрыты лишь некоторые вопросы темы	Обучающийся не раскрыл тему, не ориентируется в материале исследования

Комплект оценочных средств по формам промежуточного контроля

Методические указания по проведению экзамена.

Место проведения: учебная аудитория.

Условия проведения: каждый студент должен работать индивидуально.

Использование вспомогательной литературы и подсказок не допускается.

Порядок проведения: рекомендуется на экзамен выносить 8 заданий общего уровня и два задания более высокого уровня сложности.

Перечень рекомендуемых вопросов для подготовки к экзамену

1. Определение целых и рациональных, действительных чисел
2. Определение комплексного числа. Сложение комплексных чисел. Умножение и деление комплексных чисел
3. Определение корня n -ой степени и его свойств.
4. Определение логарифма, десятичного и натурального логарифма. Запись основного логарифмического тождества. Свойства логарифмов. Переход к новому основанию
5. Определение функции. Нахождение значений функции. Построение графиков функций
6. Показательные уравнения, неравенства. Решение показательных уравнений, неравенств, систем
7. Логарифмические уравнения, неравенства
8. Определение основных понятий комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения
9. Запись формулы бинома Ньютона. Анализ свойств биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля
10. Определение вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число
11. Вычисление координат вектора, скалярного произведения векторов
12. Функция $y = \sin x$ и $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их основные свойства и графики
13. Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Решение простейших тригонометрических уравнений
14. Определение многогранника и его основных элементов. Определение и построение прямой и наклонной призмы. Определение правильной призмы
15. Определение и построение параллелепипеда, куба. Нахождение площади поверхности, площади боковой поверхности объема параллелепипеда и куба
16. Определение и построение призмы. Нахождение площади поверхности, площади боковой поверхности объема призмы

17. Определение и построение пирамиды, правильной пирамиды усеченной пирамиды. Нахождение площади поверхности, площади боковой поверхности объема пирамиды, правильной пирамиды усеченной пирамиды
18. Правильные многогранники. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)
19. Определение и построение шара и сферы. Нахождение площади поверхности сферы, объема шара
20. Определение и построение цилиндра. Нахождение площади поверхности, площади боковой поверхности объема цилиндра
21. Определение и построение конуса, усеченного конуса. Нахождение площади поверхности, площади боковой поверхности объема конуса, усеченного конуса
22. Определение производной функции, её геометрического и физического смысла. Правила и формулы дифференцирования основных элементарных функций
23. Определение второй производной, её геометрического и физического смысла. Вычисление производной сложной функции
24. Составление уравнения касательной. Применение производной к исследованию функций и построению графиков
25. Определение первообразной, неопределенного и определенного интеграла
26. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница
27. Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисление площадей криволинейных трапеций
28. Определение события, вероятности события. Сложение и умножение вероятностей
29. Дискретная случайная величина. Закон распределения случайной величины
30. Преобразование уравнений и неравенств в равносильные данным. Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и уравнений с параметрами

Форма примерного билета для проведения экзамена

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»
Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова

Отдел среднего профессионального образования

Экзаменационный билет № 1

Рассмотрено предметно-
цикловой комиссией цикла
общеобразовательных
дисциплин

Дисциплина
ОУД.13 Математика

УТВЕРЖДАЮ:

Протокол № 6
от « 14 » января 2026 г.

Специальность

Начальник отдела СПО

Председатель ПЦК

38.02.08 Торговое дело

С.А. Марковская

(подпись) /И.Ю. Лукинова/
(расшифровка подписи)

№1. Найдите корни уравнения:

$$x^2 + 2x + 5 = 0$$

№2. В классе 10 мальчиков и 15 девочек. Учитель случайным образом выбирает отвечающего у доски. Какова вероятность того, что у доски будет отвечать девочка?

№3. Найти скалярное произведение двух векторов $\vec{a} = (6; 19; 14)$ и $\vec{b} = (6; -19; -15)$.

№4. Закон прямолинейного движения тела задан уравнением $S(t) = \frac{1}{4}t^4 + \frac{1}{3}t^3 - 5$. Найдите скорость и ускорение в момент времени $t=3$ с, если S – путь (м), t – время (с).

№5. Построить график функции

$$y = \sqrt{x+2} - 3$$

№6. Найдите значение выражения:

$$64^{\log_8 9 + \frac{1}{2}}$$

№7. Решите неравенство:

$$3^{x-4} > \left(\frac{1}{3}\right)^{-3}$$

№8. В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник, катеты которого равны 11 и 5. Найдите объём призмы, если её высота равна 4.

№9. В треугольнике ABC $AC = BC$, $AB = 9,6$, $\sin A = \frac{7}{25}$. Найдите AC .

№10. Решите уравнение:

$$3\sin^2\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) - \cos(4\pi + x) = 0$$

Ведущие преподаватели

(подпись)

(расшифровка подписи)

(подпись)

(расшифровка подписи)

Форма итогового контроля	Критерии оценки			
	отлично	хорошо	удовлетворитель- но	неудовлетвори- тельно
Экзамен	Глубокое знание темы, 91-100% правильно выполненных заданий	Хорошее понимание темы, 90-71% правильно выполненных заданий	Плохое понимание темы, 70-51% правильно выполненных заданий	Обучающийся не усвоил тему, менее 50% правильно выполненных заданий