

798da655f0c0eb277687b1710b47a07031ba1b6a1a1f10c06199



РЭУ.РФ

РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА

Отдел среднего профессионального образования

Начальник отдела СПО

Начальник отдела СПО

 /С.А. Марковская

подпись Инициалы и Фамилия

« 14 » января 2026 г.

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

ОУП.03 Математика

(код и наименование дисциплины)

образовательной программы среднего профессионального образования -
подготовки специалистов среднего звена

По специальности: 43.02.15 Поварское и кондитёрское дело
(код и наименование специальности)

Квалификация: специалист по поварскому и кондитерскому делу

Образовательная база подготовки:	<u>Основное общее образование</u> 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 43.02.15 Поварское и кондитерское дело, для квалификации специалист по поварскому и кондитерскому делу

Уровень подготовки - базовый, программы общеобразовательной дисциплины ОУП.03 «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 № 9 от « 14 » января 2026 года

Председатель предметно-цикловой
комиссии


подпись /Лукинова И. Ю.
Инициалы и Фамилия

**Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов
по общеобразовательной дисциплине
ОУП.03 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 2.6 Показательные 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,	-	Самостоятельная работа	10

	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7			
Тема 2.7 Логарифм числа. Свойства логарифмов	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 3.4. Углы между прямыми и плоскостями	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
Тема 3.5. Координаты и векторы в пространстве	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 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции				
Тема 4.1. Основы тригонометрии	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 4.4 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 5. Многогранники и тела вращения				
Тема 5.4 Объемы и площади поверхностей тел	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 6. Производная и первообразная функции				
Тема 6.3 Монотонность функции. Точки экстремума	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
Тема 6.6 Первообразная	ЛР 01, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 06, ЛР	-	Темы докладов	3

функции. Правила нахождения первообразных	08, ЛР 09, МР 01, МР 02, МР 03, ПРб 01, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04, ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ПРб 08, ПРб 09, ПРб 10, ПРб 11, ПРб 12, ПРб 13, ПРб 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7			
Раздел 7. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей				
Тема 7.7 Элементы теории вероятностей и математической статистики	ЛР 01, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 06, ЛР 08, ЛР 09, МР 01, МР 02, МР 03, ПРб 01, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04, ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ПРб 08, ПРб 09, ПРб 10, ПРб 11, ПРб 12, ПРб 13, ПРб 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, ПРб 01, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04, ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ПРб 08, ПРб 09, ПРб 10, ПРб 11, ПРб 12, ПРб 13, ПРб 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7	Экзамен	МР 01, МР 02, МР 03, ПРб 01, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04, ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ПРб 08, ПРб 09, ПРб 10, ПРб 11, ПРб 12, ПРб 13, ПРб 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, ПРб 01, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04, ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ПРб 08, ПРб 09, ПРб 10, ПРб 11, ПРб 12, ПРб 13, ПРб 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7	Экзамен	МР 01, МР 02, МР 03, ПРб 01, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04, ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ПРб 08, ПРб 09, ПРб 10, ПРб 11, ПРб 12, ПРб 13, ПРб 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7
Тема 2.6 Показательные уравнения и неравенства	Самостоятельная работа	ЛР 03, ЛР 09, МР 01, МР 02, МР 03, ПРб 01, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04, ПРб 05, ПРб 06,	Экзамен	ЛР 03, ЛР 09, МР 01, МР 02, МР 03, ПРб 01, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04,

		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		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 Логарифм числа. Свойства логарифмов	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
Тема 3.5. Координаты и векторы в пространстве	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	Экзамен	МР 01, МР 02, МР 03, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6

		12, ПР6 13, ПР6 14, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7		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. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции				
Тема 4.1. 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 4.4 Тригонометрические уравнения и неравенства	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 5. Многогранники и тела вращения				
Тема 5.4 Объемы и площади поверхностей тел	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,	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

		ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7		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 6.3 Монотонность функции. Точки экстремума	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 6.6 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	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 7. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей				
Тема 7.7 Элементы теории вероятностей и математической статистики	Темы докладов	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,

				OK 2, OK 3, OK 4, OK 5, OK 6, OK 7
--	--	--	--	--

Оценка освоения общеобразовательной дисциплины ОУП.03 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

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

$$2) \frac{c-1}{c^{\frac{3}{4}}+c^{\frac{1}{2}}} \cdot \frac{c^{\frac{1}{2}}+c^{\frac{1}{4}}}{c^{\frac{1}{2}}+1} \cdot c^{\frac{1}{4}} + 1$$

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

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

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

Аудиторная проверочная самостоятельная работа по теме 2.6 Показательные уравнения и неравенства

1 вариант

2 вариант

1. Изобразите схематически график функции:

$$y = 0,5^x$$

$$y = 1,5^x$$

2. Сравните числа:

$$a) 3^{\sqrt{2}} \text{ и } 3^{\sqrt{3}}$$

$$a) 5^{\sqrt{2}} \text{ и } 5^{\sqrt{3}}$$

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

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

3. Решите уравнения:

$$a) 27^{3x} = \frac{1}{3}$$

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

$$б) 5^{2x+1} - 5^x = 4$$

$$б) 7^{2x+1} - 7^x = 0$$

4. Решить неравенство:

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

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

5. Решить графически уравнение:

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

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

Аудиторная проверочная самостоятельная работа по теме 2.7 Логарифм числа. Свойства логарифма.

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 $\frac{1-a^{-\frac{1}{2}}}{1+a^2} - \frac{a^{\frac{1}{2}}+a^{-\frac{1}{2}}}{a-1}$.

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

1 вариант

1. Угол C треугольника ABC - прямой. AD - перпендикуляр к плоскости треугольника ABC . Докажите, что треугольник BDC - прямоугольный.

2. ABCD- квадрат, диагонали которого пересекаются в точке Е. АН- перпендикуляр к плоскости квадрата. Докажите, что прямые НЕи BD перпендикулярны.
3. Из вершины А квадрата ABCD со стороной 16 см восстановлен перпендикуляр АЕ длиной 12 см. Докажите, что треугольник ВСЕ- прямоугольный. Найдите его площадь.
4. Из центра О квадрата ABCD со стороной 18 см к его плоскости восстановлен перпендикуляр ОМ длиной 12 см. Найдите площадь треугольника АВМ
5. Отрезок АМ перпендикулярен плоскости треугольника ABC и имеет длину 24 см. Найдите расстояние от точки М до прямой ВС, если АВ=АС=20 см., ВС=24 см.
6. В правильном треугольнике ABC точка О- центр. ОМ- перпендикуляр к плоскостиABC. Найдите расстояние от точки М до стороны АВ, если АВ=10см., ОМ=5см.

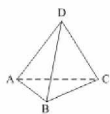
2вариант

1. Угол С треугольника МРС- прямой. МD- перпендикуляр к плоскости треугольника МРС. Докажите, что треугольник РСD- прямоугольный.
2. ABCD- квадрат, диагонали которого пересекаются в точке О. АН- перпендикуляр к плоскости квадрата. Докажите, что прямые НО и BD перпендикулярны.
3. Из вершины А квадрата ABCD со стороной 10 см восстановлен перпендикуляр АЕ длиной 16 см. Докажите, что треугольник ВСЕ- прямоугольный. Найдите его площадь.
4. Из центра О квадрата ABCD со стороной 8 см к его плоскости восстановлен перпендикуляр ОМ длиной 10 см. Найдите площадь треугольника АВМ
5. Отрезок АМ перпендикулярен плоскости треугольника ABC и имеет длину 14 см. Найдите расстояние от точки М до прямой ВС, если АВ=АС=24 см., ВС=20 см.
6. В правильном треугольнике ABC точка О- центр. ОМ- перпендикуляр к плоскостиABC. Найдите расстояние от точки М до стороны АВ, если АВ=12см., ОМ=6см.

Аудиторная проверочная самостоятельная работа по теме 3.5 Координаты и векторы в пространстве

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

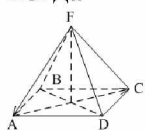
4. Скалярное произведение векторов $\vec{a} \{a_1; a_2; a_3\}$ и $\vec{b} \{b_1; b_2; b_3\}$ равно...
- 1) $a_1a_2a_3 + b_1b_2b_3$;
 - 2) $a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3$;
 - 3) $a_1b_2b_3 + b_1a_2b_3 + b_1b_2a_3$

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:

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

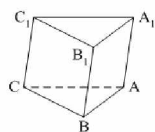
Тогда косинус угла между прямыми AB и CD равен...

Вариант №2

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

- 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?

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

1)

2)

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

3)

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) $m_1 m_2 m_3 + n_1 n_2 n_3$.

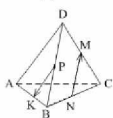
Уровень В

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

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

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 4.4 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) $\cos\left(\frac{x}{4} + \frac{\pi}{3}\right) < -\frac{\sqrt{3}}{2}$

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 5.4 Объемы и площади поверхностей тел

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.

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.

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.

Вариант 4

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

№2. В правильной четырехугольной пирамиде SABCD точка O – 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.

Вариант 5

№1. В параллелограмме ABCD стороны равны 15 и 50. В вершине B к плоскости параллелограмма восстановлен 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.

Вариант 6

№1. Из вершины A прямоугольника ABCD, стороны которого AB=9, AD=8, восстановлен 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.

Аудиторная проверочная самостоятельная работа по теме 6.3 Монотонность функции.

Точки экстремума

Вариант №1

№1. Исследовать и построить график: $y = x^3 - 3x^2 + 4$

№2. Найти производную функции: 1) $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4x - 5$

$$2) f(x) = (x + 1) * (2x^2 - 6)$$

$$3) f(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{x}$$

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

$$5) f(x) = \sin x - \cos^2 x$$

Вариант №2

№1. Исследовать и построить график: $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x + \frac{1}{3}$

№2. Найти производную функции: 1) $f(x) = 2x^3 - 4x^2 - 5x + 3$

$$2) f(x) = (x - 1) * (x^2 + 8x)$$

$$3) f(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{x}$$

$$4) f(x) = \cos^2 x$$

$$5) f(x) = \cos x + \sin^2 x$$

Вариант №3

№1. Исследовать и построить график: $y = -x^3 + 3x^2 - 2$

№2. Найти производную функции: 1) $f(x) = 4x + 10 - \frac{2}{\sqrt{x}} - \frac{4}{x}$

$$2) f(x) = (x + 1) * (x^3 - 5x^2 + 1)$$

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

$$4)f(x) = \cos x - \sin^2 x$$

$$5)f(x) = 2\sin^2 x * \cos x$$

Вариант №4

№1. Исследовать и построить график: $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 3$

№2. Найти производную функции: 1) $f(x) = 4x^3 - 3x^2 - x - 1$

$$2)f(x) = (x - 1) * \sqrt{x^2 - 1}$$

$$3)f(x) = \frac{x^2+10}{x^4-3x}$$

$$4)f(x) = \sin^4 x + \cos^4 x$$

$$5)f(x) = \cos 5x * \sin^2 x$$

Вариант №5

№1. Исследовать и построить график: $y = x^3 + 9x^2 + 24x + 12$

№2. Найти производную функции: 1) $f(x) = 1 - x^2 + x^3 - x^4 + 20x^5$

$$2)f(x) = (2x^3 - 1) * (x^2 + 1)$$

$$3)f(x) = \frac{x^2+1}{x^2-1}$$

$$4)f(x) = \sin 2x + \cos 2x$$

$$5)f(x) = 8\sin^2 x * \cos x$$

Вариант №6

№1. Исследовать и построить график: $y = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 2x - \frac{1}{3}$

№2. Найти производную функции: 1) $f(x) = 3x^4 - 2x^2 + 4x - 1$

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

$$3)f(x) = (3x - 1)^4$$

$$4)f(x) = \cos 2x - \sin 2x$$

$$5)f(x) = \sin x * \cos x$$

Тематика докладов по теме 6.6 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных

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 7.7 Элементы теории вероятностей и математической статистики

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	удовлетворитель но	неудовлетворите льно
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/зачета/дифференцированного зачета.

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. Выполнение действий над комплексными числами (умение выполнять действия над комплексными числами)
2. Вычисление вероятности события (умение использовать вероятностные и статистические модели)
3. Решение задач на нахождение координат вектора (умение вычислять координаты вектора, скалярное произведение векторов)
4. Решение задач с использованием механического смысла производной (владение механическим смыслом производной)
5. Построение графика функции (умение выполнять построение графика используя параллельный перенос)
6. Вычисление значений логарифмических выражений (умение выполнять тождественные преобразования логарифмических выражений и находить их значение)
7. Решение показательных неравенств (умение решать показательных неравенств)
8. Задача по стереометрии на тему «Многогранники и тела вращения» (умение решать задачи на вычисление геометрических величин)
9. Геометрическая задача (умение решать задачи на вычисление геометрических величин плоских многоугольников)
10. Решение тригонометрического уравнения с отбором корней (умение решать тригонометрические уравнения и выполнять отбор корней, принадлежащих заданному промежутку)

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
ОУП.03 Математика

УТВЕРЖДАЮ:

Начальник отдела СПО

Протокол № 6
от « 14 » января 2026 г.

Специальность

С.А. Марковская

Председатель ПЦК

43.02.15 Поварское и
кондитерское дело

/И.Ю. Лукинова/

(подпись)

(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 $t=3c$, 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