

**ГАОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА»**

*Утверждена решением  
Ученого совета ДГУНХ,  
протокол №11 от 06 июня 2023 г.*

**КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 40.02.02. ПРАВООХРАНИТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

**КВАЛИФИКАЦИЯ – ЮРИСТ**

**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ – ОЧНАЯ**

**УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ – СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**

**Махачкала – 2023**

**УДК 51**

**ББК 22.1**

**Составитель** – Рабаданова Роза Курбановна - старший преподаватель кафедры математики ДГУНХ.

**Внутренний рецензент** – Мазаева Кумсият Исаевна - кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры математики ДГУНХ.

**Внешний рецензент** – Лугуева Ариза Садыковна, кандидат физико - математических наук, доцент кафедры прикладной математики Дагестанского государственного университета.

**Представитель работодателя** – Иминова Сакинат Абдурахмановна, специалист - эксперт отдела пособий семьям с детьми управления социальной поддержки Минтруда РД.

*Фонд оценочных средств по дисциплине «Математика» разработан в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 40.02.02. Правоохранительная деятельность, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014 г. № 509 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 40.02.02 Правоохранительная деятельность», в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2013г., №464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования», в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».*

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математика» размещен на официальном сайте [www.dgunh.ru](http://www.dgunh.ru)

Рабаданова Р.К. Фонд оценочных средств дисциплины «Математика» для специальности 40.02.02 Правоохранительная деятельность. – Махачкала: ДГУНХ, 2023. – 39 с.

Рекомендован к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 05 июня 2023 г.

Рекомендована к утверждению руководителем образовательной программы СПО – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 40.02.02 Правоохранительная деятельность, к.ю.н. Махмудова М.А. Одобрен на заседании кафедры математики 31 мая 2023 г., протокол № 10.

## Содержание

УДК 51 .....	2
Назначение фонда оценочных материалов .....	4
I. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	5
1.1 Перечень формируемых компетенций .....	5
1.2 Компонентный состав компетенций .....	5
II. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	6
2.1 Структура фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	6
2.2 Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования по видам оценочных средств .....	8
2.3. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при экзамене .....	12
III. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСОВЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	13
3.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля успеваемости обучающихся .....	13
IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ....	37
Лист актуализации фонда оценочных средств по дисциплине .....	39

## Назначение фонда оценочных материалов

Фонд оценочных средств (ФОС) составляется в соответствии с требованиями ФГОС СПО для проведения промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей Программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу включают в себя: перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ППССЗ; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ППССЗ; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха.

Основными параметрами и свойствами ФОС являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения конкретной учебной дисциплины);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих учебной дисциплины);
- объем (количественный состав оценочных средств, входящих в ФОС);
- качество оценочных средств и ФОС в целом, обеспечивающее получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

# I. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1 Перечень формируемых компетенций

код компетенции	Формулировка компетенции
<b>ОК</b>	<b>ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>
<b>ОК-1</b>	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
<b>ОК-2</b>	Понимать и анализировать вопросы ценностно-мотивационной сферы.
<b>ОК-3</b>	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
<b>ОК-4</b>	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, в том числе ситуациях риска, и нести за них ответственность.
<b>ОК-5</b>	Проявлять психологическую устойчивость в сложных и экстремальных ситуациях, предупреждать и разрешать конфликты в процессе профессиональной деятельности.
<b>ОК-6</b>	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
<b>ОК-9</b>	Устанавливать психологический контакт с окружающими.

## 1.2 Компонентный состав компетенций

код и формулировка компетенции	компонентный состав компетенции	
	знать:	уметь:
ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	З1–основные понятия математического анализа, З2–основы дифференциального исчисления.	У1–применять методы математического анализа при решении профессиональных задач; У2–дифференцировать функции.
ОК 02. Понимать и анализировать вопросы ценностно-мотивационной сферы.	З1–основные понятия математического анализа, З2–основы дифференциального исчисления.	У1–применять методы математического анализа при решении профессиональных задач; У2–дифференцировать функции.
ОК 03. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы вы-	З1–основные понятия математического анализа, З2–основы дифференциального исчисления.	У1–применять методы математического анализа при решении профессиональных задач; У2–дифференцировать функции.

полнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.		
ОК 04. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, в том числе ситуациях риска, и нести за них ответственность.	З1–основные понятия математического анализа, З2–основы дифференциального исчисления.	У1–применять методы математического анализа при решении профессиональных задач; У2–дифференцировать функции.
ОК 05. Проявлять психологическую устойчивость в сложных и экстремальных ситуациях, предупреждать и разрешать конфликты в процессе профессиональной деятельности.	З1-основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	У1 - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;
ОК 06. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	З1-основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	У1 - быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки
ОК 09. Устанавливать психологический контакт с окружающими.	З1–основные понятия математического анализа, З2–основы дифференциального исчисления.	У1–применять методы математического анализа при решении профессиональных задач; У2–дифференцировать функции.

## **II. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

### **2.1 Структура фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

№ п/п	контролируемые темы дисциплины	код контролируемой компетенции	планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	
				текущий контроль успеваемости	промежуточная аттестация

			тенций		
1	Тригонометрические функции числового аргумента	ОК-05 , ОК-06, ОК-09	31-У1 31-У1 31-У1,32-У2	-тестирование	экзаменационные вопросы; практические задания
2	Основные свойства функции	ОК-04 , ОК-05 , ОК-06, ОК-09 ОК-09	31-У1,32-У2 31-У1 31-У1 31-У1	Контрольная работа	экзаменационные вопросы; практические задания
3	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	ОК-02; ОК-03	31-У1,32-У2 31-У1,32-У2 31-У1,32-У2	Тестирование, контрольная работа	экзаменационные вопросы; практические задания
4	Параллельность прямых и плоскостей	ОК-04 ОК-05 , ОК-06, ОК-09	31-У1,32-У2 31-У1 31-У1 31-У1,32-У2	тестирование	экзаменационные вопросы; практические задания
5	Перпендикулярность прямых и плоскостей	<b>ОК-03,</b> <b>ОК-05 ,</b> <b>ОК-06,</b> <b>ОК-09</b>	31-У1,32-У2 31-У1 31-У1 31-У1,32-У2	Самостоятельная работа	экзаменационные вопросы; практические задания
6	Векторы в пространстве	<b>ОК-01,</b> <b>ОК-05 ,</b> <b>ОК-06,</b> <b>ОК-09</b>	31-У1,32-У2 31-У1 31-У1 31-У1,32-У2	Тестирование	экзаменационные вопросы; практические задания
7	Корень n-ой степени. Иррациональные уравнения. Степень с рациональным показателем и ее свойства.	<b>ОК-01,</b> <b>ОК-02,</b> <b>ОК-05</b>	31-У1,32-У2 31-У1,32-У2 31-У1,	Контрольная работа	экзаменационные вопросы; практические задания
8	Степенная функция	<b>ОК-05 ,</b> <b>ОК-06,</b> <b>ОК-09</b>	31-У1 31-У1 31-У1,32-У2	Самостоятельная работа	
9	Показательная и логарифмическая функции	<b>ОК-04-</b> <b>ОК-06</b>	31-У1,32-У2 31-У1	Тестирование	
10	Решение показательных	<b>ОК-02,</b> <b>ОК-03</b>	31-У1,32-У2 31-У1,32-У2	Контрольная работа	

	уравнений и неравенств				
11	Решение логарифмических уравнений и неравенств	<b>ОК-04</b> <b>ОК-05</b> , <b>ОК-06</b> , <b>ОК-09</b>	31-У1,32-У2 31-У1 31-У1 31-У1,32-У2	Контрольная работа	

## 2.2 Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования по видам оценочных средств

Балльно-рейтинговая система является базовой системой оценивания сформированности компетенций обучающихся.

Итоговая оценка сформированности компетенций обучающихся в рамках балльно-рейтинговой системы осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и определяется как сумма баллов, полученных обучающимися в результате прохождения всех форм контроля.

Оценка сформированности компетенций по дисциплине складывается из двух составляющих:

✓ первая составляющая – оценка преподавателем сформированности компетенций в течение семестра в ходе текущего контроля успеваемости (максимум 100 баллов). Структура первой составляющей определяется технологической картой дисциплины, которая в начале семестра доводится до сведения обучающихся;

✓ вторая составляющая – оценка сформированности компетенций обучающихся на экзамене (максимум – 30 баллов)

<i>4 – балльная шкала</i>	<i>«отлично»</i>	<i>«хорошо»</i>	<i>«удовлетворительно»</i>	<i>«неудовлетворительно»</i>
100-балльная шкала	85 и ≥	70 – 84	51 – 69	0 – 50

## ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

<i>№ п/п</i>	<i>наименование оценочного средства</i>	<i>характеристика оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного средства в ФОСе</i>
<b>УСТНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА</b>			
1	Устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т. п.	Вопросы по темам дисциплины

2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам дисциплины
<b>ПИСЬМЕННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА</b>			
3	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
4	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	комплект контрольных заданий по вариантам
5	Задача	Это средство раскрытия связи между данными и искомым, заданные условиям задачи, на основе чего надо выбрать, а затем выполнить действия, в том числе арифметические, и дать ответ на вопрос задачи.	задания по задачам

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ НА УСТНЫЕ ВОПРОСЫ**

<i>№ п/п</i>	<i>критерии оценивания</i>	<i>количество баллов</i>
1	1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.	10
2	обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.	8-9
3	ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	5-7

4	обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.	0-4
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕФЕРАТОВ**

<b>№ n/n</b>	<b>критерии оценивания</b>	<b>количество баллов</b>
1	выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	9-10 баллов
2	основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.	7-8 баллов
3	имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.	4-6 баллов
4	тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.	1-3 баллов
5	тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.	0 баллов

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ**

<b>№ n/n</b>	<b>критерии оценивания</b>	<b>количество баллов</b>
1	Задание выполнено полностью: цель домашнего задания успешно достигнута; основные понятия выделены; наличие схем, графическое выделение особо значимой информации; работа выполнена в полном объёме.	5
2	Задание выполнено: цель выполнения домашнего задания достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме.	3-4
3	Задание выполнено частично: цель выполнения домашнего задания достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы.	2
4	Задание не выполнено, цель выполнения домашнего задания не достигнута.	менее 2

## КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

<i>№ п/п</i>	<i>критерии оценивания</i>	<i>количество баллов</i>
1	исключительные знания, абсолютное понимание сути вопросов, безукоризненное знание основных понятий и положений, логически и лексически грамотно изложенные, содержательные, аргументированные и исчерпывающие ответы	28-30
2	глубокие знания материала, отличное понимание сути вопросов, твердое знание основных понятий и положений по вопросам, структурированные, последовательные, полные, правильные ответы	23-27
3	глубокие знания материала, правильное понимание сути вопросов, знание основных понятий и положений по вопросам, содержательные, полные и конкретные ответ на вопросы. Наличие несущественных или технических ошибок	19-22
4	твердые, достаточно полные знания, хорошее понимание сути вопросов, правильные ответы на вопросы, минимальное количество неточностей, небрежное оформление	16-18
5	твердые, но недостаточно полные знания, по сути, верное понимание вопросов, в целом правильные ответы на вопросы, наличие неточностей, небрежное оформление	11-15
6	общие знания, недостаточное понимание сути вопросов, наличие большого числа неточностей, небрежное оформление	9-10
7	относительные знания, наличие ошибок, небрежное оформление	7-8
8	поверхностные знания, наличие грубых ошибок, отсутствие логики изложения материала	5-6
9	непонимание сути, большое количество грубых ошибок, отсутствие логики изложения материала	3-4
10	не дан ответ на поставленные вопросы	1-2
11	отсутствие ответа, дан ответ на другие вопросы, списывание в ходе выполнения работы, наличие на рабочем месте технических средств, в том числе телефона	0

## КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ НА ЭКЗАМЕНЕ

<i>№ п/п</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где обучающийся продемонстрировал знание дисциплины в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.	24-30

2	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.	17-23
3	Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.	10-16
4	Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т. е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.	0-9

### 2.3. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при экзамене

№ п/п	Критерии оценивания	Шкала оценок	
		Сумма баллов по дисциплине	Оценка
1	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.	85 и выше	Отлично (высокий уровень достижения результатов обучения)

2	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине.	75 - 84	Хорошо (достаточный уровень достижения результатов обучения)
3	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.	51 – 74	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)
4	Обучающийся не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы, не может продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.	менее 51	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)

### **III. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСОВЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля успеваемости обучающихся**

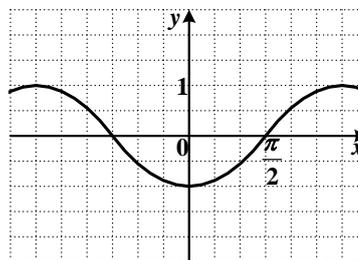
**Тема 1. Тригонометрические функции числового аргумента. Основные свойства функции**

**Задание 1. Тестирование**

**В заданиях 1-20 выберите из четырех вариантов ответа только один правильный.**

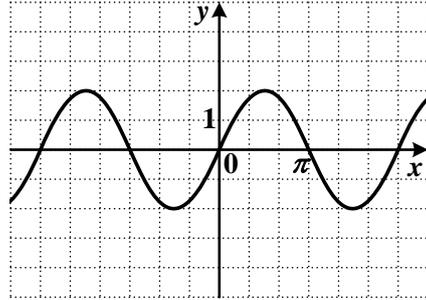
1. График какой функции изображен на рисунке?

- 1)  $y = \sin x$
- 2)  $y = \cos x$
- 3)  $y = -\sin x$
- 4)  $y = -\cos x$



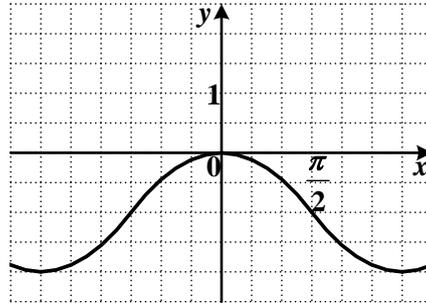
2. График какой функции изображен на рисунке?

- 1)  $y = -2 \sin x$
- 2)  $y = 2 \cos x$
- 3)  $y = 2 \sin x$
- 4)  $y = -\frac{1}{2} \cos x$



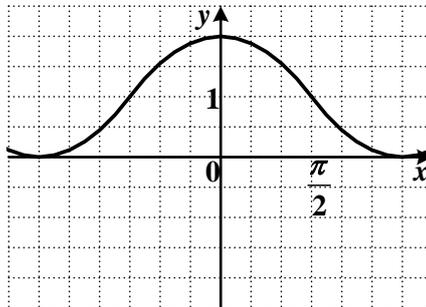
3. График какой функции изображен на рисунке?

- 1)  $y = \sin x - 1$
- 2)  $y = \cos x - 1$
- 3)  $y = \sin x + 1$
- 4)  $y = \cos x + 1$



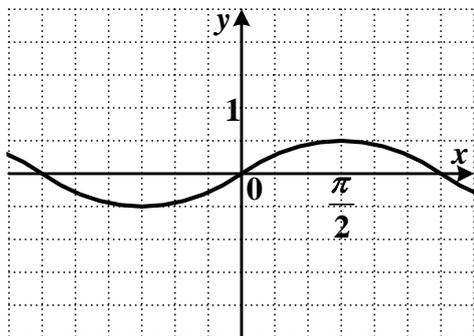
4. График какой функции изображен на рисунке?

- 1)  $y = \cos x - 1$
- 2)  $y = \sin x + 1$
- 3)  $y = \cos x + 1$
- 4)  $y = \sin x - 1$



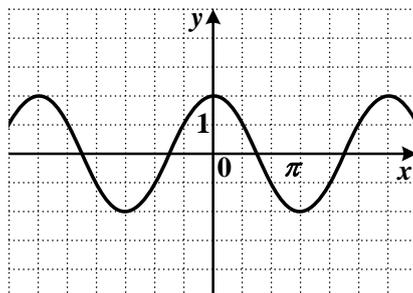
5. График какой функции изображен на рисунке?

- 1)  $y = -\frac{1}{2} \sin x$
- 2)  $y = \frac{1}{2} \sin x$
- 3)  $y = \frac{1}{2} \cos x$
- 4)  $y = -2 \cos x$



6. График какой функции изображен на рисунке?

- 1)  $y = 2 \sin x$
- 2)  $y = -2 \sin x$



3)  $y = \frac{1}{2} \cos x$

4)  $y = 2 \cos x$

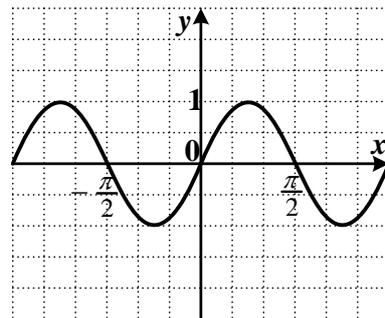
7. График какой функции изображен на рисунке?

1)  $y = -2 \cos x$

2)  $y = \cos \frac{x}{2}$

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

4)  $y = \sin 2x$



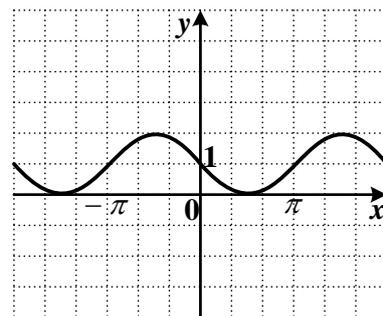
8. График какой функции изображен на рисунке?

1)  $y = \cos x - 1$

2)  $y = -\sin x + 1$

3)  $y = \frac{1}{2} \cos x + 1$

4)  $y = -\sin(2x) - 1$



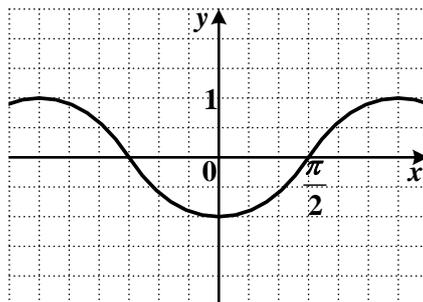
9. График какой функции изображен на рисунке?

1)  $y = -\sin x$

2)  $y = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$

3)  $y = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$

4)  $y = -\cos x$



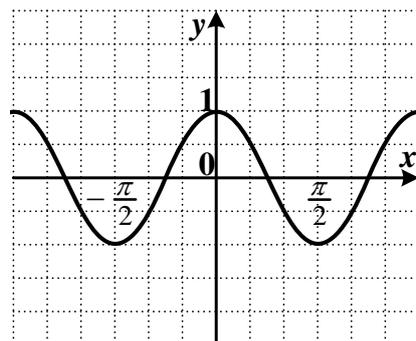
10. График какой функции изображен на рисунке?

1)  $y = \frac{1}{2} \cos x$

2)  $y = \cos 2x$

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

4)  $y = -2 \sin x$



11. Найдите  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = 0,8$  и  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ .

- 1) -0,8;    2) 0,8;    3) 0,6;    4) -0,6.

12. Вычислите  $\operatorname{tg} 390^\circ$ .

- 1)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ;    2)  $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ ;    3)  $\sqrt{3}$ ;    4)  $-\sqrt{3}$ .

13. Упростите выражение  $\sin^2 \alpha \cdot (1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha)$ .

- 1)  $\operatorname{tg}^2 \alpha$ ;    2)  $\sin^4 \alpha$ ;    3)  $\sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha$ ;    4) 1.

14. Упростите выражение  $\operatorname{ctg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha - \cos^2 \alpha$ .

- 1)  $2\cos^2 \alpha$ ;    2)  $\sin^2 \alpha$ ;    3) 0;    4) 1.

15. Вычислите  $2\sin^2 \frac{\pi}{4} + \sqrt{3} \cdot \operatorname{ctg} \left(-\frac{\pi}{6}\right)$ .

- 1)  $\sqrt{2} - 3$ ;    2) -2;    3) -2,5;    4) 4.

16. Вычислите  $\operatorname{tg} \left(-\frac{4\pi}{3}\right)$ .

- 1)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ;    2) 0;    3) 1;    4)  $\sqrt{3}$ ;    5)  $-\sqrt{3}$ .

17. Упростите выражение  $\cos \left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \sin(\pi + \alpha)$ .

- 1)  $2\cos \alpha$ ;    2)  $-2\sin \alpha$ ;    3) 0;    4)  $\sin \alpha - \cos \alpha$ .

18. Вычислите  $\frac{48 \sin 76^\circ}{\sin 284^\circ}$ .

- 1) 48;    2) -96;    3) 96;    4) -48.

19. Чему равен  $\arccos \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ ?

- 1)  $-\frac{\pi}{6}$ ;    2)  $\frac{7\pi}{6}$ ;    3)  $\frac{5\pi}{6}$ ;    4)  $-\frac{\pi}{3}$ .

20. Чему равен  $\operatorname{arctg}(-1)$ ?

- 1)  $-\frac{\pi}{4}$ ;    2)  $\frac{3\pi}{4}$ ;    3)  $\frac{5\pi}{4}$ ;    4)  $-\frac{3\pi}{4}$ .

## Задание 2. Самостоятельная работа

### Вариант 1

1. Построить график функции:

1)  $y = \sin x + 1$

2)  $y = 2\sin x$

3)  $y = \sin 2x$

4)  $y = -\frac{1}{2}\cos x$

5)  $y = \cos(2x) + 1$

2. Упростите выражение  $(1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha) \cdot \sin^2 \alpha$ .

3. Упростите выражение  $\operatorname{ctg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha - \sin^2 \alpha$ .

4. Вычислите  $\frac{5 \sin 61^\circ}{\sin 299^\circ}$

### Вариант 2

1. Построить график функции:

1)  $y = -\cos x$

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

3)  $y = \cos x - 1$

4)  $y = \frac{1}{2} \sin x$

5)  $y = \cos \left( x + \frac{\pi}{2} \right)$

2. Вычислите  $\sqrt{3} \operatorname{tg} \left( -\frac{\pi}{6} \right) - 5 \cos^2 \frac{\pi}{4}$ .

3. Упростите выражение  $\cos(\pi + \alpha) + \sin \left( \frac{\pi}{2} - \alpha \right)$

4. Вычислить  $\arccos \left( -\frac{1}{2} \right)$ ?

### Вариант 3

1. Построить график функции:

1)  $y = \sin x$

2)  $y = 2 \cos x$

3)  $y = \cos x + 1$

4)  $y = \sin 2x$

5)  $y = \sin \left( x + \frac{\pi}{2} \right)$

2. Вычислите  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = 0,6$  и  $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$ .

3. Вычислите  $\cos 405^\circ$ .

4. Упростите выражение  $(1 + \operatorname{tg}^2 \alpha) \cdot \cos^2 \alpha$ .

## Тема 2. Решение тригонометрических уравнений и неравенств

### Задание 1. Тестирование

**В заданиях 1-10 выберите из четырех вариантов ответа только один правильный.**

1. Решите уравнение  $\sin x = 1$ .

1)  $x = \pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 2)  $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 3)  $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 4)  $x = \pi + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ .

2. Решите уравнение  $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ .

1)  $x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 2)  $x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 3)  $x = \pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ;

$$4) x = (-1)^{k+1} \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

3. Решите уравнение  $\sin x = \frac{1}{2}$ .

$$1) x = (-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}; 2) x = (-1)^k \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}; 3) x = \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z};$$

$$4) x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

4. Решите уравнение  $2 \cos x - \cos^2 x = 0$ .

$$1) \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}, \pm \arccos 2 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}; 2) \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z};$$

$$3) \pm \arccos 2 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}; 4) \text{ корней нет.}$$

5. Решите уравнение  $3 \operatorname{tg}^2 x + 2 \operatorname{tg} x - 1 = 0$ .

$$1) \operatorname{arctg} \frac{1}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}, -\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}; 2) \operatorname{arctg} \frac{1}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}, \frac{3\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$3) -\operatorname{arctg} \frac{1}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}, \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

6. Решите уравнение  $\cos x = -1$ .

$$1) x = 2\pi k, k \in \mathbb{Z}; 2) x = -\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}; 3) x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}; 4) x = \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

.

7. Решите уравнение  $\cos x = -\frac{1}{2}$ .

$$1) x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}; 2) x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}; 3) x = \pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z};$$

$$4) x = (-1)^{k+1} \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

8. Решите уравнение  $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

$$1) x = (-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}; 2) x = (-1)^k \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}; 3) x = \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z};$$

$$4) x = (-1)^k \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

9. Решите уравнение  $\sin^2 x + 2 \sin x = 0$ .

$$1) \pi n, n \in \mathbb{Z}, (-1)^{k+1} \arcsin 2 + \pi k, k \in \mathbb{Z}; 2) \text{ корней нет}; 3) \pi k, k \in \mathbb{Z};$$

$$4) (-1)^{k+1} \arcsin 2 + \pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

10. Решите уравнение  $2 \operatorname{tg}^2 x + 3 \operatorname{tg} x - 2 = 0$ .

$$1) \operatorname{arctg} 2 + \pi n, n \in \mathbb{Z}, -\operatorname{arctg} \frac{1}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}; 2) -\operatorname{arctg} \frac{1}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z};$$

$$3) \operatorname{arctg} \frac{1}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}, -\operatorname{arctg} 2 + \pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

## Задание 2. Контрольная работа

### Вариант 1

1. Решите уравнение:  $3 \operatorname{tg} 3x = 3$ .

- Решите уравнение:  $\frac{2 \sin x - \sqrt{3}}{\cos 8x - 8} = 0$
- Решите уравнение:  $\sin 5x \sin 4x + \cos 6x \cos 3x = 0$
- Решите уравнение:  $4 \sin^2 x = 3$

### Вариант 2

- Решите уравнение:  $\operatorname{tg} x = \operatorname{tg} 3x$ .
- Решите уравнение:  $\cos 3x \cos x - \sin 3x \sin x = -1$
- Решите уравнение:  $\operatorname{tg} x + \sqrt{3} = 0$
- Решите уравнение:  $\sin(0,5x) = -1$

### Вариант 3

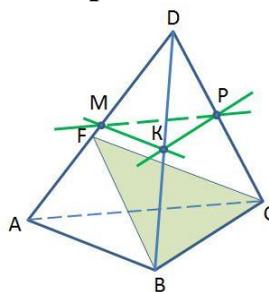
- Решите уравнение  $\cos 2x - 1 = 0$ .
- Решите уравнение  $\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) = \sqrt{3}$ .
- Решите уравнение  $2 \sin^2 x - 7 \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - 5 = 0$ .
- Решите уравнение  $\cos(2\pi - 2x) + 3 \sin(\pi - x) = 2$ .

## Тема 3. Параллельность прямых и плоскостей

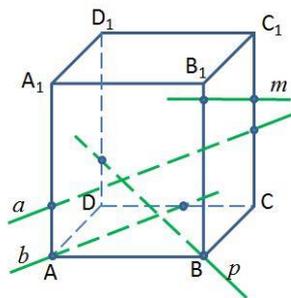
### Задание 1. Тестирование

В заданиях 1-10 выберите из четырех вариантов ответа правильный.

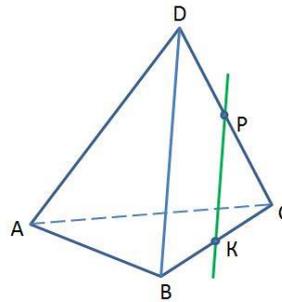
- Точки М, Р, К – середины ребер DA, DB, DC тетраэдра DABC. Назовите прямую, параллельную плоскости FBC.
  - MP
  - PK
  - MK
  - MK и PK



- ABCD<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub> – прямоугольный параллелепипед. Какая из прямых параллельна плоскости A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>?
  - a
  - b
  - p
  - m

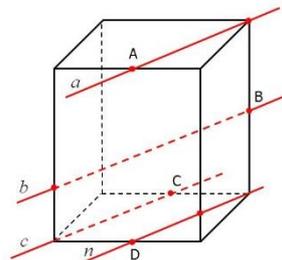


3. В тетраэдре  $DABC$   $BK = KC$ ,  $DP = PC$ . Плоскости какой грани параллельна прямая  $PK$ ?
- 1)  $DAB$                       2)  $DBC$                       3)  
 $DAC$                       4)  $ABC$

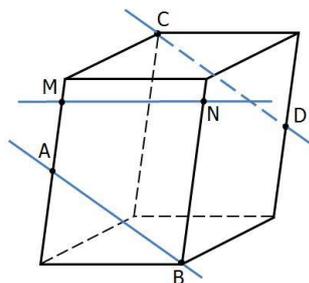


4. Выберите **верные** высказывания:
- 1) Две прямые в пространстве называются параллельными, если они не пересекаются.  
 2) Если одна из двух параллельных прямых параллельна плоскости, то другая прямая либо так же ей параллельна, либо лежит в этой плоскости.  
 3) Существует такая прямая, которая лежит в плоскости и параллельна прямой, пересекающей данную плоскость.  
 4) Скрещивающиеся прямые не имеют общих точек.

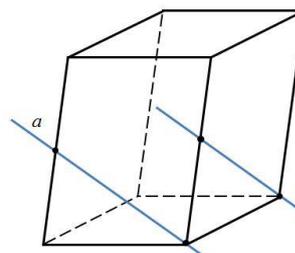
5. Точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$  – середины ребер прямоугольного параллелепипеда. Назовите параллельные прямые.
- 1)  $a \parallel n$                       2)  $a \parallel b$   
 3)  $b \parallel c$                       4)  $a \parallel c$



6. Точки  $A$  и  $D$  – середины ребер параллелепипеда. Выберите **верные** высказывания:
- 1) Прямые  $CD$  и  $MN$  скрещивающиеся.  
 2) Прямые  $AB$  и  $MN$  лежат в одной плоскости.  
 3) Прямые  $CD$  и  $MN$  пересекаются.  
 4) Прямые  $AB$  и  $CD$  скрещивающиеся.

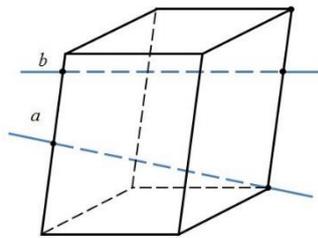


7. Определите взаимное расположение прямых.
- 1)  $a$  и  $b$  – пересекающиеся прямые  
 2)  $a$  и  $b$  – параллельные прямые  
 3)  $a$  и  $b$  – скрещивающиеся прямые



8. Определите взаимное расположение прямых.

- 1)  $a$  и  $b$  – пересекающиеся прямые
- 2)  $a$  и  $b$  – параллельные прямые
- 3)  $a$  и  $b$  – скрещивающиеся прямые



9. Треугольники  $ABK$  и  $ABF$  расположены так, что прямые  $AB$  и  $FK$  скрещиваются. Как расположены прямые  $AK$  и  $BF$ ?

- 1) они параллельны
- 2) скрещиваются
- 3) пересекаются

10. Выберите **верные** высказывания:

- 1) Параллельные прямые не имеют общих точек.
- 2) Если прямая параллельна данной плоскости, то она параллельна любой прямой, лежащей в этой плоскости.
- 3) Если прямая параллельна линии пересечения двух плоскостей и не принадлежит ни одной из них, то она параллельна каждой из этих плоскостей.
- 4) Существует параллелепипед, у которого все углы граней острые.

#### Тема 4. Перпендикулярность прямых и плоскостей

##### Задание 1. Тестирование

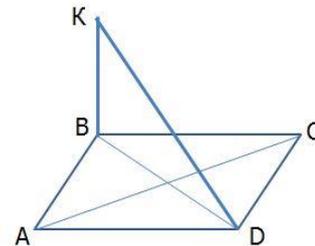
В заданиях 1-10 выберите из четырех вариантов ответа **правильный**.

1. Через сторону  $AB$  треугольника  $ABC$  проведена плоскость, перпендикулярная к стороне  $BC$ . Определите вид треугольника относительно углов.

- 1) остроугольный
- 2) прямоугольный
- 3) тупоугольный

2.  $ABCD$  – параллелограмм;  $KB \perp ABC$ ;  $AC \perp DK$ ;  $AB = 10$ . Найдите периметр параллелограмма.

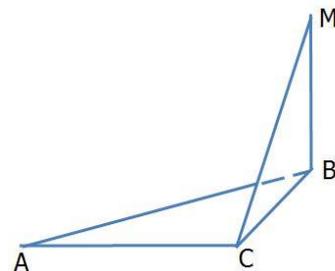
- 1) 20
- 2) 25
- 3) 40
- 4) 60



3. Через вершину  $A$  треугольника  $ABC$  проведена плоскость  $\alpha$ , параллельная  $BC$ . Расстояние от  $BC$  до плоскости  $\alpha$  равно 12. Найдите расстояние от точки пересечения медиан треугольника  $ABC$  до этой плоскости.

- 1) 8
- 2) 6
- 3) 12
- 4) 18

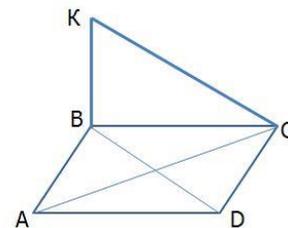
4. На рисунке  $MB \perp ABC$ ;  $\angle BAC = 30^\circ$ ;  $AC = 2\sqrt{2}$ ;  $MC = 2$ . Найдите угол между  $MC$  и плоскостью  $AMB$ .
- 1)  $30^\circ$                       2)  $60^\circ$                       3)  $90^\circ$                       4)  $45^\circ$



5. Выберите **верные** высказывания:
- 1) Прямая пересекает параллельные плоскости под разными углами.
  - 2) Две прямые, перпендикулярные к одной плоскости, параллельны.
  - 3) Длина перпендикуляра меньше длины наклонной, проведенной из той же точки.
  - 4) Две скрещивающиеся прямые могут быть перпендикулярными к одной плоскости.

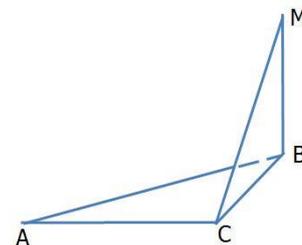
6. Через сторону  $AD$  параллелограмма  $ABCD$ , проведена плоскость, перпендикулярная к стороне  $DC$ . Определите вид треугольника  $ABC$ .
- 1) остроугольный                      2) прямоугольный                      3) тупоугольный

7.  $ABCD$  – параллелограмм;  $KB \perp ABC$ ;  $DC \perp CK$ ;  $AC = 10$ . Найдите  $BD$ .
- 1) 20                      2) 15                      3) 40                      4) 10



8. Через вершину  $A$  треугольника  $ABC$  проведена плоскость  $\alpha$ , параллельная  $BC$ . Расстояние от точки пересечения медиан треугольника  $ABC$  до этой плоскости равно 4. На каком расстоянии от плоскости находится  $BC$ ?
- 1) 8                      2) 6                      3) 12                      4) 14

9. На рисунке  $MB \perp ABC$ ;  $\angle BAC = 30^\circ$ ;  $AC = MC = 4$ . Найдите угол между  $MC$  и плоскостью  $AMB$ .
- 1)  $30^\circ$                       2)  $60^\circ$                       3)  $90^\circ$                       4)  $45^\circ$



10. Выберите **верные** высказывания:
- 1) Угол между прямой и плоскостью может быть не больше  $90^\circ$ .
  - 2) Две плоскости, перпендикулярные к одной прямой, пересекаются.
  - 3) Длина перпендикуляра больше длины наклонной, проведенной из той же точки.
  - 4) Диагональ прямоугольного параллелепипеда больше любого из ребер.

## Задание 2. Самостоятельная работа

### Вариант 1

1. Высота ромба равна 12. Точка  $M$  равноудалена от всех сторон ромба и находится на расстоянии, равном 8, от его плоскости. Чему равно рассто-

- яние точки М до сторон ромба?
- Треугольник  $ABC$  – правильный,  $O$  – центр треугольника.  
 $OM \perp ABC$ ;  $OM = \sqrt{5}$ . Высота треугольника равна 3. Найдите расстояние от точки М до вершин треугольника.
  - Отрезок  $AB$  упирается концами  $A$  и  $B$  в грани прямого двугранного угла. Расстояния от точек  $A$  и  $B$  до ребра равны 1, а длина отрезка  $AB$  равна 3. Найдите длину проекции этого отрезка на ребро.
  - В тетраэдре  $DABC$   $\angle DAC = \angle ABC$ ;  $DO \perp ABC$ ;  $AO$  пересекает  $BC$  в точке  $E$ ;  $\frac{AB}{AC} = \frac{5}{6}$ . Найдите  $\frac{BE}{EC}$ .
  - Прямоугольник  $ABCD$  и параллелограмм  $BEMC$  расположены так, что их плоскости взаимно перпендикулярны. Найдите угол  $MCD$ .

### Вариант 2

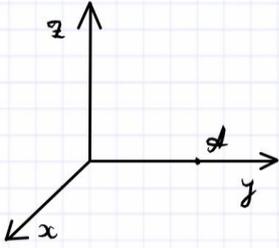
- Точка  $P$  удалена от всех сторон ромба на расстояние» равное  $\sqrt{5}$ , и находится от его плоскости на расстоянии равном 2. Чему равна сторона ромба, если его угол  $30^\circ$ ?
- Треугольник  $ABC$  – правильный,  $O$  – центр треугольника.  
 $OM \perp ABC$ ;  $OM = 2\sqrt{2}$ . Расстояние от точки М до вершины  $A$  равно 3. Найдите высоту треугольника.
- Отрезок  $AB$  упирается концами  $A$  и  $B$  в грани прямого двугранного угла. Расстояния от точек  $A$  и  $B$  до ребра равны 2, а длина отрезка  $AB$  равна 4. Найдите длину проекции этого отрезка на ребро.
- В тетраэдре  $DABC$  основание  $ABC$  — правильный треугольник. Вершина  $D$  проектируется в его центр  $O$ . Найдите угол между плоскостью  $ADO$  и гранью  $DCB$ .
- Треугольник  $AMB$  и прямоугольник  $ABCD$  расположены так, что их плоскости взаимно перпендикулярны. Найдите угол  $MAD$ .

## Тема 5. Векторы в пространстве

### Задание 1. Тестирование

В заданиях 1-15 выберите из вариантов ответа правильный.

- Найдите координаты точки  $A$ . Единичный отрезок равен одной клетке.

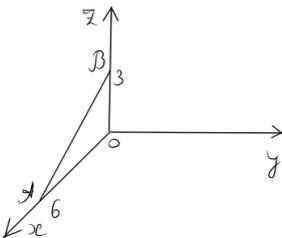


- 1) (0; 4; 0)
- 2) (0; 0; 4)
- 3) (4; 0; 0)
- 4) (4; 4; 4)
- 5) (0; 4; 4)

2. Чтобы найти координаты вектора надо:

- 1) координаты конца вектора сложить с соответствующими координатами начала вектора.
- 2) из координат начала вектора вычесть соответствующие координаты конца вектора.
- 3) из координат конца вектора вычесть соответствующие координаты начала вектора.

3. Найдите координаты вектора, изображённого на рисунке, если  $OA=6$  и  $OB=3$ .



- 1) (6, 0, -3)
- 2) (3, 0, 0)
- 3) (-6, 0, 3)

4. Даны точки  $A(6; -8; 7)$  и  $B(3; 7; -6)$ . Найдите координаты вектора с началом в точке A и концом в точке B.

- 1) (-3, -1, -13)
- 2) (-3, 15, -13)
- 3) (3, -15, 1)

5. Как расположена точка относительно прямоугольной системы координат, если одна её координата равна нулю?

- 1) Лежит в координатной плоскости
- 2) Лежит на координатной оси
- 3) Является началом координат

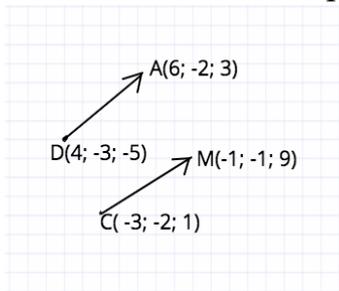
6. Найдите длину отрезка AB. Известны координаты точек A и B.

$A(6; 8; 4,5)$   $B(5; 9; 5)$ .

- 1) 2,25

- 2) 5
- 3) 1,5

7. Равны ли векторы?



- 1) Равны. У них одинаковые координаты.
- 2) Равны. Они имеют одинаковую длину.
- 3) Не равны. У них разные координаты
- 4) Не равны. Они имеют разную длину

8. Даны точки  $A(2; -7; 10)$  и  $B(-7; -15; 6)$ . Найдите координаты середины этого отрезка.

- 1)  $(4,5; 11; 8)$
- 2)  $(-2,5; -11; 8)$
- 3)  $(2,5; -4; 2)$

9. Даны точки  $A(-1; 5; 3)$   $B(7; -1; 3)$   $C(3; -2; 6)$  Определите вид треугольника  $ABC$ .

- 1) Треугольник  $ABC$  равнобедренный
- 2) Треугольник  $ABC$  равносторонний
- 3) Треугольник  $ABC$  прямоугольный

10. Найдите скалярное произведение векторов, если известны их координаты  $\{3; -8; 2\}$  и  $\{-1; 5; 3\}$

- 1) 40
- 2) -49
- 3) -37

11. Выберите **верные** высказывания:

- 1) Векторы, имеющие равные длины, равны.
- 2) Векторы, лежащие на двух прямых, перпендикулярных к одной плоскости, коллинеарны.
- 3) Любые два вектора компланарны.
- 4) Векторы коллинеарны, если они лежат в двух параллельных плоскостях.

12. Выберите **верные** высказывания:

- 1) Длины равных векторов равны.
- 2) Векторы, лежащие на двух прямых, параллельных одной плоскости, коллинеарны.
- 3) Любые три вектора некомпланарны.
- 4) Векторы, лежащие на боковых ребрах призмы, коллинеарны.

13. Даны параллелограммы  $ABCD$  и  $AB_1C_1D_1$ . Тогда векторы  $BB_1$ ,  $CC_1$ ,  $DD_1$ :

- 1) нулевые; 2) равные; 3) противоположные; 4) компланарные;  
5) некопланарные.
14. Дан куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Найдите угол между  $CB_1$  и  $BA_1$   
1)  $45^\circ$ ; 2)  $30^\circ$ ; 3)  $100^\circ$ ; 4)  $90^\circ$ ; 5)  $60^\circ$ .
15. Известно, что  $2 \vec{AC} = -\vec{AB} - \vec{AD}$ , тогда векторы  $\vec{AB}$ ,  $\vec{AD}$  являются:  
1) компланарными; 2) некопланарными; 3) коллинеарными;  
4) сонаправленными; 5) нулевыми.

**Тема 6. Степенная функция. Корень n-ой степени. Степень с рациональным показателем и ее свойства**

**Задание 1. Тестирование**

**В заданиях 1-10 выберите из четырех вариантов ответа только один правильный.**

1. Вычислите  $a^3 a^2$ .  
1)  $a^6$                       2)  $a^5$                       3)  $a^1$                       4)  $a^{1,5}$
2. Вычислите  $\frac{a^8}{a^{-3}}$ .  
1)  $a^5$                       2)  $a^{11}$                       3)  $a^{-5}$                       4)  $a^{-11}$
3. Вычислите  $9 \cdot 3^{-2}$ .  
1) 27                      2) 3                      3) 1                      4) 81
4. Сравните числа  $0,2^{-2}$  и  $0,2^{-3}$ .  
1)  $<$                       3)  $=$   
2)  $>$                       4) не сравнить
5. Как называется график функции  $y = 2x^2 - 3$ ?  
1) гипербола                      3) прямая  
2) парабола                      4) кубическая парабола
6. Упростите выражение  $3^x \cdot 3^{2x} \cdot 3^5$ .  
1)  $3^{2x^2+5}$                       2)  $3^{3x-5}$                       3)  $3^{3x+5}$                       4)  $3^{x+5}$
7. Чему равно  $\sqrt[n]{3^{2n}}$ .  
1)  $3^n$                       2)  $3^{2n}$                       3)  $3^2$                       4)  $3^{2n^2}$
8. Вычислите  $\sqrt[4]{49^2}$ .  
1) 7    2) 49    3)  $49^2$     4)  $49^4$
9. Найдите значение выражения  $\sqrt[4]{8^4} \cdot \sqrt{2^4}$ .  
1) 32    2) 16                      3) 2                      4) 64
10. Вычислите  $\sqrt[3]{-27}$ .  
1) -27    2) нет решений    3) -3                      4) 3

## Задание 2. Самостоятельная работа

### Вариант 1

1. Вычислите  $(3x^2)^3 + 0,5^{-2}$ .
2. Упростите  $\left(\frac{x+y}{x-y}\right)^{-2} * \frac{1}{(x+y)^{-2}} * (x-y)^{-2}$ .
3. Упростите  $(\sqrt{11} - \sqrt{7}) * (\sqrt{7} + \sqrt{11})$ .
4. Решите уравнение  $\sqrt[3]{3x-4} = 2$ .
5. Избавьтесь от иррациональности в знаменателе  $\frac{12}{\sqrt[3]{3}}$ .

### Вариант 2

1. Вычислите  $(13^7 : 13^{-4}) 13^{-9}$ .
  2. Упростите  $\frac{\sqrt[4]{625} * \sqrt[3]{8}}{\sqrt[3]{1000}}$ .
  3. Упростите  $(\sqrt{15} - \sqrt{5}) * (\sqrt{5} + \sqrt{15})$ .
  4. Решите уравнение  $\sqrt[4]{5x-4} = -2$ .
- Избавьтесь от иррациональности в знаменателе  $\frac{2}{\sqrt{3}-1}$ .

## Тема 7. Обобщение понятия степени

### Задание 1. Тестирование

В заданиях А1-А10 выберите из вариантов ответа правильный.

1. Какое из данных равенств неверно:  
1)  $\sqrt[3]{-64} = -4$  2)  $\sqrt[99]{1} = 1$  3)  $\sqrt[4]{16} = -2$  4)  $\sqrt[3]{3,375} = 1,5$   
 $\sqrt[5]{27} \cdot \sqrt[5]{9} + \frac{\sqrt[3]{-625}}{\sqrt[3]{5}}$
2. Найдите числовое значение выражения  
1) 8 2) 5 3) -3
3. Внесите множитель под знак корня  $b \cdot \sqrt[3]{5}$ , если  $b < 0$ .  
1)  $\sqrt[3]{5b^3}$  2)  $-\sqrt[3]{5b^3}$  3)  $\sqrt[3]{5b}$  4)  $-\sqrt[3]{5b}$
4. Решите уравнение:  $\sqrt{x+1} = 1-x$   
1) 3 2) 0 и 3 3) 1  
 $\frac{\sqrt[5]{a^2 \cdot \sqrt{a}}}{a^{-1,5}}$
5. Упростите выражение  
1)  $a^2$  2)  $a^{-2}$  3)  $a$
6. Какое из данных равенств неверно:  
1)  $\sqrt[3]{125} = 5$  2)  $\sqrt[24]{1} = 1$  3)  $\sqrt[4]{256} = 4$  4)  $\sqrt[3]{2\frac{10}{27}} = -1\frac{1}{3}$   
 $\sqrt[7]{16} \cdot \sqrt[7]{-8} + \frac{\sqrt[3]{-25}}{\sqrt[3]{0,2}}$
7. Найдите числовое значение выражения  
1) 5 2) 2 3) -7

$$\frac{\sqrt[6]{a^5 \cdot \sqrt[3]{a^{-1}}}}{a^{-\frac{2}{9}}}$$

8. Упростите выражение  
 1)  $a^2$  2)  $a^{-0,5}$  3)  $a$

9. Найдите числовое значение выражения  
 1) 1 2) 3 3) -1

$$\sqrt[3]{121\sqrt{121}} + \frac{\sqrt[3]{-0,1}}{\sqrt[3]{0,0001}}$$

10. Решите уравнение:  $\sqrt{5x-6} = x-4$ .  
 1) 11 2) 2 и 11 3) 2

## Задание 2. Контрольная работа

### Вариант 1

1. Найдите значение выражения:  $\sqrt[5]{-32} \cdot \left(\frac{1}{16}\right)^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt[3]{125}$

2. Решите уравнение:  $\sqrt{6-x-x^2} - x = -3$

3. Сравните числа:  $\sqrt[7]{2^4}$  и  $2^{\frac{2}{3}}$

4. Упростите выражение:  $\frac{a-b}{a+b+2\sqrt{ab}}$

5. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} = 10 \\ x - y = 40 \end{cases}$$

### Вариант 2

1. Найдите значение выражения:  $\sqrt[3]{-27} \cdot \sqrt[4]{\frac{1}{81}} \cdot 64^{\frac{1}{6}}$

2. Решите уравнение:  $2x = 3 + \sqrt{x^2 + x + 5}$

3. Сравните числа:  $\sqrt[8]{5^7}$  и  $5^{\frac{3}{4}}$

4. Упростите выражение:  $\frac{a+b-2\sqrt{ab}}{a-b}$

5. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} \sqrt{x} - \sqrt{y} = 2 \\ x - y = 8 \end{cases}$$

## Тема 8. Показательная и логарифмическая функции

### Задание 1. Тестирование

В заданиях А1-А10 выберите из вариантов ответа правильный.

1. Какая из данных функций является показательной?

1)  $y = 2^{x^2}$ ; 2)  $y = x^e$ ; 3)  $y = 3^{xz}$ ; 4)  $y = (-3)^x$ .

2. Какие из нижеследующих свойств для показательных и логарифмических функций неправильны?

- 1) множество значений показательной функции - множество всех положительных чисел;
- 2) показательная функция  $y = a^x$  является возрастающей на множестве всех действительных чисел, если  $0 < a < 1$ , и убывающей, если  $a > 1$ ;
- 3) множество значений логарифмической функции - множество всех положительных чисел;
- 4) логарифмическая функция  $y = \log_a x$  является убывающей на промежутке  $x > 0$ , если  $a > 1$ , и возрастающей, если  $0 < a < 1$ ;
- 5) если  $a > 1$ , то функция  $y = \log_a x$  принимает положительные значения при  $x > 1$ , отрицательные — при  $0 < x < 1$ .

3. Какие из нижеследующих свойств для показательных и логарифмических функций правильны?

- 1) область определения показательной функции - множество всех положительных чисел;
- 2) множество значений показательной функции - множество всех положительных чисел;
- 3) область определения логарифмической функции - множество всех положительных чисел;
- 4) множество значений логарифмической функции - множество всех действительных чисел;
- 5) если  $a > 1$ , то функция  $y = \log_a x$  принимает отрицательные значения при  $x > 1$ , положительные — при  $0 < x < 1$ .

4. Какие из нижеследующих свойств для показательных и логарифмических функций правильны?

- 1) область определения показательной функции - множество всех положительных чисел;
- 2) множество значений показательной функции - множество всех положительных чисел;
- 3) показательная функция  $y = a^x$  является убывающей на множестве всех действительных чисел, если  $0 < a < 1$ , и возрастающей, если  $a > 1$ ;
- 4) логарифмическая функция  $y = \log_a x$  является возрастающей на промежутке  $x > 0$ , если  $a > 1$ , и убывающей, если  $0 < a < 1$ ;
- 5) если  $a > 1$ , то функция  $y = \log_a x$  принимает отрицательные значения при  $x > 1$ , положительные — при  $0 < x < 1$ .

5. Вычислите:  $(\sqrt[3]{7})^{\frac{3}{\log_3 7}}$

- 1) 3            2) 7            3) 10            4) 9

6. При каких значениях  $x$  функция  $y = 5^x - 25$  принимает неотрицательные значения?

- 1)  $x \geq 2$     2)  $x \leq 2$     3)  $x < 1$     4)  $x > 1$

6. Какая из данных функций является показательной?

- 1)  $y=10^x$  2)  $y=x^x$  3)  $y=x^x$  4)  $y=-2^{(3-x)^x}$ .
7. Укажите возрастающую логарифмическую функцию  
 1)  $y=\log_5 625$  2)  $y=\log_3 x$  3)  $y=\log_{-2} x$  4)  $y=\log_{0.5} x$
8. Найдите  $\log_3 729$   
 1) 5 2) 1 3) -5 4) 6
9. Вычислите значение  $\log_2 128$   
 1) 2 2) 7 3) 5
10. Укажите убывающую логарифмическую функцию  
 1)  $y=\log_5 625$  2)  $y=\log_3 x$  3)  $y=\log_{-2} x$  4)  $y=\log_{0.5} x$

## Задание 2. Контрольная работа

### Вариант 1

1. Вычислить:
- 1)  $\log_{12} 3 + \log_{12} 4 + 1$
  - 2)  $\log_8 7 \cdot \log_7 6 \cdot \log_6 4$
  - 3)  $\frac{1}{\log_{12} 18} + \frac{1}{\log_{27} 18}$
  - 4)  $8^{\log_2 3} + 9^{\log_3 4}$
  - 5)  $\log_3 5 \cdot \log_5 7 \cdot \log_7 27$
  - 6)  $\log_{15} 5 + \log_{15} 3 - 2$
  - 7)  $\log_{27} 81 + \log_{16} 8 + \log_{25} 125$
  - 8)  $\log_{81} 27 + \log_5 125 + \log_{32} 64$
2. Найти область определения функции:

$$1) \frac{\sqrt{2x-x^2}}{\log_3(1-x)}$$

$$2) \frac{\sqrt{-x^2-2x}}{\log_6(x-3)}$$

3. Построить график функции методом преобразований:

$$1) y = \log_2(x-3) + 2$$

$$2) y = \log_{0.5}(x+2) - 3$$

$$3) y = 0,5^{x+1} - 4$$

$$4) y = 2^{x-1} + 2$$

### Вариант 2

1. Вычислить:
- 1)  $\log_{12} 3 + \log_{12} 4 + 1$

- 2)  $\log_8 7 \cdot \log_7 6 \cdot \log_6 4$
- 3)  $\frac{1}{\log_{12} 18} + \frac{1}{\log_{27} 18}$
- 4)  $8^{\log_2 3} + 9^{\log_3 4}$
- 5)  $\log_3 5 * \log_5 7 * \log_7 27$
- 6)  $\log_{15} 5 + \log_{15} 3 - 2$
- 7)  $\log_{27} 81 + \log_{16} 8 + \log_{25} 125$
- 8)  $\log_{81} 27 + \log_5 125 + \log_{32} 64$

2. Найти область определения функции:

$$1) \frac{\sqrt{2x - x^2}}{\log_3(1 - x)}$$

$$2) \frac{\sqrt{-x^2 - 2x}}{\log_6(x - 3)}$$

3. Построить график функции методом преобразований:

$$1) y = \log_2(x - 3) + 2$$

$$2) y = \log_{0,5}(x + 2) - 3$$

$$3) y = 0,5^{x+1} - 4$$

$$4) y = 2^{x-1} + 2$$

## Тема 9. Решение показательных уравнений и неравенств

### Задание 1. Тестирование

В заданиях А1-А15 выберите из вариантов ответа правильный.

1. Решите уравнение  $3^x = 243$

$$1) \frac{1}{5}; \quad 2) -3 \quad 3) 5$$

2. Решите неравенство  $0,5^{3x+2} > 16$

$$1) (-2; +\infty) \quad 2) (-\infty; 2) \quad 3) (2; +\infty) \quad 4) (-\infty; -2)$$

3. Найдите сумму корней уравнения  $2^{x^2-6x-2} = 32$ .

$$1) 8 \quad 2) -5 \quad 3) 6$$

4. Решите показательное уравнение  $3^{x+2} - 3^x = 72$

$$1) 2 \quad 2) 1 \quad 3) -2 \quad 4) 3$$

5. Решите уравнение  $4^x = 256$ .

$$1) 4 \quad 2) \frac{1}{4}; \quad 3) 2$$

6. Решите неравенство  $0,5^{-2x+3} < 8$

$$1) (-3; +\infty) \quad 2) (-\infty; 3) \quad 3) (3; +\infty) \quad 4) (-\infty; -3)$$

7. Найдите сумму корней уравнения  $5^{x^2+x+1} = 125$   
 1) -2 2) 4 3) -1
8. Решите показательное уравнение  $7^{x+2} - 7^{x+1} = 2058$   
 1) 2 2) 3 3) 1
9. Решите уравнение  $0,2^x = 0,008$ .  
 1) -3 2) 0,3 3) 3
10. Решите неравенство  $4^{x+2} > 256$   
 1)  $(-2; +\infty)$  2)  $(-\infty; 2)$  3)  $(2; +\infty)$  4)  $(-\infty; -2)$
11. Найдите сумму корней уравнения  $5^{x^2-5x+4} = \frac{1}{25}$   
 1) 5 2) -5 3) -2
12. Решите уравнение  $2^{x+3} - 2^{x+1} = 24$ .  
 1) 2 2) -2 3)  $-\frac{1}{2}$
13. Решите уравнение  $8^x = 512$ .  
 1) 4 2) 2 3) 3
14. Решите неравенство  $9^{-x+7} \leq 81$ .  
 1)  $(-\infty; -5)$ ; 2)  $(-\infty; -5]$  3)  $[5; +\infty)$
15. Найдите сумму корней уравнения  $3^{x^2-5x+4} = \frac{1}{9}$ .  
 1) -5 2) 5 3) 6

## **Тема 10. Решение логарифмических уравнений и неравенств.**

### **Задание 1. Тестирование**

**В заданиях А1-А10 выберите из вариантов ответа правильный.**

1. Решите уравнение  $\log_5 x = 1$ .  
 1) 5; 2) 25; 3) 2
2. Решите неравенство  $\lg(x+2) > \lg 4$   
 1)  $(-2; +\infty)$  2)  $(-\infty; 2)$  3)  $(2; +\infty)$  4)  $(-\infty; -2)$
3. Решите уравнение  $\log_5(x^2+2x-3) = 1$ .  
 1) -2 2) -4 3) 2; -4
4. Решите уравнение  $\ln(x^2-3x+4) = \ln 2$   
 1) 2 2) 2; 1 3) -1
5. Решите уравнение  $\log_2 x = -2$ .  
 1) 2 2) 0,25 3) 0,4
6. Решите уравнение  $\log_4(x^2-10x) = \log_4 11$   
 1) 11 2) 10; 1 3) 11; -1
7. Решите уравнение  $\log_5 x = 2$ .  
 1) 25 2) 1 3) -5 4) 5.
8. Решите неравенство  $\ln(x+7) < \ln 8$ .  
 1)  $(-\infty; 1)$  2)  $(-7; 8)$ ; 3)  $(-1; \infty)$

9. Решите уравнение  $\lg(x+6)=\lg(4x-9)$ ?

1) 12 2) 5 3) 15

10. Решите неравенство  $\log_4(11-3x) < \log_4 2$ .

1)  $(3; +\infty)$  2)  $\left(\frac{11}{3}; +\infty\right)$  3)  $\left(3; 3\frac{2}{3}\right)$

### Тематика рефератов

1. История появления алгебры как науки.
2. Связь математики с другими науками.
3. Математические головоломки и игры: сущность, значение и виды.
4. Основные концепции математического моделирования.
5. Математическое программирование: сущность и значение.
6. Решение смешанных математических задач.
7. Вычисление тригонометрических неравенств.
8. Математическая философия Аристотеля.
9. Основные тригонометрические формулы.
10. Математик Эйлер и его научные труды.
11. Сущность аксиоматического метода.
12. Декарт и его математические труды.
13. Основные концепции математики.
14. Развитие логики и мышления на уроках математики.
15. Современные открытия в области математики.

### Раздел II. Промежуточный контроль

ФОС для промежуточной (семестровой) аттестации обучающихся по дисциплине предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяет определить качество усвоения изученного материала.

ФОС промежуточной аттестации состоит из вопросов и задач к экзамену по дисциплине.

#### *Перечень контрольных вопросов*

#### **1 семестр**

1. График и свойства функции  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ .
2. График и свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ .
3. Обратные тригонометрические функции.
4. Решение простейших тригонометрических уравнений.
5. Методы решения тригонометрических уравнений.
6. Методы решения тригонометрических неравенств.
7. Параллельность прямых и плоскостей.
8. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

9. Векторы в пространстве.  
10. Действия над векторами.

## 2 семестр

11. Степенная функция, ее график и свойства.  
12. Корень n-ой степени.  
13. Степень с рациональным показателем и ее свойства.  
14. Обобщение понятия степени.  
15. Показательная функция, ее график и свойства.  
16. Определение логарифма. Логарифмическая функция, ее график и свойства.  
17. Решение показательных уравнений и неравенств.  
18. Решение логарифмических уравнений и неравенств.

### Задания к дифф.зачету

1. Найдите значение  $\sin \alpha$ , если известно, что  $\cos \alpha = \frac{1}{3}$  и  $\alpha \in I$  четверти.
2. Найдите значение  $\cos \alpha$ , если известно, что  $\sin \alpha = \frac{12}{13}$  и  $\alpha \in I$  четверти.
3. Найдите значение  $\sin \alpha$ , если известно, что  $\cos \alpha = \frac{3}{5}$  и  $\alpha \in II$  четверти.
4. Решить уравнение  $\sin^2 x - 2\sin x - 3 = 0$ .
5. Найдите корни уравнения  $2\sin x + 1 = 0$ , принадлежащие отрезку  $[0; 2\pi]$ .
6. Решить уравнение  $2\cos(x + \frac{\pi}{3}) = 1$ .
7. Найдите решение уравнения  $\cos 2x + \sin x = \cos^2 x$ . Укажите корни, принадлежащие отрезку  $[0; 2\pi]$ .
8. Решить уравнение  $2\sin(x + \frac{\pi}{2}) = 1$ .
9. Решить уравнение  $\sin^2 x - 6\sin x = 0$ .
10. В тетраэдре  $DABC$   $AB = BC = AC = 20$ ;  $DA = DB = DC = 40$ . Через середину ребра  $AC$  плоскость, параллельная  $AD$  и  $BC$ . Найдите периметр сечения.
11. В тетраэдре  $DABC$   $AB = BC = AC = 10$ ;  $DA = DB = DC = 20$ . Через середину ребра  $BC$  плоскость, параллельная  $AC$  и  $BD$ . Найдите периметр сечения.
12. В тетраэдре  $DABC$  основание  $ABC$  — правильный треугольник. Вершина  $D$  проецируется в его центр  $O$ . Найдите угол между плоскостью  $ADO$  и гранью  $DCB$ .

13. Треугольник  $AMB$  и прямоугольник  $ABCD$  расположены так, что их плоскости взаимно перпендикулярны. Найдите угол  $MAD$ .
14. Даны векторы  $\vec{a} \{5; -1; 2\}$  и  $\vec{b} \{3; 2; -4\}$ . Найти координаты  $\vec{c} = \vec{a} - 2\vec{b}$ .
15. Даны векторы  $\vec{b} \{3; 1; -2\}$  и  $\vec{c} \{1; 4; -3\}$ . Найдите  $\vec{a} = 2\vec{b} - \vec{c}$ .
16. Найдите значение выражения  $3^{\sqrt{5}+10} \cdot 3^{-5-\sqrt{5}}$ .
17. Вычислите значение выражения  $8^{\frac{8}{9}} \cdot 64^{\frac{1}{18}}$ .
18. Найдите значение выражения  $4^{\sqrt{6}+10} \cdot 4^{-6-\sqrt{6}}$ .
19. Найдите значение выражения  $6^{\sqrt{3}+1} \cdot 6^{2-\sqrt{3}}$ .
20. Решите уравнение  $(2x-3) \cdot \sqrt{3x^2-5x-2} = 0$ .
21. Решите уравнение  $(6x-5)\sqrt{2x^2-5x+2} = 0$ .
22. Найдите значение выражения  $\frac{\log_6 \sqrt{13}}{\log_6 13}$ .
23. Найдите значение выражения  $\frac{42}{2^{\log_2 3}}$ .
24. Решите неравенство  $\frac{1}{5^x} \geq 0,04$ .
25. Найдите корень уравнения  $3^{2-2x} = 81$ .
26. Решите неравенство  $49^{x+1} \leq \left(\frac{1}{7}\right)^x$ .
27. Решите уравнение  $\log_5(5-5x) = 2\log_5 2$ .
28. Решите уравнение  $\lg(x+3) = 2\lg 5$ .
29. Решите систему уравнений  $\begin{cases} 4x - y = 2 \\ \log_{12} 3x = \log_{12}(y+1) \end{cases}$ .
30. Решите систему уравнений  $\begin{cases} 4x - y = 2, \\ \log_{12} x + \log_{12} 3 = \log_{12}(y+1). \end{cases}$

### Темы рефератов

- 1 "История появления алгебры как науки".
- 2 "Алгебра: основные начала анализа".
- 3 "Связь математики с другими науками".
- 4 "Способы вычисления интегралов".
- 5 "Определение элементарных функций".
- 6 "Математические головоломки и игры: сущность, значение и виды".
- 7 Основы математического анализа.
- 8 Основные концепции математического моделирования.

- 9 Математическое программирование: сущность и значение.
- 10 Математическая философия Аристотеля.
- 11 Определение экстремумов функций многих переменных.
- 12 Пределы и производные: сущность, значение, вычисление.

#### **IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о промежуточной (рубежной) аттестации знаний обучающихся и учащихся ДГУНХ.

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной дисциплины), ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.
- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.
- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, непрограммируемыми калькуляторами.
- Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.
- При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.
- При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.
- Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.
- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестацион-

ных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

**Лист актуализации фонда оценочных средств по дисциплине  
«Математика»**

Фонд оценочных средств пересмотрен,  
обсужден и одобрен на заседании кафедры

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ № \_\_\_\_\_

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_

Фонд оценочных средств пересмотрен,  
обсужден и одобрен на заседании кафедры

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ № \_\_\_\_\_

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_