

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР
И.А. Дибиров
«31» _____ 2023г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОПЦ.08 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
ЗАДАЧ**

Направление подготовки: 49.02.01 Физическая культура
Квалификация: педагог по физической культуре и спорту
Срок обучения по ОП: 3г.10мес. (очное обучение), 4г. 4 мес. (заочное обучение)
Формы обучения: очная, заочная
Образовательный стандарт (ФГОС) N 968 от 11.11.2022

Автор (ы)-составители: Магомедов Н. Г.

Фонд оценочных средств утвержден на заседании учебно-методического совета
ДГПУ (протокол №3 от «28» апреля 2023г.)

Председатель УМС д.ф.н., профессор
Дибиров И.А.

подпись

дата



СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ**
- 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ и ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**
 - 3.1. Формы и методы оценивания
 - 3.2. Фонд оценочных средств для текущего контроля
 - 3.3. Критерии оценивания
 - 3.4. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации
 - 3.5. Ключи к тестам
 - 3.6. Критерии оценивания
- 4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 49.02.01 Физическая культура, утвержденного Приказом Минпросвещения России 11 ноября 2022 г. № 968, и в соответствии с рабочей программой дисциплины ОПЦ 08. Математические методы решения профессиональных задач.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена и зачета, которые позволяют оценить уровень достижения, запланированных результатов обучения по учебной дисциплине.

Текущий контроль успеваемости осуществляется с целью регулярного наблюдения за ходом поэтапного освоения обучающимися материалом учебной дисциплины, оптимизации управления образовательной деятельностью обучающихся, своевременной корректировки персональных образовательных результатов, обучающихся педагогическими средствами.

Текущему контролю успеваемости подлежат все обучающиеся, осваивающие учебную дисциплину.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на изучение дисциплины традиционными и инновационными методами с использованием современных технологий.

Результаты текущего контроля успеваемости обучающихся в виде оценки в балльном выражении («5», «4», «3», «2») записываются в журнале учебных занятий.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится с целью оценки уровня освоения теоретических знаний, умений, приобретенного практического опыта.

Формы и периодичность промежуточной аттестации по дисциплине определяются учебным планом образовательной программы: экзамен (2 курс, 1 семестр).

Экзамен проводится непосредственно после завершения освоения дисциплины, в сроки, установленные календарным учебным графиком. Экзамен проводится в день, освобожденный от других форм учебной нагрузки.

Экзаменационные вопросы и задания составляются на основе рабочей программы дисциплины. Экзаменационные вопросы и задания должны соответствовать проверяемым результатам обучения и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ 08. Математические методы решения профессиональных задач направлена на формирование профессиональных компетенций.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть профессиональными компетенциями:

Общие компетенции:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
-----------------	--------------------------	----------------

<p>ОК 01.</p>	<p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; -анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; -определять этапы решения задачи; -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; -составить план действия; -определить необходимые ресурсы; -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; -реализовать составленный план; -оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; -методы работы в профессиональной и смежных сферах; -структуру плана для решения задач; -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
<p>ОК 02.</p>	<p>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -определять задачи для поиска информации; -определять необходимые источники информации; -планировать процесс поиска; -структурировать получаемую информацию; -выделять наиболее значимое в перечне информации; -оценивать практическую значимость результатов поиска; -оформлять результаты поиска; -применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; -использовать современное программное обеспечение
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; -приемы структурирования информации; -формат оформления результатов поиска информации; -современные средства и устройства информатизации; -порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности

ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Умения: -определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; -применять современную научную профессиональную терминологию; -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; -оформлять бизнес-план; -рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; -определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; -презентовать бизнес-идею; -определять источники финансирования
		Знания: -содержание актуальной нормативно-правовой документации; -современная научная и профессиональная терминология; -возможные траектории профессионального развития и самообразования; -основы предпринимательской деятельности; -основы финансовой грамотности; -правила разработки бизнес-планов; -порядок выстраивания презентации; -кредитные банковские продукты
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: -организовывать работу коллектива и команды; -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания: -психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; -основы проектной деятельности

Профессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
ПК 3.3. Осуществлять контроль, оценивать и анализировать процесс и результаты педагогической деятельности и обучения по предмету "Физическая культура". ПК 3.3. Осуществлять контроль, оценивать и анализировать	Навыки: <ul style="list-style-type: none"> • осуществления контроля результатов общепредметной, двигательной, физической и функциональной подготовленности обучающихся по предмету «Физическая культура», исходя из принятых в отечественной педагогике средств и методов контроля • оценивания результатов контроля и разработки рекомендаций по совершенствованию подготовленности обучающихся с учётом из возраста, уровня подготовленности • педагогического наблюдения и анализа учебного процесса, разработки конкретных рекомендаций по его совершенствованию Умения: <ul style="list-style-type: none"> • оценивать качество освоения учащимися двигательных действий, предусмотренных программными требованиями по учебному предмету «Физическая культура» • использовать принятую в отечественной педагогике систему оценивания качества образовательного процесса по учебному предмету, рекомендованные контрольные нормативы для оценивания физической подготовленности обучающихся в соответствии с их возрастом

процесс и результаты педагогической деятельности и обучения по предмету "Физическая культура".	<ul style="list-style-type: none"> • осуществлять регистрацию показателей функциональной подготовленности обучающихся • использовать доступные и информативные контрольно измерительные приборы, отражающие результативность педагогического процесса по учебному предмету «Физическая культура» <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • педагогический контроль и учёт в физическом воспитании обучающихся • назначение основных средств и методов контроля качества образовательного процесса по физической культуре • педагогический контроль за двигательной, физической и функциональной подготовленностью обучающихся и соответствующие контрольные упражнения (тесты) • назначение доступных и информативных контрольно измерительных приборов и возможности их использование для получения объективной информации о результатах педагогического процесса по физической культуре • особенности оценивания процесса и результатов деятельности обучающихся при освоении учебного предмета «Физическая культура» • разновидности и назначение документации, обеспечивающей процесс физического воспитания обучающихся школьного возраста
--	---

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08 Математика в профессиональной деятельности учителя

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Элементы логики		24	
20/14/2			
Тема 1.1. Множества и операции над ними	Содержание	6	ОК 0.1, ОК 0.2, ОК 0.3, ОК 0.4, ПК 3.3
	Понятия множества и элемента множества. Характеристическое свойство элементов множества. Отношения между множествами. Подмножество. Равные множества. Пересечение множеств. Объединение множеств. Вычитание множеств. Дополнение подмножества. Декартово произведение множеств. Свойства операций над множествами.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа 1. Упражнения «Отношения между множествами»	1	
	Практическая работа 2. Упражнения «Операции над множествами»	1	
Тема 1.2. Математические понятия	Содержание	4	ОК 0.1, ОК 0.2, ОК 0.3, ОК 0.4, ПК 3.3,
	Математические понятия, объем и содержание понятия. Отношения между понятиями. Тожественные понятия. Определение понятий.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа 3. Объем и содержание понятия. Отношения между понятиями.	1	
	Практическая работа 4. Определение понятий	1	
Практическая работа 3. Объем	Содержание	8	
	Высказывания. Значения истинности высказываний.	4	

и содержание понятия. Отношения между понятиями. Практическая работа 4. Определение понятий	Высказывательная форма. Область определения и множество истинности высказывательной формы. Элементарные и составные высказывания. Логические связки. Кванторы общности и существования. Отрицание высказываний и высказывательной формы. Отношение логического следования между предложениями. Отношение равносильности между предложениями.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа 5. Высказывания и высказывательные формы.	1	
	Практическая работа 6. Элементарные высказывания. Логические связки. Составные высказывания.	1	
	Практическая работа 7. Высказывания с кванторами. Значения истинности высказываний, содержащих кванторы.	1	
	Практическая работа 8. Структура теорем. Виды теорем. Закон контрапозиции.	1	
Тема 1.4. Математические доказательства	Содержание	6	ОК 0.1, ОК 0.2, ОК 0.3, ОК 0.4, ПК 3.3
	Умозаключение. Посылка и заключение. Дедуктивные умозаключения. Неполная индукция. Аналогия. Прямое доказательство. Косвенное доказательство. Полная индукция.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа 9. Умозаключения и их виды.	1	
	Практическая работа 10. Схемы дедуктивных умозаключений.	1	
Раздел 2. Математическая статистика		12	
Тема 2.1. Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и интерпретации информации.	Содержание	4	
	Понятие комбинаторной задачи. Основные формулы комбинаторики.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа 11. Решение комбинаторных задач, соответствующих специфике профессиональной деятельности.		
Тема 2.2. Элементы математической статистики. Статистическое распределение выборки	Содержание	8	ОК 0.1, ОК 0.2, ОК 0.3, ОК 0.4, ПК 3.3
	Понятия: случайная величина, значение случайной величины, интервальный ряд, безинтервальный ряд, объем выборки, выборочная средняя, полигон частот, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Первичная обработка опытных данных при изучении случайной величины. Гистограмма как способ представления информации. Методы статистической обработки исследовательских данных.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа 12. . Задачи математической статистики. Генеральная и выборочные совокупности. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма.		
	Самостоятельная работа индивидуальная работа	2	

Промежуточная аттестация: зачет		
Всего	66	

№	Наименование темы	ПК, ОК	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	6
Множества и операции над ними				
	Понятия множества и элемента множества. Характеристическое свойство элементов множества. Отношения между множествами.	ОК 0.1, ОК 0.2, ОК 0.3, ОК 0.4, ПК 3.3	Устный опрос, тестирование	Диф. зачет
	Подмножество. Равные множества. Пересечение множеств. Объединение множеств. Вычитание множеств. Дополнение подмножества.			
	Декартово произведение множеств. Свойства операций над множествами.			
Практические работы				
1.	Практическая работа 1. Упражнения «Отношения между множествами»	ОК 0.1, ОК 0.2, ОК 0.3, ОК 0.4, ПК 3.3	Выполнение практической работы	
2.	Практическая работа 2. Упражнения «Операции над множествами»			
Математические понятия				
1.	Математические понятия, объем и содержание понятия. Отношения между понятиями.	ОК 0.1, ОК 0.2, ОК 0.3, ОК 0.4, ПК 3.3	Устный опрос, тестирование	
2.	Тождественные понятия. Определение понятий.			
3.	Практическая работа 3. Объем и содержание понятия. Отношения между понятиями.			
4.	Практическая работа 4. Определение понятий			
Практические работы				
1.	Высказывания. Значения истинности высказываний. Высказывательная форма. Область определения и множество истинности высказывательной формы.	ОК 0.1, ОК 0.2, ОК 0.3, ОК 0.4, ПК 3.3	Выполнение практической работы	
2.	Элементарные и составные высказывания. Логические связи. Кванторы общности и существования.			
3.	Отрицание высказываний и высказывательной формы. Отношение логического следования между предложениями. Отношение равносильности между предложениями.			
Самостоятельная работа				
1.	Практическая работа 5. Высказывания и высказывательные			

	формы.			
2.	Практическая работа 6. Элементарные высказывания. Логические связи. Составные высказывания.	ОК 0.1, ОК 0.2, ОК 0.3, ОК 0.4, ПК 3.3	Устный опрос, тестирование	
3.	Практическая работа 7. Высказывания с кванторами. Значения истинности высказываний, содержащих кванторы.			
4.	Практическая работа 8. Структура теорем. Виды теорем. Закон контрапозиции.			
Математические доказательства				
1.	Умозаключение. Посылка и заключение. Дедуктивные умозаключения. Неполная индукция. Аналогия. Прямое доказательство. Косвенное доказательство. Полная индукция.	ОК 0.1, ОК 0.2, ОК 0.3, ОК 0.4, ПК 3.3	Выполнение практической работы	
2.	Умозаключение. Посылка и заключение. Дедуктивные умозаключения. Неполная индукция. Аналогия. Прямое доказательство. Косвенное доказательство. Полная индукция.			
3.	Практическая работа 9. Умозаключения и их виды.			
4.	Практическая работа 10. Схемы дедуктивных умозаключений.			
	Элементы математической статистики. Статистическое распределение выборки.	ОК 0.1, ОК 0.2, ОК 0.3, ОК 0.4, ПК 3.3	Устный опрос, тестирование	
1.	Понятие комбинаторной задачи. Основные формулы комбинаторики.			
2.	Понятия: случайная величина, значение случайной величины, интервальный ряд, безинтервальный ряд, объем выборки, выборочная средняя, полигон частот, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.			
3.	Первичная обработка опытных данных при изучении случайной величины.			
4.	Гистограмма как способ представления информации.			
5.	Методы статистической обработки исследовательских данных.			
	Практическая работа 12. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочные совокупности. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма.			
	Самостоятельная работа <i>индивидуальная работа</i>			

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Формы и методы оценивания

Формы текущего контроля по дисциплине:

- устный опрос (фронтальный, индивидуальный, комбинированный);
- тестирование (письменное или компьютерное);
- письменная проверка (ответы на вопросы, решение задач и примеров, составление тезисов, рефератов, выполнение схем, выполнение заданий для самостоятельной работы и др.);
- практическая проверка (при проведении практических и лабораторных занятий);
- самоконтроль и взаимопроверка.

Возможны и другие формы текущего контроля успеваемости, в том числе инновационные на основе информационно-коммуникационных технологий.

Преподаватель на одном учебном занятии может использовать одну или несколько форм текущего контроля.

Промежуточная аттестация оценивает результаты учебной деятельности обучающихся за семестр (полугодие).

Основными формами промежуточной аттестации являются:

- самостоятельная работа;
- контрольная работа.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.2 ВОПРОСЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОП.08 МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ЭКЗАМЕН/ЗАЧЕТ)

Вопросы для текущей аттестации

1. Понятия множества и элемента множества.
 2. Характеристическое свойство элементов множества. Отношения между множествами.
 3. Подмножество. Равные множества.
 4. Пересечение множеств. Объединение множеств. Вычитание множеств. Дополнение подмножества.
 5. Декартово произведение множеств. Свойства операций над множествами.
 6. Математические понятия, объем и содержание понятия.
 7. Отношения между понятиями.
 - 8.Тождественные понятия. Определение понятий.
 - 9.Высказывания. Значения истинности высказываний.
 - 10.Высказывательная форма. Область определения и множество истинности высказывательной формы.
 11. Элементарные и составные высказывания. Логические связки.
 - 12.Кванторы общности и существования.
 13. Отрицание высказываний и высказывательной формы.
 - 14.Отношение логического следования между предложениями. Отношение равносильности между предложениями.
 15. Умозаключение. Посылка и заключение.
 - 16.Дедуктивные умозаключения. Неполная индукция.
 - 17.Аналогия. Прямое доказательство. Косвенное доказательство. Полная индукция.
 18. Понятие комбинаторной задачи. Основные формулы комбинаторики.
 19. Понятия: случайная величина, значение случайной величины, интервальный ряд, безинтервальный ряд, объем выборки, выборочная средняя, полигон частот, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
 20. Математические понятия, объем и содержание понятия. Отношения между понятиями.
 21. Первичная обработка опытных данных при изучении случайной величины.
 22. Гистограмма как способ представления информации.
 23. Методы статистической обработки исследовательских данных.
- Прежде чем начать выполнение задания студент должен проработать теоретические вопросы к заданию, а затем выполнить само задание в письменном виде.

По каждому разделу программы студент должен отчитаться.

В отчет входит:

-теория, самостоятельная или контрольная работа, реферат, эссе, портфолио или доклад.

Раздел №1. Множества и операции над ними

Теория.

1. Множество, способы его задания.
2. Операции над множествами (объединение, пересечение, разность, дополнение, декартово произведение, разбиение множества на классы) и их свойства.
3. Универсальное множество. Круги Эйлера.
4. Стандартные числовые множества.

Самостоятельная работа

Вариант 1.

- 1) Выяснить соотношения между множествами A, B, C и изобразить их кругами Эйлера.
- 2) Подберите для данных множеств универсальное множество и найдите дополнение этих множеств.
- 3) Выпишите все трехэлементные подмножества множества B .
- 4) Вычислите $(A \cup B) \setminus (C \cap A)$.
- 5) Верно ли равенство $B \times C = C \times B$?

$$A = \{2, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12\}, B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10\}, C = \{1, 3, 5, 7, 9, 10\}.$$

$$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 7\}, B = \{5, 6, 7, 8\}, C = \{4, 5, 6, 7, 8\}.$$

$$A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14\}, B = \{3, 6, 9, 2, 15\}, C = \{5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}.$$

2. Доказать, что для любых множеств A, B и C верно равенство, проиллюстрировав его с помощью кругов Эйлера.

$$(A \cap B) \setminus C = A \cap (B \setminus C).$$

$$(A \setminus B) \cap (A \setminus C) = A \setminus (B \cup C).$$

$$(A \setminus B) \setminus C = (A \setminus C) \setminus B.$$

3. Среди множеств A, B, C найдите пару равночисленных.

$$1.28. A = \{x/x \in \mathbb{N}, 24 : x\}, B = \{x/x \in \mathbb{R}, x^2 + 8x + 20 = 0\},$$

$$C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}.$$

$$1.29. A = \{x/x \in \mathbb{R}, 3x^3 - 11x + 10 = 0\}, B = \{x/x \in \mathbb{N}, 9 : x\},$$

$$C = \{10, 100, 1000\}.$$

$$1.30. A = \{x/x \in \mathbb{Q}, |x| \leq 2\}, B = \{x/x \in \mathbb{N}, x < 100, x : 13\},$$

$$C = \{x/x = n + 1/n + 2, 1 < n < 7\}.$$

Раздел №2. Математическая логика.

Теория.

1. Высказывание, предикат, кванторы.
2. Логические операции (отрицание, дизъюнкция, конъюнкция, импликация, эквиваленция) и их свойства.

Самостоятельная работа

1. Проверить равенство.

$$1. ((A \wedge C) \Rightarrow A) \Rightarrow (C \vee B) = ((A \wedge B) \vee (C \vee A)) \overline{\quad}$$

$$2. ((A \Rightarrow B) \Rightarrow C) \equiv (A \vee B \vee C). \overline{\quad}$$

$$3. (((A \vee B) \Rightarrow C) \Rightarrow (A \wedge C)) = (((A \vee B) \wedge C) \vee (A \wedge C)). \overline{\quad}$$

2. На множестве $X = \{x/x \in \mathbb{N}, x < 15\}$ заданы предикаты $A(x)$: «число x четно». $B(x)$: «число x делится на 3». Найти множество истинности предиката $P(x)$ и изобразить его при помощи кругов Эйлера.

$$1. P(x) = A(x) \wedge (A \overline{\quad}(x)) \Leftrightarrow B(x).$$

$$2. P(x) = (A(x) \Leftrightarrow B(x)) \vee B(x). \quad \overline{\quad}$$

$$3. P(x) = (A(x) \Rightarrow (A(x) \wedge B(x))). \quad \overline{\quad}$$

3. Пусть X - множество членов вашей семьи.

- $S(x)$ - предикат, заданный на X . 1) Навешивайте кванторы \exists и \forall на $S(x)$ и определите истинность полученных высказываний. 2) Подставьте вместо x в $S(x)$ себя.

$$1. S(x): "x фотолобитель".$$

$$2. S(x): "x автолюбитель".$$

$$3. S(x): "x любит математику".$$

Раздел №3. Соответствия и отношения.

Теория.

1. Соответствие между множествами.
2. Инъективные, сюръективные и биективные соответствия.
3. Равномощные множества. Конечные и бесконечные множества.
4. Отношения на множестве. Их свойства.
5. Отношения эквивалентности и порядка.

Самостоятельная работа

1. На множестве $A = \{2,4,6,8,10,12\}$ задано отношение R : "x является делителем y". Постройте: граф и график R .

Какими свойствами обладает отношение R ?

2. На множестве A всех натуральных чисел от 5 до 30 определено отношение R : $a R b$, если остаток от деления b на 5 равен остатку от деления a на 5. Проверить, что R - отношение эквивалентности. На какие классы разбивается множество и отношением R ?

3. Отношение R на множестве $A = \{x/x \in \mathbb{Z}, /x/ < 6\}$ задано уравнением $y+2x=3$. Постройте граф и график R . Укажите свойства отношения R .

4. Соответствие f между множествами $X = \{x/x \in \mathbb{Z}, 5 < x < 41\}$ и $Y = \{-4,-3,-2,0,4,10,13,24,25\}$ задано соотношением $y=x^2-12$, $x \in X$, $y \in Y$. Постройте граф и график соответствия f .

5. Мы наблюдаем за вертолетом, орлом, дирижаблем и самолетом. Орел находится выше вертолета, вертолёт ниже самолета, но выше дирижабля, а орел - ниже самолета. В каком порядке расположились по высоте вертолет, орел, дирижабль и самолет? При решении задачи постройте граф отношения "выше, чем". Составьте задачу, аналогичную.

6. Выберите множество A и постройте на нем отношения R , являющиеся:

- отношением строгого порядка;
- отношением нестрогого порядка;
- отношением частичного порядка;
- отношением линейного порядка;
- отношением линейного и строгого порядка.

7. Приведите примеры классификации объектов в следующих науках:

В химии. В алгебре. В геометрии.

3. Приведите примеры классификации объектов в следующих науках:

- В химии. 2. В алгебре. 3. В геометрии.

Раздел №4. Математические понятия и утверждения.

Теория.

- Понятия и их определения.
- Классификация определений.
- Строение теоремы.
- Виды теорем.

Самостоятельная работа

- Приведите по 5 определений следующих понятий.
-Треугольник, - Уравнение, -Многогранник, -Предикат, - Параллелограмм.
- Привести по пять примеров неопределяемых понятий, аксиом и теорем.
- Сформулировать теоремы, связанные с данной.
-Если сумма цифр в записи числа делится на 3, то и само число делится на 3.
-Сумма квадратов катетов равна квадрату гипотенузы.
-Диагонали ромба взаимно перпендикулярны.
-Множество простых чисел бесконечно.
- Не существует рациональное число, квадрат которого равен 2.
- Если число кратно 6, то оно кратно 2.

Раздел №5. Математические рассуждения.

Теория.

- Правильные и неправильные рассуждения.
- Виды правильных рассуждений.
- Софизмы.
- Полная и неполная индукции.

Самостоятельная работа

1. Выяснить вид следующего рассуждения.

- Все деревья является растениями. Сосна - дерево. Значит, сосна - растение.
- Каждый учащийся нашего класса занимается в каком-то кружке. Петя занимается в кружке по рисованию. Следовательно, Петя учится в нашем классе.
- Все квадраты является прямоугольниками. Во всех прямоугольниках диагонали равны. Следовательно, в любом квадрате диагонали равны.
- Все реки впадает в море. Волга - река. Значит, Волга впадает в море.
- Если студент справится с контрольной работой по математике, то он будет допущен к экзамену. Петрова не допущена к экзамену. Следовательно, она не справилась с контрольной работой.

2. С помощью метода математической индукции докажите равенство.

- $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = n^3(n+1)^2/4$.

2. $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = n(n+1)(2n+1)/6$.
3. $1 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 4 + \dots + n(n+1) = n(n+1)(n+2)/3$.
4. $1 + 5 + 9 + \dots + (4n - 3) = n(2n - 1)$.

Раздел №6. Текстовые задачи.

Теория.

1. Текстовая задача и ее компоненты.
2. Основные способы решения текстовых задач.
3. Общая методика решения текстовой задачи.

Самостоятельная работа

1. Указать компоненты задачи.
2. Привести арифметический, алгебраический, графический, практический способы решения этой задачи.
3. Осуществить прикидку ответа задачи.
4. Разыграть условия задачи.
5. Составить обратные задачи.

Решите задачу.

1. В ящике 100 кг пшеницы. После того как из ящика насыпали 2 мешка, в нем осталось 10х всего пшеницы. Сколько пшеницы насыпали в каждый мешок, если в один из них насыпали в 2 раза меньше, чем в другой?
2. Спортсмен метнул копье в 5 раз, или на 48 м дальше, чем ядро. Сколько метров пролетел копье и сколько ядро?
3. Двое рабочих различной квалификации выполнили совместно некоторую работу за 6 дней. Производительность первого рабочего на 20% больше производительности второго. За какое время второй рабочий мог бы выполнить всю работу?
4. Двигаясь со скоростью 60 км/ч автомобиль пройдет расстояние от пункта А до пункта В за 3 часа 15 минут. За какое время пройдет автомобиль то же расстояние, если увеличит скорость на 15 км/ч?
5. За 4,5 м ткани заплатили 18 рублей. Сколько стоят 28 м такой же ткани?
6. Периметр прямоугольника равен 60 см. Если длину увеличить на 10 см, а ширину уменьшить на 6 см, то площадь прямоугольника уменьшится на 32 см. Найдите площадь прямоугольника.

Раздел №7. Элементы комбинаторики.

Теория.

1. Понятие комбинаторной задачи.
2. Правила суммы и произведения.
3. Размещения, перестановки, сочетания.
4. Булеан множества.
5. Треугольник Паскаля и бином Ньютона.

Самостоятельная работа

1. Решите задачу.

1. У одного книголюбца 10 книг, у другого - 8. Сколькими способами они могут обменяться тремя книгами?
2. Из 11 человек надо выбрать председателя, секретаря и трех членов редакционной коллегии. Сколькими способами это можно сделать?
3. От двух спортивных обществ, в каждом из которых по 40 фехтовальщиков, требуется выделить по 3 фехтовальщика для участия в соревнованиях. Сколькими способами это можно сделать?
4. В подразделении 6 сержантов и 50 солдат. Сколькими способами можно составить наряд из 2 сержантов и 3 солдат?
5. Сколькими способами можно посадить на скамейку 7 человек?
6. На школьном вечере присутствуют 8 девушек и 16 мальчиков. Сколькими способами можно выбрать из них 3 пары для танца?
7. Три группы по 20 человек выбирает по 2 делегата на конференцию. Сколькими способами может быть образована шестерка делегатов?
8. Студенту необходимо сдать 3 экзамена за 10 дней. Сколькими способами это можно сделать, если известно, что последний экзамен он сдает на десятый день.
9. Из 30 студентов группы 25 успешно сдали экзамен по математике, а 27 - по русскому языку. Двое студентов не справились ни с одним предметом. Сколькими студентами имели академическую задолженность? Сколько студентов имели задолженность лишь по одному предмету?
10. Из 80 школьников 40 играют в футбол, 50 в волейбол, причем 27 школьников играют и в футбол и в волейбол. Сколько школьников играют хотя в одну из этих игр?

11. Сколькими способами можно составить трехцветный флаг с тремя горизонтальными полосами одной и той же ширины, если есть материал пяти различных цветов? Решите ту же задачу, если одна из полос должна быть красной.

2. Выписать булеан заданного множества A.

7.21. $A = \{x, y, z, t\}$.

7.22. $A = \{1, 5, 10, 15, 20\}$.

7.23. $A = \{a, b, c, d\}$.

7.24. $A = \{1/2, 2/3, 3/4, 4/5\}$.

7.25. $A = \{a, b, c, d, e\}$.

7.26. $A = \{3, 4, 5, 6, 7\}$.

3. Используя соответствующую строку треугольника Паскаля, привести формулу бинома Ньютона.

1. $(a + b)^8$.

2. $(a + b)^6$.

3. $(a + 2b)^7$.

Раздел №8. Элементы теории вероятностей.

Теория.

1. Случайное событие и его вероятность.
2. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

Самостоятельная работа

1. Решите задачу.

1. Задумано двузначное число, цифры которого различны. Найти вероятность того, что задуманным числом окажется: а) случайно названное двузначное число; б) случайно названное двузначное число, цифры которого различны.

Ответ: а) $P = 1/90$; б) $P = 1/81$.

2. Брошены две игральные кости. Найти вероятность того, что сумма очков на выпавших гранях равна семи.

Ответ: $P = 1/6$.

3. Брошены две игральные кости. Найти вероятности следующих событий: а) сумма выпавших очков равна восьми, а разность - четырем; б) сумма выпавших очков равна восьми.

Ответ: а) $P = 1/18$; б) $P = 1/2$.

4. Брошены две игральные кости. Найти вероятность того, что сумма очков на выпавших гранях равна пяти, а произведение - четырем.

Ответ: $P = 1/18$.

5. Монета брошена два раза. Найти вероятность того, что хотя бы один раз появится "герб".

Ответ: $P = 3/4$.

2. Пользуясь теоремами сложения и умножения вероятностей, решить задачу.

1. Для сигнализации от аварии установлены два независимо работающих сигнализатора. Вероятность того, что при аварии сигнализатор сработает равна 0,95 для первого сигнализатора и 0,9 для второго. Найти вероятность того, что при аварии сработает только один сигнализатор.

Ответ: $P = 0,14$.

2. Два стрелка стреляет по мишени. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле для первого стрелка равна 0,7, а для второго - 0,6. Найти вероятность того, что при одном залпе в мишень попадает только один из стрелков.

Ответ: $P = 0,38$.

3. Вероятность одного попадания в цель при одном залпе из двух орудий равна 0,36. Найти вероятность поражения цели при одном выстреле первым из орудий, если известно, что для второго орудия эта вероятность равна 0,8.

Ответ: $P = 0,7$.

4. Отдел технического контроля проверяет изделия на стандартность. Вероятность того, что изделие стандартно равна 0,9. Найти вероятность того, что из двух проверенных изделий только одно стандартное.

Ответ: $P = 0,18$.

Рефераты

1. Формулы логики высказываний. Тавтологии
 2. Отображение и биекция множества на множество. Равномощные множества.
 3. Счетные множества. Актуальная и потенциальная бесконечности
4. Умозаключение. Посылка и заключение.
5. Дедуктивные умозаключения. Неполная индукция.
6. Булеан множества.
7. Треугольник Паскаля и бином Ньютона.
- Математические понятия, объем и содержание понятия. Отношения между понятиями.
8. Первичная обработка опытных данных при изучении случайной величины.
9. Гистограмма как способ представления информации.
10. Методы статистической обработки исследовательских данных.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценка работы с тестовыми заданиями:

- 0-51 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно»;
- 51-66% - «удовлетворительно»;
- 66-84% - «хорошо»;
- 85-100% – «отлично»

Требования к оформлению реферата, эссе, портфолио и т.д.

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучить ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление ответа в соответствии с требованиями;
- умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- умение четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- умение показать, проанализировать альтернативные возможности, варианты действия;
- умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать ее.

Критерии оценки на промежуточной аттестации

3.3 Критерии оценивания:

1. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он демонстрирует знание программного материала; владение терминами и понятиями; умение логически мыслить; умение сравнивать, сопоставлять, обобщать данные, информацию;

2. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он анализирует учебную и методическую литературу, знает теоретические основы начального математического образования; умеет использовать полученные теоретические знания для выполнения практических заданий; умение грамотно создавать конспекты уроков математики с учетом всех современных требований к проведению этих уроков;

3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если умеет использовать полученные теоретические знания для выполнения практических заданий, умеет грамотно создавать конспекты уроков математики с учетом современных требований к проведению этих уроков;

4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту при полном отсутствии положительного ответа.

5. Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он анализирует учебную, методическую литературу, нормативные документы; учитывает воспитательные возможности уроков математики; знание теоретических основ начального математического образования; умение использовать полученные теоретические знания для выполнения практических заданий; умение грамотно создавать конспекты уроков математики с учетом всех современных требований к проводимому уроку.

3.2. Фонд оценочных средств для текущего контроля

Задание для устного опроса по темам

1. Понятия множества и элемента множества. (Основоположник теории множеств Г.Кантор определил множество как "многое, мыслимое как единое". Определение это довольно расплывчатое. Уточнение его обычно не представляет интереса, поэтому понятие множества считают неопределяемым понятием математики, так же как и понятия точки, прямой, плоскости, пространства. Множества будем обозначать большими латинскими буквами. Те объекты, из которых образованы множества, называются их элементами).

2. Характеристическое свойство элементов множества. (Пользуются следующими двумя способами задания множества: - перечислением элементов множества; - указанием характеристического свойства элементов множества. Например, множество $A = \{г, о, р, а\}$ задано перечислением элементов. Характеристическое свойство элементов этого множества - быть буквами в слове "гора". Поэтому A можно задать и так: $A = \{x | x - \text{буква в слове "гора"}\}$ - это пример задания множества указанием характеристического свойства его элементов).

3. Соотношения между множествами. (Множества могут находиться в следующих соотношениях между собой: - пересекаться или не пересекаться, - быть подмножеством, - быть равными. Два множества называются пересекающимися, если эти множества имеют хотя бы один общий элемент. В противном случае эти множества

называются непересекающимися. Например, множество $A = \{1, 3, 5, 7\}$ пересекается с множеством $B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ и не пересекается с множеством $C = \{2, 4, 6, 8, 10\}$.

4. Подмножество. (Все элементы множества A содержатся в множестве B . В этом случае говорят, что A является подмножеством множества B , и пишут: $A \subset B$. Например, множество $\{1, 3, 5, 7\}$ является подмножеством множества $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$; $N \subset Z \subset Q \subset R$. Множество $\{1, 3, 5, 7\}$ не является подмножеством множества $\{3, 1, 2, 4, 7\}$, так как в первом множестве имеется элемент 5, которого нет во втором множестве. Совокупность всех подмножеств данного множества называют его булеаном. Булеан множества A обозначают так: 2^A .)

5. Пересечение множеств. (Пусть A и B - непустые множества. Пересечением множеств A и B называется множество, состоящее из всех общих элементов множеств A и B . Обозначение: $A \cap B$. Считается, что $A \cap \emptyset = \emptyset$ и $\emptyset \cap A = \emptyset$ для любого множества A .

Если множества A и B не пересекаются, то это можно записать так: $A \cap B = \emptyset$, если же A пересекается с B , то пишем: $A \cap B \neq \emptyset$.

Из определения пересечения множеств следует, что $A \cap B = B \cap A$ для любых множеств A и B ; $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$ для любых множеств A, B и C . Пересечение трех множеств A, B и C определяется так: $A \cap B \cap C = (A \cap B) \cap C$.)

6. Объединение множеств. (Объединением множеств A и B называется множество, состоящее из всех элементов, каждый из которых входит хотя бы в одно из данных множеств.

Обозначение: $A \cup B$. Считается, что $A \cup \emptyset = \emptyset \cup A = A$ для любого множества A .)

Разность множеств. (Пусть A и B - два множества. Множество, состоящее из всех тех элементов множества A , которые не входят в множество B , называется разностью множеств A и B .

Обозначение: $A \setminus B$. Например, если $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{7, 5, 3\}$, $C = \{7, 8, 9, 10\}$, то $A \setminus B = \{1, 2, 4\}$, $B \setminus A = \{7, 5\}$, $A \setminus C = \{1, 2, 3, 4\}$. Полагаем, что $A \setminus \emptyset = A$ и $\emptyset \setminus A = \emptyset$ для любого множества A .)

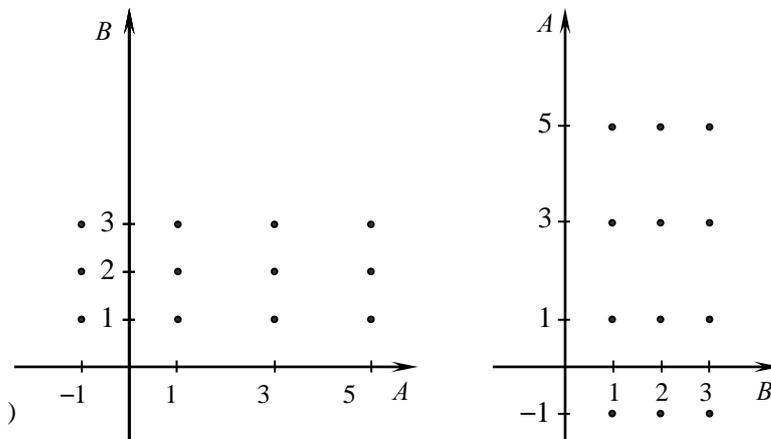
7. Дополнение подмножества. (Если $B \subset A$, то разность $A \setminus B$ называется дополнением множества B до множества A . Обозначение: $C_A B$. Дополнение множества B до универсального множества обозначают так: $C B$. Посредством дополнения операция пересечения множеств можно свести к операции объединения множеств и наоборот. Это выражается следующими утверждениями.

Дополнение объединения двух множеств равно пересечению дополнений этих множеств:
 $C(A \cup B) = C A \cap C B$.

Дополнение пересечения двух множеств равно объединению дополнений этих множеств:
 $C(A \cap B) = C A \cup C B$.)

8. Декартово произведение множеств. (Декартовым произведением множеств A и B называется множество, состоящее из всех упорядоченных пар (a, b) , первая компонента каждой из которых берется из множества A , а вторая компонента - из множества B .

Обозначение: $A \times B$. Например, если $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{a, b\}$, то $A \times B = \{(1, a), (1, b), (3, a), (3, b), (5, a), (5, b)\}$. Произведения $A \times B$, $B \times A$, $A \times C$ и $D \times C$ иллюстрируются следующими рисунками:



9. Высказывания. Предикаты. (Любое повествовательное предложение, о

котором можно сказать, истинно оно или ложно, называют *высказыванием*. Например, предложения "Москва столица России", "Лев - хищное животное", " $3+5 = 8$ ", "12 делится на 3", "Все студенты ДГПУ имеют светлые волосы", "В прямоугольном треугольнике все углы прямые" являются высказываниями, причем первые четыре высказывания истинные, а последние два - ложные. Предложения "Который час?", "Осторожно, скользко!", "Предмет весит 5 кг" не являются высказываниями.

Высказывания принято обозначать большими латинскими буквами. Каждому высказыванию приписывают одно из двух значений истинности: *I*, если оно истинно, и *L*, если оно ложно. Например, $|A| = I$, $|B| = L$ и т.д. В математике часто встречаются также предложения, содержащие одну или несколько переменных. Например, $2x < 30$, $x - y = 4$, $x^2 + y^2 = R^2$. Они не являются высказываниями, однако при конкретных значениях переменных они становятся высказываниями.

Предложение, зависящее от переменных, называется *предикатом* (или *высказывательной формой*), если при подстановке вместо переменных их конкретных значений оно становится высказыванием. Обозначение предиката: $A(x)$, $A(x,y)$, $B(x,y,z)$ и т.д., где строчные буквы обозначают переменные.

Множество всех допустимых значений переменных, от которых зависит предикат, называется *областью определения предиката*, а подмножество области определения предиката, на котором предикат становится истинным высказыванием, называется *множеством истинности предиката* и обозначается буквой *T*.

Примеры. Найти множества истинности следующих предикатов:

1. $A(x) = "2x - 1 < 7", x \in \mathbb{N};$
2. $B(x) = "число 12 делится на x", x \in \mathbb{N}.$

Решение.

1. Решая неравенство, находим: $x < 4$. Отсюда имеем: $T_A = \{1, 2, 3, 4\}$.

2. Поскольку делитель здесь < 12 , то подбором находим: $T_B = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$.

10. Кванторы общности и существования. (Различают кванторы *общности* и *существования*. Квантор общности - это слова "любой", "всякий", "каждый", "все" и обозначается символом \forall . Квантор существования - это слова "существует", "некоторые", "найдется", "хотя бы один" и обозначается символом \exists . Форму высказывания с квантором имеют многие математические и нематематические предложения. Например, "Все гигантские рептилии погибли задолго до нашей эры", "Существуют натуральные числа, большие 100", "Все квадраты являются прямоугольниками".

Пусть $A(x)$ - предикат, заданный на множестве X . Тогда высказывание "Для всех $x \in X$ выполняется $A(x)$ " символически записывают так: $(\forall x \in X) A(x)$, а высказывание "Существует такое $x \in X$, что выполняется $A(x)$ ", символически записывают в виде: $(\exists x \in X) A(x)$.

Пример. Пусть $A(x) = "Натуральное число x четно"$. Очевидно, высказывание $(\forall x \in \mathbb{N}) A(x)$ имеет вид: "Всякое натуральное число x четно", а высказывание $(\exists x \in \mathbb{N}) A(x)$ имеет вид: "Найдется натуральное число x , которое четно". Кванторы часто встречаются в начальном курсе математики. Например, утверждения

$$a + b = b + a, \quad a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c,$$

$$a + 0 = a, \quad (a + b) : c = a : c + b : c,$$

$$a \cdot 1 = a, \quad x + 3 = 8.$$

и многие другие образованы навешиванием квантора на соответствующий предикат. Вообще говоря, все утверждения общего характера являются высказываниями с квантором \forall .)

11. Понятия. (**Определение.** Говорят, что имеется *понятие об объекте*, если известны *существенные свойства объекта*, т. е. те свойства, которые присущи этому объекту и без которых объект не может существовать.

Всякое понятие характеризуется *термином*, *объемом* и *содержанием*.

Под *объемом* данного понятия понимают множество объектов, которые можно назвать данным термином. Под *содержанием* данного понятия понимают совокупность всех существенных свойств объекта из объема данного понятия. Содержание понятия раскрывается с помощью *определения*. Известны различные способы определения понятий. Прежде всего, это *явные* и *неявные* определения. К явным относятся определения, имеющие форму тождества двух понятий, причем одно из этих понятий *определяемое*, а другое - *определяющее*.

Чаще всего определяемое понятие отождествляется с определяющим понятием выделением *видового отличия*. Такую схему определения называют *определением через родовое понятие и видовое отличие*.

Например, определение "квадратом называется прямоугольник, у которого все стороны равны" содержит:

определяемое понятие - "квадрат",

родовое понятие - "прямоугольник",

видовое отличие - "все стороны равны".

Примерами неявных определений являются определения, в которых используется контекст (*контекстуальные*) и демонстрация объектов (*остенсивные*). Например, понятие уравнения контекстуально можно определить следующим текстом: Рассмотрите соотношение $x - 5 = 11$ и числа 3, 8, 26, 16, 12. Каким из этих чисел надо заменить x , чтобы равенство оказалось верным? Таким числом является 16, так как $16 - 5 = 11$.

Из приведенного текста можно сделать вывод, что уравнение есть вид равенства, что оно содержит неизвестное число и что для решения уравнения нужно найти такое значение x , которое обращает уравнение в верное числовое равенство.

Остенсивные определения также широко используются в начальном курсе математики. В качестве примера, определим остенсивно понятие числового неравенства:

$$8 \cdot 5 < 50$$

$$34 : 17 > (34 - 17) : 17$$

$$8 + 2 < 8 \cdot 2$$

$$56 - 6 < 56$$

Это – неравенства)

12. Понятие комбинаторной задачи. Основные формулы комбинаторики. (Раздел математики, которая занимается разработкой методов решения комбинаторных задач, называется *комбинаторикой*.)

Теорема. Для любых конечных множеств A и B имеет место равенство:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B).$$

Это равенство называют *правилом суммы* для двух множеств.

Из правила суммы для двух множеств можно вывести правило суммы для трех и более множеств. Например,

$1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n = n!$, $0! = 1$. **Задача.** Из 100 студентов курса английский язык знают 28 человек, немецкий - 30, французский - 42, английский и немецкий - 8, английский и французский - 10, немецкий и французский - 5, все три языка знают 3 студента. Сколько студентов не знают ни одного из этих трех языков?

Решение. Обозначим через A множество студентов, знающих английский язык, через B - множество студентов, знающих немецкий язык, через C - множество студентов, знающих французский язык. Тогда по условию,

$$n(A) = 28, \quad n(B) = 30, \quad n(C) = 42,$$

$$n(A \cap B) = 8, \quad n(A \cap C) = 10, \quad n(B \cap C) = 5,$$

$$n(A \cap B \cap C) = 3.$$

Очевидно, $A \cup B \cup C$ есть множество студентов, знающих хотя бы один из названных языков. Найдем $n(A \cup B \cup C)$. По правилу суммы, $n(A \cup B \cup C) =$

$$\begin{aligned} &= n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C) + n(A \cap B \cap C) = \\ &= 28 + 30 + 42 - 8 - 10 - 5 + 3 = 80. \end{aligned}$$

Следовательно, ни английского, ни немецкого, ни французского языка не знают $100 - 80 = 20$ студентов). **Теорема.** Для любых конечных множеств A и B количество элементов декартова произведения $A \times B$ равно произведению количества элементов множителей A и B : $n(A \times B) = n(A) \cdot n(B)$.

Это утверждение в комбинаторике называют *правилом произведения* для двух множеств.

1. Сколько трехзначных чисел можно образовать из цифр 1, 2, 3, 4, 5?

Решение. Каждое трехзначное число можно представить себе как упорядоченную тройку.

В качестве первой ее компоненты можно взять любую из данных цифр - значит, первую компоненту можно выбрать пятью способами.

Аналогично, вторую компоненту можно выбрать пятью способами и третью компоненту также пятью способами.

По правилу произведения, всю упорядоченную тройку в таком случае можно выбрать

$$5 \cdot 5 \cdot 5 = 125 \text{ способами.}$$

Ответ: 125 чисел.)

13. Случайная величина, вероятность события. (Случайным событием (короче **СС** или **событием**) называется всякое явление, которое в результате испытания может произойти или не произойти. По традиции события принято обозначать заглавными латинскими буквами. Например, A, B, C, D и т.д.)

Во множестве всех случайных событий принято выделять **достоверные** и **невозможные**. Первые это такие, которые в результате испытания обязательно происходят, а вторые – наоборот не происходят.

Примеры: 1) выпадение «герба» или «цифры» при подбрасывании монеты;

2) выигрыш, ничья и проигрыш при игре в шахматы;

3) сдача студентом экзамена на 2, 3, 4, 5 по данной дисциплине;

4) выпадение 1, 2, 3, 4, 5, 6 очков при подбрасывании игральной кости;

5) поражение или промах при выстреле в мишень из винтовки.

Вероятностью события A называется отношение числа m ЭИ, при которых событие A наступает, к числу n всех равновозможных ЭИ, образующих ПГС, и коротко при этом пишут

$$p(A) = \frac{m}{n}.$$

Для суммы и произведения событий имеют место формулы:

1) $p(A+B) = p(A) + p(B) - p(A \cdot B)$;

2) $p(A+B) = p(A) + p(B)$, если A и B несовместимы;

3) $p(\bar{A}) = 1 - p(A)$, где \bar{A} противоположное для A событие.

Первые 2 формулы допускают обобщение на случай 3 и более событий.)

Примерные задания для самостоятельной проработки

1. Математические понятия, объем и содержание понятия.
2. Высказывания.
3. Значения истинности высказываний.
4. Элементарные и составные высказывания.
5. Умозаключение. Посылка и заключение.
6. Дедуктивные умозаключения. Неполная индукция.
7. Аналогия. Прямое доказательство.
8. Косвенное доказательство.
9. Полная индукция.
10. Понятие комбинаторной задачи. Основные формулы комбинаторики.
11. Понятия: случайная величина, значение случайной величины.
12. Математические понятия.

3.3. Критерии оценивания

Критерии оценки для тестирования:

- «5» - 85-100% верных ответов
- «4» - 69-84% верных ответов
- «3» - 51-68% верных ответов
- «2» - 50% и менее

Критерии оценивания практической/лабораторной работы:

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности, все этапы работы проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов, соблюдает требования правил техники безопасности, правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены все требования к оценке «5», но было допущено два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной ее части позволяет получить правильный результат и вывод, или если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью, или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов, или если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Критерии оценки результатов выполнения внеаудиторной (самостоятельной) работы

Работа выполнена полностью, демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять, последовательно и правильно выполнены все задания, сделаны выводы.

Оценка «5» - «отлично» выставляется, если работа выполнена полностью; демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; последовательно, правильно выполнены все задания; демонстрируется умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.

Оценка «4» - «хорошо» выставляется, если работа выполнена полностью; демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; последовательно, правильно выполнены все задания; возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; демонстрируется умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.

Оценка «3» - «удовлетворительно» выставляется, если студент демонстрирует затруднения с комплексным выполнением работы; неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; выполняет задания при подсказке преподавателя; затрудняется в формулировке

выводов.

Оценка «2» - «неудовлетворительно» выставляется, если работа не выполнена или выполнена неправильно; дана неправильная оценка предложенной ситуации; отсутствует теоретическое обоснование выполнения заданий.

3.4. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Тестовые задания по дисциплине «Математика в профессиональной деятельности»

I вариант

1. Подмножество-это когда каждый элемент множества В является также элементом множества А

2. Множество общих делителей чисел 12 и 48 есть:

- а) {2,3,4,6,12};
- б) {2,3,6,12};
- в) {2,4,6,12}.

3. Выберите верное обоснование для соответствия материала по дисциплине математика требованиям ФГОС, примерным образовательным программам, типу образовательной организации, особенностям класса и индивидуальным потребностям обучающихся: (ПК 1.5)

а) учет только темы и доступности недостаточно. Важно соответствие целям и задачам обучения, требованиям ФГОС и особенностям учеников;

б) личные предпочтения педагога важны, но не должны противоречить требованиям ФГОС и потребностям учеников. Мнение администрации и родителей важно, но не должно быть единственным критерием выбора УМК. В первую очередь учитываются образовательные стандарты и потребности детей;

в) необходимо учитывать весь комплекс факторов, чтобы обеспечить эффективный образовательный процесс, ориентированный на развитие каждого ученика. Это включает соответствие образовательному стандарту (ФГОС), общей образовательной программе, особенностям контингента обучающихся и их индивидуальным потребностям.

4. Соотнесите универсальные учебные действия ученика формируемые на уроках математики соответствующему классу (ПК 1.5)

- | | |
|------------|--|
| а) 2 класс | 1. сравнивать величины (например, сравнение по массе); сравнивать группы объектов (чисел, геометрических фигур, величин) по самостоятельно выбранному основанию (значность, чётность-нечётность, форма, применение и т.д.) |
| б) 3 класс | 2. проводить разностное, кратное сравнение чисел, величин; сравнивать математические объекты (числа, величины, геометрические фигуры), процессы (приемы выполнения действия) |
| в) 4 класс | 3. записывать признак сравнения математических объектов; сравнивать и выбирать метод решения в конкретной ситуации (алгоритм действия, приём вычисления, способ решения, моделирование ситуации, перебор вариантов). |

5. Методические подходы, способствующие повышению качества математической подготовки обучающихся начальной школы: (ПК 1.5)

а) стандартизированное обучение по единому учебнику, акцент на заучивание формул и алгоритмов, регулярное проведение контрольных работ с целью выявления пробелов в знаниях;

б) индивидуальный подход к каждому обучающемуся, использование активных методов обучения (проблемное обучение, проектная деятельность, игровые технологии), применение дифференцированных;

в) организация факультативных занятий для наиболее мотивированных обучающихся, использование специализированных учебников повышенной сложности, участие в математических олимпиадах и конкурсах.

6. Теорема это:

- а) предложение в котором из свойства В следует свойство А;
- б) высказывание в котором из свойства А следует свойство В;
- в) понятия в котором в котором рассматриваются свойства А и В.

7. Оценка сформированности _____ у младшего школьника позволяющая выявить пробелы в знаниях и скорректировать процесс обучения математике (ПК 1.4)

- а) личностных качеств;
- б) математических компетенций;
- в) навыков рисования и физической подготовки.

8. Приведите основные компоненты необходимые при учете анализа результатов обучения математике младшего школьника: (ПК 1.4)

- а) только отметки в журнале и результаты контрольных работ, соответствие работы ученика требованиям учителя и мнение родителей о результатах обучения;
- б) усвоение теоретического материала, скорость выполнения заданий и аккуратность оформления работы;
- в) уровень усвоения знаний и умений, сформированность познавательных процессов (внимание, память, мышление), мотивация к обучению и индивидуальные особенности ребенка.

9. Квантор существования это:

- а) слова «я», «или»;
- б) слова «существует», «некоторые», «хотя бы один», «найдется»;
- в) слова «все», «некоторые».

10. Предикат это:

- а) предложение с одной переменной;
- б) высказывание несколькими переменными;
- в) предложение с одной или несколькими переменными.

11. Среди предложений найдите предикат:

- а) $245 < 256$;
- б) $x+2=7$;
- в) $9 > 8$.

12. При анализе результатов обучения математике младшего школьника важно учитывать не только уровень усвоения знаний и умений, но и _____ процессы, такие как внимание, память и мышление (ПК 1.4)

- а) познавательные;
- б) перцептивные;
- в) конструктивные.

13. Из правильных умозаключений выделите, пример для правила заключения:

- а) Если студент справился с контрольной работой по математике, то он будет допущен к экзамену. Комарова не допущена к экзамену по математике. Следовательно, она не справилась с контрольной работой.
- б) Все студенты нашей группы приняли участие на субботнике. Арсланов учиться в нашей группе, значит, он принимал участие в субботнике.
- в) Все квадраты являются прямоугольниками. Во всех прямоугольниках диагонали равны. Следовательно, в любом квадрате диагонали равны.

- 1.
- 2.
- 3.

14. Комбинаторика это:

- а) раздел математики о различных комбинациях между объектами.
- б) направление, в котором рассматривают задачи с перестановками.

в) раздел математики, который занимается разработкой методов решения комбинаторных задач.

15. Сопоставьте методики, используемые в обучении математике младшего школьника и их характеристики (знания и навыки) (ПК 1.5)

- | | |
|---|--|
| а) Методика Л.Г. Петерсон «Учусь учиться» | 1. развитие теоретического мышления, умение анализировать математические понятия, выявлять закономерности, строить обобщения и применять их для решения разнообразных задач. |
| б) Традиционная методика (ориентированная на объяснение нового материала и закрепление путем решения типовых задач) | 2. развитие логического мышления, умение решать нестандартные задачи, развитие математической речи, формирование умения учиться |
| в) Методика развивающего обучения Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова | 3. прочные вычислительные навыки, знание основных математических понятий и алгоритмов, умение решать стандартные задачи |

16. Формы организации внеурочной деятельности по математике наиболее эффективно способствующие развитию интереса к предмету, углублению знаний и формированию математического мышления у младших школьников: (ПК 2.5)

а) регулярное проведение дополнительных занятий по решению задач из учебника, направленных на отработку изученного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы по математике и выполнение домашних заданий повышенной сложности;

б) **организация математических кружков, секций и клубов, в рамках которых используются игровые технологии, проектная деятельность, исследовательские работы и решение нестандартных задач;**

в) проведение разовых мероприятий, таких как математические олимпиады и конкурсы, ориентированных на выявление и поощрение наиболее талантливых обучающихся.

17. Из 26 учащихся нужно выбрать вожатого, его заместителя и редактора. Сколькими способами это можно сделать?

- а) 15600;
- б) 22000;
- в) 15500.

18. Вероятность события А это:

- а) отношение числа элементарных исходов к числу всех исходов.
- б) частное от числа элементарных исходов к числу всех исходов.

в) **отношение числа элементарных исходов, благоприятствующих данному событию, к числу равновероятных элементарных исходов.**

19. Из колоды в 36 карт вынимается одна карта. Какова вероятность появления пиковой масти?

- а) $\frac{1}{2}$;
- б) $\frac{1}{4}$;
- в) $\frac{3}{4}$

20. Систематизация и оценка педагогического опыта в организации внеурочной деятельности по математике предполагает не только описание используемых методов и приемов, но и анализ их _____ на развитие личности обучающихся (ПК 2.5)

- а) **эффективности;**
- б) интерактивности;
- в) интегрированности.

21) При измерении роста студентов в группе, получили следующие данные: 1,82м, 1,56м, 1,62м, 1,75м, 1,66м, 1,69, 1,72. Найдите средний рост в группе?

- а) 1,71;
- б) 1,69;
- в) 1,65.

II вариант

1. Множество-это:

- а) совокупность объектов разной природы;
- б) совокупность объектов, какой угодно природы, обладающих общим свойством;
- в) различные связанные между собой объекты.

2. Основной целью организации внеурочной деятельности по математике в начальной школе выступает: (ПК 2.5)

- а) повышение успеваемости по математике и подготовка к контрольным работам, а также подготовка их к участию в математических олимпиадах и конкурсах;
- б) заполнение свободного времени обучающихся после уроков;
- в) создание условий для развития интереса к математике, углубления знаний, развития математических способностей и формирования позитивного отношения к предмету.

3. Сопоставьте образовательные технологии с формами организации внеурочной деятельности по математике в начальной школе, в которых они могут быть наиболее эффективно реализованы: (ПК 2.5)

- | | |
|------------------------------------|--|
| а) проектная деятельность | 1. организовывается коллективный поиск решений, развивая логическое мышление и творческие способности учащихся. В рамках кружков посредством этих технологий можно решать нестандартные задачи и проводить математические эксперименты, что способствует более глубокому пониманию математических понятий; |
| б) игровые технологии | 2. реализуются в формате математических игр, которые позволяют в увлекательной форме закрепить знания и развить навыки; |
| в) технология проблемного обучения | 3. реализуется в форме математических проектов, в ходе которых учащиеся самостоятельно планируют, исследуют и создают конкретный. |

4. Приведите классификацию внеурочной деятельности по математике наиболее полно отражающая её основные направления и цели: ПК 2.5

- а) спортивные мероприятия, творческие конкурсы, экскурсии;
- б) познавательная деятельность, игровая деятельность, проектная деятельность, исследовательская деятельность;
- в) мероприятия, направленные на повышение успеваемости, подготовку к олимпиадам, углубление знаний.

5. Содержанием понятия называют:

- а) совокупность всех свойств объекта;
- б) совокупность всех существенных свойств объекта;
- в) совокупность всех взаимосвязанных свойств объекта.

6. Выберите цель которая в наибольшей степени соответствует задачам воспитания средствами математики в начальной школе: (ПК 3.1)

- а) обеспечение высокого уровня математической подготовки, необходимого для успешного обучения в средней школе.
- б) формирование у обучающихся положительного отношения к учебе и развитие умения самостоятельно решать математические задачи.
- в) формирование у обучающихся ценностного отношения к знаниям, развитие познавательной активности, а также культуры общения и сотрудничества.

7. Аккуратность, внимательность и ответственность, качества личности младшего школьника, которые способствуют формированию у них _____ мышления на уроках математики (ПК 3.1)

- а) логического, системного;
- б) конструктивного, системного;
- в) интерактивного системного.

8. Какой из следующих аспектов является наиболее важным при проектировании внеклассного мероприятия по математике для младшего школьника ... (ПК 3.1)

- а) выбор темы мероприятия и подбор музыкального сопровождения;
- б) определение места проведения;
- в) учет интересов и уровня подготовки участников.

9. Квантор это:

- а) слова «я», «или»;
- б) слова «любой», «всякий», «каждый», «все», существует, «некоторые», «хотя бы один», «найдется»;
- в) слова «все», «некоторые».

10. Теорема это:

- а) предложение в котором из свойства В следует свойство А;
- б) высказывание в котором из свойства А следует свойство В;
- в) понятие в котором рассматривается свойства А и В.

11. Математические понятия могут, находится в отношении:

- а) объема понятия и его содержания;
- б) рода и вида;
- в) включения и тождественности.

12. Среди нижеприведенных умозаключений укажите которое построено по правилу отрицания:

- а)
- б)
- в)

1. Если студент справился с контрольной работой по математике, то он будет допущен к экзамену. Комарова не допущена к экзамену по математике. Следовательно, она не справилась с контрольной работой.

2. Все студенты нашей группы приняли участие на субботнике. Арсланов учиться в нашей группе, значит, он принимал участие в субботнике.

3. Все квадраты являются прямоугольниками. Во всех прямоугольниках диагонали равны. Следовательно, в любом квадрате диагонали равны.

13. Ценностное содержание уроков математики, позволяющее развивать у младшего школьника логическое мышление и умение решать проблем заключается (ПК 3.1)

- а) в решении практических задач;
- б) в применении математических моделей;
- в) в изучении геометрических фигур.

14. Сколько различных чисел можно записать, используя цифры 1,2,3,4,5?

- а) 126;
- б) 125;
- в) 145.

15. Какой из следующих аспектов является наиболее важным при проектировании внеурочного мероприятия по математике для младшего школьника ... (ПК 3.1)

- а) выбор темы мероприятия и подбор музыкального сопровождения;
- б) определение места проведения;
- в) учет интересов и уровня подготовки участников.

16. Основным признаком педагогического мастерства учителя начальных классов является ...(ПК 2.5)

- а) умение организовать деятельность учащихся начальных классов;
- б) умение давать хороший урок;
- в) умение найти общий язык с младшими школьниками.

17. При разработке и реализации программы воспитания на основе целостного содержания образования необходимо учитывать ... (ПК 3.1)

- а) общественное мнение;
- б) воспитательная работа в школе;
- в) государственную политику в области образования и воспитания.

18. Одновременно бросают две монеты. Какова вероятность попадания герба на обеих монетах?

- а) $\frac{1}{2}$;
- б) $\frac{1}{4}$;
- в) $\frac{3}{4}$

19. Вероятность события – это отношение числа элементарных исходов, при котором событие А наступает к числу всех равновозможных элементарных исходов образующих полную группу

20. Какое из нижеперечисленных критерий эффективности применения педагогического опыта и образовательных технологий в организации внеурочной деятельности в начальном общем образовании не является основным.....(ПК 2.5)

- а) личностный рост обучающихся;
- б) сформированность детского коллектива;
- в) коррекции организации внеурочной деятельности различной направленности.

21. Вероятность попадания в цель при стрельбе из первого орудия равна 0,6, из второго-0,5.

Найдите вероятность поражения цели при одновременном выстреле из обоих орудий?

- а) 0,92;
- б) 0,98;
- в) 0,96.

3.5.Ключи к тестам:

Ключи к тесту I варианта:

вопрос	ответ	вопрос	ответ	вопрос	ответ
1.	когда каждый элемент множества В является также элементом множества А.	9.	б	17.	а
2.	а	10.	в	18.	в
3.	в	11.	б	19.	б
4.	а -1, б -2, в-3	12.	а	20.	а
5.	б	13.	а	21.	б
6.	б	14.	в		
7.	б	15.	а-2, б-3, в-1		
8.	в	16.	б		

Ключи к тесту II варианта:

вопрос	ответ	вопрос	ответ	вопрос	ответ
1.	б	9.	б	17.	в
2.	в	10.	б	18.	б
3.	а-3, б- 2, в-1.	11.	б	19.	отношение числа элементарных исходов, при котором событие А наступает к числу всех равновозможных элементарных исходов образующих полную группу.
4.	б	12.	а	20.	в
5.	б	13.	а	21.	б

6.	в	14.	б		
7.	а	15.	в		
8.	в	16.	б		

3.6. Критерии оценивания

Критерии оценки экзамена/зачета с оценкой

Оценка «5» - «отлично» выставляется обучающемуся, если демонстрируются всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по изучаемой дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

Оценка «4» - «хорошо» выставляется обучающемуся, если демонстрируются достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.

Оценка «3» - «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если демонстрируются знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических (семинарских) и лабораторных занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей.

Оценка «2» - «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обнаруживаются пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившего самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические, семинарские, лабораторные занятия, допускающему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценки для тестирования:

«5» - 85-100% верных ответов

«4» - 69-84% верных ответов

«3» - 51-68% верных ответов

«2» - 50% и менее

4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

4.1. Информационное обеспечение обучения.

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Богомолов Н.В. Математика. – М.: Издательский центр «Высшая школа», 2018.
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. - М.: Издательский центр «Высшая школа», 2019. М.: Юрайт, 2019. — 396 с. – Режим доступа: <http://biblio-online.ru>
3. - Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1[Электронный ресурс]: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2020. — 326 с. – Режим доступа: <http://biblio-online.ru>.
4. Горюшкин, А. П. Математика в начальной школе (теоретические основы начального курса математики). В 2 ч. Часть 2: учебник / А. П. Горюшкин; под редакцией И. А. Ильина. — Саратов: Вузовское образование, 2020. — 362 с. — ISBN 978-5-4487-0592-2 (ч. 2), 978-5-4487-0590-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87385.html>
5. Яковлев Г.Н., Математика для ССУЗов, в 2 частях, М: Новая волна, 2017 г.

Дополнительные источники:

1. Бычков А.Г. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистики и методам оптимизации. – М.: Издательский центр «ФОРУМ», 2010.
2. Беспалова Г.А. Сборник дидактических заданий по дисциплине «Математика», 2010
3. Григорьев В.П., Дубинский Ю.А. Элементы высшей математики. – М.:
а. Издательский центр «Академия», 2010.
4. Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Сборник задач по высшей математике. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
5. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.

4.2. Информационное и методическое обеспечение обучающихся

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам, указанным в п.3.2 рабочей программы, должен быть представлен в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Для лиц с нарушениями зрения (не менее одного вида):

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (не менее двух видов):

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройство аутического спектра, нарушение психического развития):

- использование текста с иллюстрациями;
- мультимедийные материалы.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Вариант I

1. Вероятность события A-это _____
2. Из 40 туристов 23 занимаются спортом, а 27-наукой. Какое количество туристов занимаются спортом и наукой? Ответ: а) от 10 до 23 включительно; б) от 10 до 24 включительно; в) от 11 до 23 включительно.
3. В бассейн входит $9 \cdot 10^5$ л. воды. Выразите вместимость бассейна в кубических метрах. Ответ: а) 800м^3 ; б) 900м^3 ; в) 600м^3 .
4. Установите, какие из следующих предложений являются высказываниями; а) $317 < 125$, б) $3x - 2 = 4$, в) какая температура воздуха в Махачкале, г) число кратное 5.
Ответ: 1. а) высказывание, б) предикат, г) высказывание);
2. а) высказывание, б) предикат, в) какая температура воздуха в Махачкале; 3. а) высказывание б) какая температура воздуха в Махачкале, г) высказывание.
5. Сколькими способами 4 человек могут разместиться в очереди за получением зарплаты? Ответ: а) 22; б) 24; в) 20.
6. Стрелок произвел 18 выстрелов и попал в цель 10 раз. Найти относительную частоту попадания в цель? Ответ: а) $5/9$; б) $4/9$; в) $5/8$.
7. Два мальчика собрали 96 грибов, $2/3$ количества грибов собранных первым мальчиком, равна $2/5$ количества грибов собранных вторым мальчиком. Сколько грибов собрал каждый мальчик? Ответ: а) (1-36, 2-60); б) (1-32, 2-50); в) (1-36, 2-40).

8. Одновременно бросают две монеты. Какова вероятность попадания герба на обеих монетах?
а) $\frac{1}{2}$; б) $\frac{1}{4}$; в) $\frac{3}{4}$
9. Свитер, шапку и шарф связали из 1кг 200г шерсти. На шарф потребовалось на 100г шерсти больше чем на шапку, и на 400г меньше чем на свитер. Сколько шерсти израсходовали на каждую вещь? Ответ: а) шапка-200г, шарф-300г, свитер-700г; б) шапка-250г, шарф-200г, свитер-600г; в) шапка-200г, шарф-600г, свитер-500г.
10. Найти длину доски, если 25% ее длины составляет 80см?
Ответ: а) 300см; б) 320; в) 280.
11. Найти, сколько % составляет бг сахара в растворе массой 300г? Ответ а) 2%; б) 2,2%; в) 3%.
12. Из колоды в 54 карт вынимается одна карта. Какова вероятность появления пиковой масти?
а) $\frac{12}{37}$; б) $\frac{13}{54}$; в) $\frac{11}{37}$.
13. Сколько чисел содержится в множестве P, если известно, что среди них 100 чисел кратно двум, 115 – трем, 120-пяти, 45-шести, 30 – десяти, 50-пятнадцати, 20 чисел тридцати? Ответ: а) 222; б) 224; в) 220.
14. Имеется 5 стульев и 7 гостей. Сколькими способами можно посадит всех гостей? Ответ. а) 2520; б) 2460; в) 2510.
15. Используя цифра 2,7,5, и 4, запишите всевозможные трехзначные числа (цифры в записи числа не повторяются). Сколько кортежей длины 3 получили? Ответ: а) 24; б) 22; в) 20.
16. Сколько всего подмножеств у множества $K=\{a,b,c,d\}$ Ответ: а) 16; б) 18; в) 14.
17. На сколько процентов увеличится площадь квадрат, если длину каждой его стороны увеличить на 25%? Ответ: а) 56,25% ; б) 52,34% ; в) 54,96%.
18. Периметры треугольника 37см. Одна сторона-12см, другая составляет 75% длины первой стороны. Чему равна длина третьей стороны? Ответ: а) 16; б) 18; в) 20.
19. Бревно длиной 8,1м распилили на две части так, что одна из них оказалась в 1,7 раз длиннее другой. Какова длина каждой части бревна? Ответ: а) 6,1; б) 4,8; в) 5,1.
20. Назовите понятие являющиеся родовым, по отношению понятию «квадрат». Ответ. а) прямоугольник; б) ромб; в) параллелограмм.
21. Наука об информации, которая помогает понять мир, через чисел. Ответ. а) статистика; б) логика; в) комбинаторика.
22. Рассуждения, имеющие видимость правильных называются? Ответ. а) термин; б) софизмы; в) понятие.

Вариант II

1. Множество-это _____
2. Сколько элементов в декартовом произведении $A \times A$, если $A = \{a,b,c,d,e\}$. Ответ: а) 25 пар; б) 24; в) 20.
3. Сколько часов в школе учащихся, если в учебном году 210 учебных дней, а в учебном дне 4 урока по 45 минут? Ответ: а) 630 часов; б) 625; в) 629.
4. Длина прямоугольника 35см, а его ширина 0,3м. Найдите площадь прямоугольника в $дм^2$. Ответ: а) $10,5дм^2$; б) $10дм^2$; в) $10,3дм^2$.
5. Сколько трехзначных чисел можно записать. Используя цифры 2,3,4,5, если каждая их них может быть использована в записи только один раз? Ответ: а) 16; б) 18; в) 24.
6. Стрелок произвел 18 выстрелов и попал в цель 10 раз. Найти относительную частоту попадания в цель? Ответ: а) $\frac{5}{9}$; б) $\frac{4}{9}$; в) $\frac{5}{8}$.

7. Имеются полосы одинаковых размеров пяти цветов. Сколькими способами из них можно образовать флаг, состоящий из четырех цветных горизонтальных полосок? Ответ: а) 630; б) 625; в) 620.
8. Мотоциклисты, двигаясь со скоростью 40км/ч, проехал некоторое расстояние, за 12 минут. За сколько минут проедет это расстояние велосипедист, двигаясь со скоростью 15км/ч? Ответ: а) 34 мин; б) 30; в) 32.
9. Решите неравенство: $5x-5 < 2x-16$, $x \in \mathbb{R}$ / Ответ: а) $(-\infty; 7)$; б) $(-\infty; 8)$; в) $(-\infty; 6)$.
10. Для варки варенья и вишни на 3 части ягод берут 3 части сахара. Сколько сахара нужно взять на 10кг ягод? Ответ: а) 16кг; б) 14; в) 15.
11. На сколько процентов уменьшится площадь квадрата, если каждую его сторону уменьшить на 20%. Ответ: а) 40%; б) 34%; в) 36%.
12. Из 24 учащихся нужно выбрать старосту, его заместителя и санитаря. Сколькими способами это можно сделать?
а) 12144; б) 12000; в) 14050.
13. В группе 40 студентов. Из них 26 играют в баскетбол, 25 занимаются плаванием, 27-ходят на лыжи, при этом одновременно плаванием и баскетболом занимаются 15 студентов, баскетболом и лыжами -16 студентов, плаванием и лыжами -18. Один студент освобожден от физкультуры. Сколько человек занимается всеми указанными видами спорта? Ответ: а) 10; б) 12; в) 8.
14. Сколькими способами 8 человек могут разместиться в очереди в кассу? Ответ. а) 40320; б) 39436; в) 40230.
15. Замкнутый числовой промежуток. Это? Ответ. а) сегмент; б) сектор; в) множество.
16. Сколько существует прямоугольников, имеющих площади равные 24см^2 , если известно, что длины их сторон выражаются натуральными числами? Ответ: а) 4 прямоугольника; б) 6 прямоугольника; в) 8 прямоугольника.
17. Найдите значение истинности следующих высказываний: а) 15 кратно 3 и 12 кратно 3.
Ответ: а) $(T_1=\{1,3,5,15\}, T_2=\{1,2,3,4,12\})$;
б) $(T_1=\{3,5,15\}, T_2=\{1,4,12\})$;
в) $(T_1=\{1,3,5\}, T_2=\{1,2,3\})$.
18. Как называется логический закон истинный при любых истинных значениях?
Ответ. а) тавтология б) отрицание в) предикат.
19. На тарелке лежат пирожки, одинаковые на вид: 4 с мясом, 8 с капустой и 3 с яблоками. Петя наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с яблоками. Ответ: а) $1/4$; б) $1/5$; в) $1/3$.
20. В клетку посажены кролики и фазаны, у животных вместе 35 голов и 94 ноги. Сколько было кроликов и сколько фазанов? (Ответ. а) 12 кроликов и 23 фазанов, б) 22 кроликов и 13 фазанов в), в) 17 кроликов и 18 фазанов).
21. Сколько элементов в множестве, который имеет 128 подмножеств? Ответ. а) 7; б) 6; в) 8.
22. Длину стола измерили сначала в сантиметрах, потом в дециметрах. В-первом случае получили число на 108 больше, чем во-втором. Чему равна длина стола? Ответ: а) 120см; б) 80; в) 100.

3.5.Ключи к тестам:

Ключи к тесту I варианта:

вопрос	ответ	вопрос	ответ	вопрос	ответ
1.	отношение числа	9.	а	17.	а

	элементарных исходов, благоприятствующих данному событию, к числу равновозможных элементарных исходов				
2.	а	10.	б	18.	а
3.	б	11.	а	19.	в
4.	а	12.	б	20.	а
5.	б	13.	а	21.	а
6.	а	14.	а	22.	б
7.	а	15.	а		
8.	б	16.	а		

Ключи к тесту II варианта:

вопрос	ответ	вопрос	ответ	вопрос	ответ
1.	совокупность объектов, какой угодно природы, обладающих общим свойством	9.	а	17.	а
2.	а	10.	в	18.	а
3.	а	11.	в	19.	б
4.	а	12.	а	20.	а
5.	в	13.	а	21.	а
6.	а	14.	а	22.	а
7.	б	15.	а		
8.	в	16.	а		