



ПОДОЛЬСКИЙ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНПОО "ПИТК"

_____ Д.А. Мухаметшина

18 марта 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.02 «Математика в профессиональной деятельности учителя»

(индекс и наименование учебной дисциплины)

44.02.02 Преподавание в начальных классах

(код и наименование специальности)

Учитель начальных классов

(наименование квалификации)

очная форма обучения

(форма обучения)

Подольск, 2026

Учебная программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 17.08.2022 № 742.

Учебная программа рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК заседании ПЦК общепрофессионального и профессионального циклов. Протокол № 2 от 16 марта 2026 г.

Разработчик: АНПОО «ПИТК»

СОДЕРЖАНИЕ

1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 «МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Математика в профессиональной деятельности учителя является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования 44.02.02 Преподавание в начальных классах.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина ОП.02 Математика в профессиональной деятельности учителя является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 44.02.02. Преподавание в начальных классах.

1.3. Цели и задачи освоения учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины

1.4.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь	В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать	Коды формируемых компетенций
- Строить диаграммы Венна, иллюстрирующие отношение между множествами. - Выполнять операции над множествами. - Выявлять связи между понятиями, изучаемыми на уроках математики в начальной школе. - Анализировать и формулировать определения понятий, изучаемых на уроках математики в начальной школе. - Уметь строить отрицание конъюнкции и дизъюнкции, а также определять их значение истинности. - Уметь формулировать отношение следования и равносильности различными способами. - Строить дедуктивные умозаключения. - Представлять и преобразовывать числа в различных системах счисления. - Преобразовывать единицы измерения длины, площади, объема. - Решать комбинаторные задачи, соответствующие специфике профессиональной деятельности. - Выполнять элементарную	- Понятие множества и его элемента; отношения между множествами; основные операции над множествами; декартово произведение - Объем и содержание понятия; виды определений, структура явного определения - Элементарные и составные высказывания; логические связки; кванторы; логические отношения (следование, равносильность) - Структура теоремы; виды теорем; дедуктивные и недедуктивные умозаключения - Смысл натурального числа и нуля; позиционные и непозиционные системы - Понятие величины; связь измерения с числом - Виды комбинаторных задач; формулы размещений, сочетаний, перестановок	Учебная дисциплина готовит к освоению общих компетенций ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05, профессиональных компетенций ПК 1.1 ПК 1.2. ПК 2.1. ПК 2.2.

статистическую обработку данных (находить среднее, медиану, моду, размах, дисперсию выборки данных); представлять данные графически.	- Понятие случайной величины; этапы первичной обработки данных.	
--	---	--

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины – 34 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	<i>Объем часов</i>
Объем образовательной программы	<i>34</i>
Всего учебных занятий, в том числе в форме практической подготовки	<i>34</i>
из них	
теоретические занятия	<i>20</i>
практические и лабораторные занятия, семинары (в т.ч. часы самостоятельной работы)	<i>14</i>
из них:	
самостоятельная работа, консультации	<i>3</i>
промежуточная аттестация (зачеты и диф.зачеты)	<i>2</i>
курсовой проект (работа)	<i>-</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	<i>2</i>

1.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Код компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Элементы логики			
Тема 1.1. Множества и операции над ними	Содержание учебного материала (лекции)	4	ОК.01 ОК 02 ОК.04 ОК 05 ПК.1.1. ПК.1.2 ПК.2.1. ПК 2.2.
	1. Понятие множества и элемента множества 2. Отношение между множествами 3. Операции над множествами 4. Декартово произведение множеств		
	Практические и лабораторные занятия, семинары, в том числе контрольные и самостоятельные работы, консультации:	2	
	Практическое занятие 1. Отношение между множествами	1	
	Самостоятельная работа 1. Операции над множествами	1	
Тема 1.2. Математические понятия	Содержание учебного материала (лекции)	2	ОК.01 ОК 02 ОК.04 ОК 05 ПК.1.1. ПК.1.2
	1. Объем и содержание понятия 2. Определения понятия		
	Практические и лабораторные занятия, семинары, в том числе контрольные и самостоятельные работы, консультации:	3	
	Практическое занятие 2. Отношение между понятиями	1	
	Практическое занятие 3. Анализ явных определений математических понятий	1	
	Самостоятельная работа 2 Подбор понятий к заданным отношениям. Составление определений к понятиям, изучаемым в начальной школе.	1	
Тема 1.3. Математические предложения	Содержание учебного материала (лекции)	5	ОК.01 ОК 02 ОК.04 ОК 05 ПК.1.1.
	1. Высказывание и высказывательная форма. 2. Элементарные и составные высказывания. 3. Кванторы общности и существования. 4. Отрицание высказываний.		

Тема 1.4. Математические доказательства	5. Отношение логического следования и равносильности.		ПК.1.2 ПК.2.1. ПК 2.2.
	Практические и лабораторные занятия, семинары, в том числе контрольные и самостоятельные работы:	2	
	Практическое занятие 4. Конъюнкция и дизъюнкция	1	
	Содержание учебного материала (лекции)	2	ОК.01 ОК 02 ОК.04 ОК 05 ПК.1.1. ПК.1.2 ПК.2.1. ПК 2.2
	1. Дедуктивные умозаключения. 2. Недедуктивные умозаключения.		
	Практические и лабораторные занятия, семинары, в том числе контрольные и самостоятельные работы, консультации:	1	
	Практическое занятие 5. Схемы дедуктивных умозаключений	1	
Раздел 2. Натуральные числа и ноль			
Тема 2.1. Натуральные числа и ноль	Содержание учебного материала (лекции)	2	ОК.01 ОК 02 ОК.04 ОК 05 ПК.1.1. ПК.1.2 ПК.2.1. ПК 2.2.
	1. Теоретико-множественный смысл натурального числа и нуля. 2. Позиционная и непозиционная система счисления.		
	Практические и лабораторные занятия, семинары, в том числе контрольные и самостоятельные работы:	2	
	Практическое занятие 6. Римская нумерация	1	
	Самостоятельная работа 3 Разбор числа по схеме	1	
Раздел 3. Величины и их измерение.			
Тема 3.1. Величины и их измерение.	Содержание учебного материала (лекции)	3	ОК.01 ОК 02 ОК.04 ОК 05 ПК.1.1. ПК.1.2 ПК.2.1. ПК 2.2.
	1. Понятие величины. 2. Натуральное число как результат измерения величины. 3. Длина отрезка. Площадь фигуры. Объем и масса тела.		
	Практические и лабораторные занятия, семинары, в том числе контрольные и самостоятельные работы:	1	
	Практическое занятие 7. Преобразование одних единиц измерения длины, площади объема в другие.	1	
Раздел 4. Математическая статистика			
Тема 4.1. Комбинаторные задачи	Содержание учебного материала (лекции)	1	ОК.01 ОК 02 ОК.04 ОК 05
	1. Понятие комбинаторной задачи. Основные формулы комбинаторики.		
	Практические и лабораторные занятия, семинары, в том числе контрольные и самостоятельные работы:	1	

	Практическое занятие 8. Решение комбинаторных задач, соответствующих специфике профессиональной деятельности.	1	ПК.1.1. ПК.1.2 ПК.2.1. ПК 2.2.
Тема 4.2. Элементы математической статистики.	Содержание учебного материала (лекции)	1	
	1. Первичная обработка опытных данных при изучении случайной величины.		
	Практические и лабораторные занятия, семинары, в том числе контрольные и самостоятельные работы:	1	
	Практическое занятие 9. Решение статистических задач, соответствующих специфике профессиональной деятельности.	1	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		2	
Всего		34	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика с методикой преподавания», оснащенного в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной основной образовательной программы по специальности.

Технические средства обучения: компьютер, интерактивная панель

3.2. Информационное обеспечение освоения примерочной рабочей программы учебной дисциплины ОП.02 математика в профессиональной деятельности

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Математика для педагогических специальностей : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Л. Стефанова, В. И. Снегурова, Н. В. Кочуренко, О. В. Харитоновна ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05028-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490885> (дата обращения: 08.07.2022).

2. Фрейлах, Н. И. Математика для воспитателей : учебник / Н.И. Фрейлах. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0767-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1232306> (дата обращения: 08.07.2022). — Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Стойлова Л. П. Математика: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. М.: Академия, 2018
2. Стойлова Л. П. Теоретические основы начального курса математики: учебник для СПО. М.: Академия, 2015
3. Дадаян А.А. Математика для педагогических училищ: учебник. М.: ИД «Форум», 2017
4. Тюрин Ю. Н. Теория вероятностей и статистика, - М.: МЦНМО ОАО «Московские учебники», 2020
5. Тюрин Ю. Н. Теория вероятностей и статистика: экспериментальное учебное пособие для 10 и 11 классов общеобразовательных учреждений. М.: издательство МЦНМО, 2022
6. Ложкина Е. М. Введение в моделирование. Мат. модели в естествознании: Учеб. пособие. СПб, Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2020.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.mccme.ru/mmmf-lectures/books/books/books.php?book=20>
Московское математическое общество. МЦНМО. Курс лекций (малый мат. мех. факультет МГУ). Яценко И. В. Парадоксы теории множеств.
2. www.math.ru/ - литература по математике.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися самостоятельных работ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины
Умения:	
Строить диаграммы Венна, иллюстрирующие отношение между множествами	Практическое занятие 1 Контрольная работа
Выполнять операции над множествами	Самостоятельная работа 1 Контрольная работа
Выявлять связи между понятиями, изучаемыми на уроках математики в начальной школе	Практическое занятие 2 Контрольная работа
Анализировать и формулировать определения понятий, изучаемых на уроках математики в начальной школе	Практическое занятие 3 Самостоятельная работа 2
Уметь строить отрицание конъюнкции и дизъюнкции, а также определять их значение истинности	Практическое занятие 4 Контрольная работа
Строить дедуктивные умозаключения	Практическое занятие 5
Представлять и преобразовывать числа в различных системах счисления	Практическое занятие 6
Уметь разбирать число по схеме	Самостоятельная работа 3
Преобразовывать единицы измерения длины, площади, объема	Практическое занятие 7
Решать комбинаторные задачи, соответствующие специфике профессиональной деятельности	Практическое занятие 8
Выполнять элементарную статистическую обработку данных (находить среднее, медиану, моду, размах, дисперсию выборки данных); представлять данные графически	Практическое занятие 9
Знания:	
Понятие множества и его элемента; отношения между множествами; основные операции над множествами; декартово произведение	Практическое занятие 1, 2 Самостоятельная работа 1 Контрольная работа
Объем и содержание понятия; виды определений, структура явного определения	Практическое занятие 3
Элементарные и составные высказывания; логические связки; кванторы; логические отношения (следование, равносильность)	Практическое занятие 4 Контрольная работа
Структура теоремы; виды теорем; дедуктивные и недедуктивные умозаключения	Практическое занятие 5
Смысл натурального числа и нуля; позиционные и непозиционные системы	Практическое занятие 6
Понятие величины; связь измерения с числом	Практическое занятие 7
Виды комбинаторных задач; формулы размещений, сочетаний, перестановок	Практическое занятие 8
Понятие случайной величины; этапы первичной обработки данных	Практическое занятие 9

ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ, СЕМИНАРОВ

№	Наименование темы и содержание практического и лабораторного занятия, семинара	Количество часов	Вид деятельности обучающегося	Результаты обучения (освоенные умения)	Необходимые материалы и материально-техническое оборудование
РАЗДЕЛ					
1	Практическое занятие 1. Отношение между множествами	1	Выполнение упражнений	Уметь определять вид отношения между двумя множествами	Материалы с заданиями, учебники
2	Практическое занятие 2. Отношение между понятиями	1	Выполнение упражнений	Уметь определять вид отношения между объемами и содержанием данных понятий	Материалы с заданиями, учебники
3	Практическое занятие 3. Анализ явных определений математических понятий	1	Анализ определений	Уметь выделять структурные элементы явного определения	Материалы с заданиями, учебники
4	Практическое занятие 4. Конъюнкция и дизъюнкция	1	Анализ составных высказываний	Уметь строить логические схемы составных высказываний	Материалы с заданиями, учебники
5	Практическое занятие 5. Схемы дедуктивных умозаключений	1	Выполнение упражнений	Уметь выполнять рассуждения по правилу заключения, отрицания и по правилу силлогизма	Материалы с заданиями, учебники
6	Практическое занятие 6. Римская нумерация	1	Выполнение упражнений	Уметь использовать римскую нумерацию	Материалы с заданиями, учебники
7	Практическое занятие 7. Преобразование одних единиц измерения длины, площади объема в другие.	1	Выполнение упражнений	Уметь переводить одни единицы измерения величины в другие	Материалы с заданиями, учебники
8	Практическое занятие 8. Решение комбинаторных задач, соответствующих	1	Решение задач	Уметь решать простейшие	Материалы с заданиями, учебники

	специфике профессиональной деятельности.			комбинаторные задачи на подсчет числа возможных комбинаций	
9	Практическое занятие 9. Решение статистических задач, соответствующих специфике профессиональной деятельности.	1	Выполнение упражнений	Уметь выполнять первичную обработку массива данных	Материалы с заданиями, учебники
	Всего	9			

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ, СЕМИНАРОВ

Практическая работа 1. Отношения между множествами

Изобразите при помощи кругов Эйлера отношение между:

1. множеством двухзначных чисел (A) и множеством трехзначных чисел (B);
2. множеством двухзначных чисел (A) и множеством четных чисел (B);
3. множеством двухзначных чисел (A) и множеством чисел не кратных 3 (B);
4. множеством нечетных чисел (A) и множеством четных чисел (B);
5. множеством нечетных чисел (A) и множеством чисел, которые делятся на 5 (B);
6. множеством четных чисел (A) и множеством чисел, которые делятся на 4 (B);
7. множеством чисел, которые делятся на 2 и на 3 одновременно (A) и множеством чисел кратных 6 (B);
8. множеством треугольников (A) и множеством равнобедренных треугольников (B);
9. множеством прямоугольных треугольников (A) и множеством равнобедренных треугольников (B);
10. множеством прямоугольных треугольников (A) и множеством тупоугольных треугольников (B);
11. множеством тупоугольных треугольников (A) и множеством равнобедренных треугольников (B);
12. множеством равносторонних треугольников (A) и множеством равнобедренных треугольников (B);
13. множеством равносторонних треугольников (A) и множеством остроугольных треугольников (B);
14. множеством равносторонних треугольников (A) и множеством тупоугольных треугольников (B);
15. множеством четырехугольников (A) и множеством трапеций (B);
16. множеством четырехугольников (A) и множеством многоугольников (B);
17. множеством четырехугольников (A) и множеством треугольников (B);
18. множеством параллелограммов (A) и множеством трапеций (B);
19. множеством параллелограммов (A) и множеством ромбов (B);
20. множеством параллелограммов (A) и множеством прямоугольников (B);
21. множеством параллелограммов (A) и множеством квадратов (B);
22. множеством квадратов (A) и множеством прямоугольников (B);
23. множеством квадратов (A) и множеством ромбов (B);
24. множеством ромбов (A) и множеством прямоугольников (B);
25. Определите характеристическое свойство элементов множества и перечислите его элементы.
 - а) множество однозначных чисел;
 - б) множество натуральных делителей числа 24;
 - в) множество двузначных чисел, делящихся на 10.
26. Сформулируйте характеристическое свойство каждого из множеств.
 $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, $B = \{12, 11, 10, 9, 8, 7\}$, $C = \{11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99\}$
27. Прочитайте записи и перечислите элементы каждого из множеств:
28. Прочитайте записи и изобразите на числовой прямой каждое из множеств:
29. Укажите характеристическое свойство каждого числового множества, изображенного на рисунке.

30. Выясните, какие целые числа являются элементами множеств K , P , M , если:
 $K = \{y \mid y + 5 = 9\}$, $P = \{z \mid z(z + 2) = 0\}$, $M = \{x \mid 4(3x - 7) = -28 + 12x\}$
31. Укажите, на каком рисунке изображены каждое из множеств:
 P – множество равносторонних треугольников,
 Q – множество равнобедренных треугольников
 S – множество прямоугольных равнобедренных треугольников.
32. M – множество цифр в записи числа 923233. K – множество цифр в записи числа 3222329. Выяснить, какое высказывание истинно:
а) Множество M является подмножеством множества K
б) Множество K является подмножеством множества M
в) Множество K и M равны
г) Множество K и M пересекаются
33. X – множество правильных многоугольников, Y – множество четырехугольников, M – множество прямоугольников. Установите отношения, существующие между этими множествами, и изобразите их при помощи кругов Эйлера.
34. A – множество параллелограммов, B – множество ромбов, C – множество прямоугольников. Изобразите отношения между этими множествами и изобразите их при помощи кругов Эйлера.
35. Из множества целых неотрицательных чисел выделили подмножества: X – множество однозначных чисел, Y – множество составных чисел, P – множество четных чисел. Найдите на рисунке диаграмму, изображающую данные множества

Рекомендации по выполнению заданий:

1. Знать понятие «множества», «подмножества», способы задания множеств
2. Уметь формулировать характеристическое свойство множества
3. Уметь изображать отношения между множествами при помощи кругов Эйлера

Список вопросов для самоконтроля:

1. Что такое элемент множества?
2. Какое множество называется пустым и как оно обозначается?
3. Как обозначаются множества и элементы множества?
4. Что значит множество задано? Назовите способы задания множества.
5. Что такое характеристическое свойство множества?
6. В каких отношениях могут находиться множества?
7. Дайте определение подмножества. Приведите пример множеств, одно из которых является подмножеством другого. Запишите их отношение при помощи символов.

Практическая работа 2. Отношения между понятиями.

1. Изобразите при помощи кругов Эйлера отношение между содержаниями понятий
 - 1) многоугольник, треугольник, четырехугольник
 - 2) многоугольник, четырехугольник и восьмиугольник
 - 3) равнобедренный и равносторонний треугольник
 - 4) прямоугольный и равнобедренный треугольник
 - 5) прямоугольный и равносторонний треугольник
 - 6) остроугольный и равносторонний треугольник
 - 7) прямоугольник, квадрат
 - 8) ромб, квадрат
 - 9) многоугольник, четырехугольник, ромб
 - 10) четырехугольник, ромб, прямоугольник
 - 11) четырехугольник, ромб, квадрат

- 12) четырехугольник, прямоугольник, квадрат
2. Изобразите при помощи кругов Эйлера отношение между содержаниями понятий
- 1) Натуральные, двузначные, кратные числу 3
 - 2) Натуральные, оканчивающиеся на 0, четные
3. Выберите существенные свойства для понятия «трапеция»:
- а) две стороны параллельны;
 - б) основания горизонтальные;
 - в) оба угла при большем основании острые;
 - г) оба угла при меньшем основании тупые;
 - д) сумма внутренних углов 360° ;
 - е) сумма углов, прилежащих к боковой стороне равна 180° .

4. В заданиях выберите на каком рисунке изображено отношение между объемами понятий:

- 1) А — «прямая», В — «отрезок».
- 2) А — «треугольник», В — «прямоугольный треугольник».
- 3) А — «равнобедренный треугольник», В — «тупоугольный треугольник».
- 4) А — «натуральное число», В — «целое число».
- 5) А — «квадрат», В — «четырёхугольник».
- 6) А — «луч», В — «прямая».
- 7) А — «треугольник». В — «высота треугольника».

5. В заданиях выберите, на каком рисунке изображено отношение между объемами понятий:

- 1) А — «четное натуральное число»,
В — «нечетное натуральное число»,
С — «натуральное число».
- 2) А — «однозначное натуральное число»,
В — «трехзначное натуральное число»,
С — «натуральное число».
- 3) А — «равнобедренный треугольник»,
В — «равносторонний треугольник»,
С — «треугольник».
- 4) А — «натуральное число, кратное 4»,
В — «натуральное число, кратное 5»,
С — «натуральное число».
- 5) А — «натуральное число, кратное 3»,
В — «натуральное число, кратное 4»,
С — «трехзначное натуральное число».

6. На рисунке изображены отношения между объемами понятий a и b . В каком случае понятие a является родовым для понятия b ?

Даны понятия :

- а) a – прямая, b – отрезок,
 - б) a – треугольник, b – прямоугольный треугольник
 - в) a – равнобедренный треугольник, b – тупоугольный треугольник
 - г) a – *правильный* четырехугольник, b – квадрат.
- Какие из перечисленных пар понятий находятся в отношении рода и вида?
 - Какие из перечисленных пар понятий находятся в отношении целого и части?
 - Какие из перечисленных пар понятий находятся в отношении тождественности?

7. На рисунке изображены отношения между объемами понятий a и b . В каком случае понятие a является видовым для понятия b ?

Даны понятия

- а) a – квадрат, b – четырехугольник,
- б) a – треугольник, b – высота треугольника
- в) a – натуральное число, b – отрицательное число
- г) a – правильный треугольник, b – равносторонний треугольник.
- Какие из перечисленных пар понятий находятся в отношении рода и вида?
- Какие из перечисленных пар понятий находятся в отношении целого и части?
- Какие из перечисленных пар понятий находятся в отношении тождественности?

Рекомендации по выполнению заданий:

1. Знать, что называется понятием, содержанием понятия, объемом понятия.
2. Знать, что является видом и родом понятия, и в каком отношении находятся род и вид.
3. Знать особенности родовидовых отношений.
4. Уметь определять какие из перечисленных понятий находятся в отношении рода и вида.
5. Уметь выявлять существенные и несущественные свойства объектов.

Список вопросов для самоконтроля:

1. Какое свойство объекта называется существенным, а какое несущественным?
2. Что такое объем понятия и содержание понятия?
3. При каком условии понятия находятся в отношении рода и вида?
4. Назовите особенности отношения рода и вида между понятиями.

Практическая работа 3. Анализ явных определений математических понятий

1. Выделите: термин, родовое понятие, видовое отличие.
 - 1) Растительным миром считают компонент биосферы, включающий совокупность растений различных видов.
 - 2) Форму правления, при которой государственная власть принадлежит одному человеку и передается по наследству, считают монархией.
 - 3) Адреналин – гормон, образуемый надпочечниками.
 - 4) Анатомией называют раздел морфологии, изучающий форму и строение органов, систем органов и организма в целом.
 - 5) Вещество, участвующее в реакции и изменяющее ее скорость, но остающееся неизменным является катализатором.
 - 6) Имя существительное – самостоятельная часть речи, обозначающая предмет и отвечающая на вопрос «кто», «что»
 - 7) Натуральное число называют простым, если оно имеет только два делителя: единицу и само это число.
 - 8) Прямоугольный параллелепипед, у которого все измерения равны, называют кубом.
2. Есть ли логические ошибки в следующих определениях?
 - 1) Смежные углы – это углы, которые в сумме составляют 180 градусов.
 - 2) Тупоугольный треугольник – это треугольник, у которого все углы тупые.
 - 3) Перпендикулярные прямые – это прямые, которые перпендикулярны.
 - 4) Параллельные прямые – это прямые, которые не пересекаются и не имеют общих точек.
 - 5) Радиус окружности – это отрезок, соединяющий центр окружности с любой точкой круга.
 - 6) Натуральные числа называют взаимно простыми, если их наибольший общий делитель равен.

Рекомендации по выполнению заданий:

1. Знать, что такое определение понятия и его виды (явные и неявные).
2. Знать основные правила определения через род и видовое отличие.

3. Уметь строить определения в соответствии со схемой построения.

Список вопросов для самоконтроля:

1. Что такое определение понятия?
2. Начертите схему явного определения через род и видовое отличие.
3. Сформулируйте правила явного определения через род и видовое отличие.
4. Какое определение называется контекстуальным и остенсивным?

Практическая работа 4. Конъюнкция и дизъюнкция.

1. Определите, каким является высказывание: элементарным или составным?
 - 1) $8 > 3$
 - 2) Число 25 нечетное.
 - 3) Число 54 четное и делится на 9.
 - 4) Диагонали ромба равны.
 - 5) Если в треугольнике углы равны, то он равнобедренный.
 - 6) Число 21 кратно 3 и кратно 7.
 - 7) В ромбе диагонали взаимно перпендикулярны.
 - 8) Если Катя – сестра Тани, то они – родственники.
 - 9) Число 64 нечетное.
2. Выберите из следующих предложений составные высказывания:
 - а) в 1 м 100 см или 10 дм
 - б) 27 кратно 3 и меньше 31
 - в) Неверно, что 45 четное число
 - г) Сегодня понедельник
 - д) Если треугольник равносторонний, то он равнобедренный
 - е) 1 – наименьшее натуральное число
3. Выберите ложные высказывания:
 - а) Число 5 натуральное или не натуральное
 - б) Число 5 натуральное и не натуральное
 - в) $7 < 3$ или $7 \geq 3$
 - г) $7 < 3$ и $7 \geq 3$
4. Определите истинность высказывания.
 - а) Число 6 делится и на 2, и на 3.
 - б) $3 \geq 7$
 - в) $4 \times 2 = 8$ и $27:7 = 4$
 - г) Квадратный корень из 16 равен 4 или – 4.
 - д) В начальных классах может преподавать выпускник педколледжа или пединститута.
 - е) Число 123 делится и на 3, и на 9.
 - ж) $3 \leq 7$
 - з) 28 делится на 7 и 15 делится на 7.
 - и) Произведение 7 и 4 равно 28 или 27.
 - к) Повесть «Капитанская дочка» написал А.С. Пушкин или М.Ю. Лермонтов.
5. Даны высказывания: А: «Я учусь в колледже»; В «Я люблю математику». Сконструируйте следующие составные высказывания:
 - 1) Не А ($\bar{A}$); 2) $\bar{B}$; 3) А и В ($A \wedge B$); 4) А или В ($A \vee B$);
 - 5) А и $\bar{B}$ ($A \wedge \bar{B}$); 6) $\bar{A}$ или В ($\bar{A} \vee B$); 7) $\bar{A}$ и $\bar{B}$ ($\bar{A} \wedge \bar{B}$).

6. В следующих составных предложениях выделите составляющие их элементарные высказывания (высказывательные формы) и логические связки. Для каждого предложения составьте структурную схему.

- 1) Четырёхугольник ABCD не является квадратом.
- 2) Неверно, что 7 кратно 3.
- 3) В параллелограмме противолежащие углы и стороны равны
- 4) $\begin{cases} x > 3 \\ x < 10 \end{cases}$
- 5) $x \leq 5$
- 6) Треугольник ABC является прямоугольным или равнобедренным
- 7) 3, 5 и 7 являются нечетными числами.
- 8) 5 является, а 7 не является корнем уравнения $3x - 4 = 11$.
- 9) Неверно, что 15 кратно 2 и не кратно 3.
- 10) 1) $7 \leq x \leq 10$; 2) $\begin{cases} x > 10 \\ x < 15 \\ x = 5 \end{cases}$

Рекомендации по выполнению заданий:

1. Знать определение элементарных и составных высказываний.
2. Знать определение одноместной высказывательной формы.
3. Уметь строить составные высказывания с помощью логических связок.
4. Знать определения дизъюнкции, конъюнкции.
5. Знать смысл союзов «и» и «или».
6. Знать и уметь использовать правило построения отрицания конъюнкции и дизъюнкции.

Список вопросов для самоконтроля:

1. Что называется элементарными высказываниями?
2. Что называется составными высказываниями?
3. Когда предложения видов «А и В», «А или В», «Не А» истинны, когда ложны?
4. Приведите примеры истинных и ложных высказываний с логическими связками «и», «или», «не». Установите их значение истинности.
5. Сформулировать закон Моргана.

Практическая работа 5. Схемы дедуктивных умозаключений

1. Используя правило заключения и правило отрицания, закончите умозаключения. Вам нужно закончить частную посылку и самостоятельно сформулировать заключение.
 - а) Общая посылка. Если сумма цифр числа делится на 3, то и само число делится на 3.
Частная посылка. Число x ...
 - б) Общая посылка. Если число целое, то оно рациональное.
Частная посылка. Число x ...
 - в) Общая посылка. Если студент хорошо учится, то он получает стипендию.
Частная посылка. Ира Петрова...
 - г) Общая посылка. Если у четырёхугольника суммы величин его противоположных углов равны 180° , то около этого четырёхугольника можно описать окружность.
Частная посылка. Четырёхугольник ABCD...
2. Используя правило силлогизма, сформулируйте заключение.
Посылка 1. Если число натуральное, то оно целое
Посылка 2. Если число целое, то оно рациональное.
Заключение...
3. Среди нижеприведенных умозаключений укажите те, которые построены по правилу: заключения, отрицания, силлогизма.

- а) Все студенты нашей группы приняли участие в субботнике. Сидорова учится в нашей группе. Значит, она принимала участие в субботнике.
 - б) Если студент справился с контрольной работой по математике, то он будет допущен к экзамену. Петрова не допущена к экзамену по математике. Следовательно, она не справилась с контрольной работой.
 - в) Если числитель дроби меньше знаменателя, то дробь правильная; если дробь правильная, то она меньше 1. Следовательно, если числитель дроби меньше знаменателя, то дробь меньше 1.
 - г) В любом квадрате диагонали взаимно перпендикулярны. В четырехугольнике ABCD диагонали не перпендикулярны. Следовательно, четырехугольник ABCD не квадрат.
 - д) Все квадраты являются прямоугольниками. Во всех прямоугольниках диагонали равны. Следовательно, в любом квадрате диагонали равны.
4. Закончите умозаключение, используя правило заключения:
- а) Все числа, делящиеся на 2, являются четными. Число 18 – ...
 - б) Все имена собственные пишутся с большой буквы. Слово «Казань» – ...
 - в) Все студенты 2 курса педагогического факультета поедут в летние оздоровительные лагеря. Иванова – ...
5. Восстановите пропущенную посылку в каждом из нижеприведенных умозаключений:
- а) Треугольник ABC равнобедренный. Следовательно, в треугольнике ABC есть хотя бы две равные стороны.
 - б) Если числитель дроби больше знаменателя или равен ему, то дробь неправильная. Следовательно, у дроби $\frac{7}{8}$ числитель меньше знаменателя.
 - в) 25 и 37 – натуральные числа. Следовательно, $25+37=37+25$.
6. Проанализируйте схему каждого умозаключения. Являются ли они дедуктивными?
- а) В равнобедренном треугольнике углы при основании равны. Треугольник ABC – равнобедренный. Следовательно, его углы при основании равны.
 - б) Если число делится на 10, то оно делится на 5. Число 155 делится на 5. Следовательно, число 155 делится на 10.
 - в) Все студенты нашей группы в субботу ходили в театр. Петров не был в театре. Следовательно, Петров – студент не нашей группы.
 - г) Если число x кратно 16, то оно кратно 8. Если число x кратно 8, то оно кратно 4. Следовательно, если число x кратно 16, то оно кратно 4.
 - д) Если запись числа оканчивается нулем, то число делится на 5. Запись числа 245 не оканчивается нулем. Следовательно, число 245 не делится на 5.
 - е) В равнобедренном треугольнике биссектриса, проведенная к основанию, является медианой и высотой. Треугольник ABC – равнобедренный. Следовательно, его биссектриса, проведенная к основанию, является медианой и высотой.
 - ж) Если число x кратно 18, то оно кратно 9. Если число x кратно 9, то оно кратно 3. Следовательно, если число x кратно 18, то оно кратно 3.
 - з) Все деревья являются растениями. Липа – дерево. Следовательно, липа – растение.

Рекомендации по выполнению заданий:

1. Знать определение дедуктивного умозаключения.
2. Знать основные схемы дедуктивных умозаключений.
3. Уметь определять, какую схему дедуктивного умозаключения нужно применить.
4. Уметь выделять посылки и заключение.
5. Уметь проверять правильность умозаключения (заключение должно логически следовать из посылки в соответствии с правилами выбранной схемы).

Список вопросов для самоконтроля:

1. Что такое дедуктивное умозаключение?
2. В чем заключается главная особенность дедуктивного умозаключения с точки зрения истинности посылок и заключения?
3. Что означает, что дедуктивное умозаключение является правильным? Всегда ли валидное умозаключение приводит к истинному заключению? Почему?
4. Что такое "посылка" и "заключение" в дедуктивном умозаключении?

Практическая работа 6. Римская нумерация

1. Запишите арабскими цифрами:
а) XXII; б) XIV; в) XXV; г) CXIV; д) XCII; е) MLDIX; ж) XIX.
2. Запишите римскими цифрами числа: а) 23; б) 90; в) 47; г) 34; д) 56; е) 764; ж) 2164.
3. Расшифруйте надпись, сделанную римскими цифрами на памятнике первому русскому императору Петру I: PETRO PRIMO CATHARINA SECUND MDCCLXXXII.
4. Недалеко от памятника стоят два дома, на фасаде которых обозначена дата их постройки:
а) MDCCCLV; б) MDCCCLXXXIX. В каком году построен каждый дом?
5. Решите примеры: а) V+II; б) IX+I; в) IV+II; г) X-I; д) VI+III.
6. Составьте самостоятельно или подберите задание по римской нумерации для младшего школьника

Рекомендации по выполнению заданий:

1. Знать основные символы:
I = 1
V = 5
X = 10
L = 50
C = 100
D = 500
M = 1000
2. Понимать принципы записи чисел:
Сложение: Символы, расположенные справа от символа большего или равного значения, прибавляются к нему. Например, VI = 5 + 1 = 6, XI = 10 + 1 = 11.
Вычитание: Символ, расположенный слева от символа большего значения, вычитается из него. При этом вычитаемый символ должен быть меньше чем вычитаемый, только I, X и C могут использоваться для вычитания, и вычитание должно быть от символа, максимум на две позиции старше. Например, IV = 5 - 1 = 4, IX = 10 - 1 = 9, XL = 50 - 10 = 40, CM = 1000 - 100 = 900.
Повторение: Один и тот же символ может повторяться не более трех раз подряд. Например, III = 3, XXX = 30. Для записи чисел 4, 9, 40, 90, 400, 900 используются правила вычитания.
Чтение слева направо: Числа читаются слева направо, определяя значение каждого символа и применяя правила сложения и вычитания.
3. Уметь переводить числа из арабской нумерации в римскую нумерацию и обратно.

Список вопросов для самоконтроля:

1. Назовите основные символы, используемые в римской нумерации, и укажите их значения.
2. Какие числа представляют символы I, V, X, L, C, D, M?
3. Объясните правило сложения в римской нумерации. Приведите примеры.
4. Объясните правило вычитания в римской нумерации. Какие символы можно использовать для вычитания и какие ограничения существуют? Приведите примеры.
5. Сколько раз подряд можно повторять один и тот же символ в римской нумерации? Почему существует это ограничение?
6. Какое максимальное число можно записать с помощью стандартных римских цифр?
7. Что означает, если символ меньшего значения стоит слева от символа большего значения?
8. Что означает, если символ меньшего значения стоит справа от символа большего значения?
9. Почему римская система счисления не является позиционной?
10. В каких сферах сегодня можно встретить использование римских цифр?

Практическая работа 7. Преобразование одних единиц измерения величины в другие.

1. Что означают данные равенства

1.	1.
2. $\angle A = 34^\circ$	2. $\angle A = 21^\circ$
3. $S = 21$ га	3. $S = 13$ а
4. $V = 3$ л	4. $V = 8$ см ³
5. Что такое 1м ³ ; 1 мм ²	5. Что такое 1л ; 1 м ²

2. Переведите данные именованные числа в другие.

1.

1. 5км 3дм → см	2. 13дм 3мм → мм	3. 15км 1мм → мм	4. 432км 5м → м
5. 7м 3дм 4см → см	6. 5м 31см → мм	7. 91дм 3см → см	8. 46м 8см → мм
9. 5км 31м → м	10. 3м 2дм 1см → см	11. 14км → см	12. 7дм → мм
13. 40000м → км	14. 320000дм → км	15. 4500000мм → м	16. 31000000дм → км

2.

1. 6км ² → а	2. 5га 4а → м ²	3. 5дм ² → мм ²	4. 5м ² 4см ² → мм ²
5. 7км ² → м ²	6. 14а → м ²	7. 15га → м ²	8. 5а 45м ² → дм ²
9. 3дм ² → мм ²	10. 5м ² 4см ² → см ²	11. 65000а → га	12. 340000га → км ²
13. 710000м ² → а	14. 36000дм ² → м ²	15. 700000см ² → м ²	16. 17000мм ² → см ²

3.

1. 6км ³ → м ³	2. 714м ³ → см ³	3. 16 л → мм ³	4. 3дм ³ 45см ³ → см ³
5. 61м ³ → л	6. 800000дм ³ → м ³	7. 20000000см ³ → м ³	8. 6м ³ 36дм ³ → дм ³
9. 5м ³ → дм ³	10. 73дм ³ → мм ³	11. 21см ³ → мм ³	12. 590000дм ³ → м ³

Рекомендации по выполнению заданий:

1. Знать, как единицы измерения связаны друг с другом. Изучите основные префиксы (милли-, санти-, деци-, кило- и т.д.) и их значения.
2. Четко различайте единицы измерения длины (метр, фут, дюйм), массы (килограмм,

фунт, унция), времени (секунда, минута, час), площади (квадратный метр, квадратный фут), объема (литр, кубический метр, галлон) и температуры (градус Цельсия, градус Фаренгейта, Кельвин).

3. Ознакомьтесь с основными единицами системы СИ.

4. Если необходимо преобразовать единицы через несколько промежуточных шагов, постройте цепочку умножений и делений, используя правильные коэффициенты.

5. При преобразованиях следите, чтобы единицы сокращались правильно, и в итоге остались только нужные вам единицы. Например, если вы умножаете метры на секунды, у вас должна получиться величина, имеющая размерность "метры в секунду".

Список вопросов для самоконтроля:

1. Что такое единица измерения? Почему важно использовать стандартные единицы измерения?

2. Перечислите основные физические величины, и приведите примеры их единиц измерения.

3. Что такое Система СИ? Какие семь основных единиц входят в СИ?

4. Какие префиксы используются в СИ?

5. Назовите несколько единиц измерения длины, массы, времени, площади, объема.

6. В каких сферах наиболее часто используется метрическая система?

7. Объясните, почему важно правильно указывать единицы измерения при преобразованиях.

Практическая работа 8. Решение комбинаторных задач, соответствующих специфике профессиональной деятельности.

1. Есть яблоко, груша и банан. Сколькими способами их можно выложить на столе?

Сколькими способами можно выбрать а) один фрукт, б) два фрукта, в) три фрукта, г) хотя бы один фрукт? Сколькими способами можно раздать по одному фрукту Даше и Наташе?

2. В ящике находится 15 деталей. Сколькими способами можно взять 4 детали?

3. Сколькими способами из колоды в 36 карт можно выбрать 3 карты?

4. В студенческой группе 23 человека.

а) Сколькими способами можно выбрать старосту и его заместителя?

б) Сколькими способами можно выбрать двух дежурных?

в) В группе 10 юношей и 13 девушек. Сколькими способами можно выбрать двух человек одного пола?

г) Сколькими способами можно составить пару из юноши и девушки?

5. Сколько различных буквосочетаний можно получить перестановкой карточек со следующими буквами: К, О, Л, О, К, О, Л, Ь, Ч, И, К?

6. Сколько всего двузначных чисел можно составить из цифр 6, 2 и 1 при условии, что они в записи числа не повторяются?

7. Сколько трехзначных чисел можно составить, используя цифры 3, 2 и 1?

8. Сколько всего четырехзначных чисел можно составить из цифр 0 и 5?

9. Сколько трехзначных чисел можно записать, используя цифры 0, 1, 2, 3, 4, 5, если каждая из них может быть использована в записи только один раз?

10. В финальном забеге по легкой атлетике участвуют спортсмены 9 стран. Борьба идет за золотые, серебряные и бронзовые медали. Сколькими способами могут быть распределены медали между спринтерами?

11. В спортивной секции занимаются 12 баскетболистов. Сколько может быть организовано тренером разных стартовых пятерок?

12. Из группы, насчитывающей 25 человек, выбирают троих для поездки на соревнование. Сколькими способами это может быть сделано?

13. Бросили один раз два игральных кубика. Какова вероятность того, что на обоих гранях кубика в сумме выпадет 7 очков?
14. Все буквы русского алфавита написаны на 33 одинаковых карточках. Какова вероятность того, что написанная на карточке буква окажется гласной, если карточка извлекается наудачу?
15. Сколько треугольников можно построить, используя 8 точек (никакие три из которых не лежат на одной прямой) в качестве вершин?
16. Какова вероятность того, что наудачу выбранное целое число от 1 до 30 включительно является делителем числа 30?

Рекомендации по выполнению заданий:

1. Знать основными понятиями комбинаторики: множество, элемент множества, размещение, сочетание, перестановка.
2. Знать и уметь применять при решении комбинаторных задач правила сложения и умножения.
3. Рекомендации по типам задач:
Задачи на перестановки: Задачи, в которых требуется определить количество способов упорядочить все элементы множества.
Задачи на размещения: Задачи, в которых требуется определить количество способов выбрать и упорядочить k элементов из множества n элементов.
Задачи на сочетания: Задачи, в которых требуется определить количество способов выбрать k элементов из множества n элементов, при этом порядок выбора не важен.

Список вопросов для самоконтроля:

1. Что такое комбинаторика?
2. Какие основные понятия используются в комбинаторике (перестановки, размещения, сочетания)? Объясните разницу между ними.
3. В каких случаях используется правило умножения в комбинаторных задачах?
4. В каких случаях используется правило сложения в комбинаторных задачах?
5. Что такое факториал числа и как он вычисляется?
6. Какая формула используется для вычисления количества перестановок из n элементов?
7. Какая формула используется для вычисления количества размещений из n элементов по k ?
8. Какая формула используется для вычисления количества сочетаний из n элементов по k ?

Практическая работа 9. Первичная обработка опытных данных

В России в 2022 году было 16 городов с числом жителей более 1 млн. человек. Данные о населении этих городов в тысячах человек за разные годы приведены в таблице.

Город	Население, тыс. чел.			
	1989	2000	2010	2022
Волгоград	926	999	1013	1025
Воронеж	920	840	988	1057
Екатеринбург	1210	1296	1293	1308
Казань	989	1085	1105	1113
Краснодар	854	984	1034	1105
Красноярск	876	1052	1112	1193
Москва	8057	8878	10358	10425
Нижний Новгород	1342	1400	1311	1284
Новосибирск	1309	1420	1426	1397

Омск	1016	1149	1134	1139
Пермь	989	1041	1000	993
Ростов-на-Дону	925	1008	1070	1055
Самара	1192	1222	1158	1143
Санкт-Петербург	4569	4989	4669	4581
Уфа	977	1080	1042	1030
Челябинск	1030	1107	1078	1093

Для 1989, 2000, 2010 и 2022 года вычислите:

- 1) Медиану и среднее значение числа жителей;
- 2) Найдите наибольшее и наименьшее значение, размах;
- 3) Составьте таблицу отклонений от среднего и квадратов отклонений от среднего; вычислите дисперсию.
- 4) Проведите вычисления, отбросив Москву и Санкт-Петербург.

Рекомендации по выполнению заданий:

1. Уметь четко определять цели и задачи данной работы:
 - Собрать информацию о данных измерениях.
 - Рассчитать среднее арифметическое значение.
 - Определить максимальное и минимальное значения.
 - Представить данные в виде таблицы и графика.
 - Оценить погрешность полученных результатов (если применимо).

Список вопросов для самоконтроля:

1. Что такое "первичная обработка данных"? Какова ее цель?
2. Какие этапы включает в себя первичная обработка данных?
3. Что такое "опытные данные"? Приведите примеры опытных данных из разных областей.
4. В чем разница между качественными и количественными данными? Приведите примеры.
5. Что такое "выборка"? Чем генеральная совокупность отличается от выборки?
6. Что такое "переменная"? Какие типы переменных существуют (независимая, зависимая, контролируемая)?
7. Что такое "шкала измерений"? Перечислите основные типы шкал (номинальная, порядковая, интервальная, отношений).
8. Что такое "ошибка измерения"? Какие типы ошибок измерения существуют (систематическая, случайная)?
9. Как можно уменьшить влияние ошибок измерения?
10. Что такое "меры центральной тенденции"? Перечислите основные меры центральной тенденции (среднее арифметическое, медиана, мода).
11. В каких случаях целесообразно использовать среднее арифметическое? Медиану? Моду?
12. Что такое "меры разброса"? Перечислите основные меры разброса (дисперсия, стандартное отклонение, размах).
13. Что такое "дисперсия"? Как она вычисляется?
14. Что такое "стандартное отклонение"? Как оно связано с дисперсией?

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТОВ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практические работы должны быть выполнены в тетради для практических работ.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Оценка «5» (отлично) ставится при условии верного выполнения 85–100% заданий

Оценка «4» (хорошо) ставится при условии верного выполнения 70–84% заданий

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится при условии верного выполнения не менее 50% заданий

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится при условии верного выполнения менее 50% заданий

ПЕРЕЧЕНЬ ВИДОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ, КОНСУЛЬТАЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Тема	Количество часов	№ самостоятельной работы	Результаты обучения (освоенные умения)	Степень самостоятельности (индивидуальная, парная, групповая, с консультацией преподавателя)
Операции над множествами	1	1	Уметь определять вид отношения между двумя множествами	Индивидуально-обособленная
Подбор понятий к заданным отношениям. Составление определений к понятиям, изучаемым в начальной школе.	1	2	Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач;	Групповая
Разбор числа по схеме.	1	3	Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач;	Индивидуально-обособленная

СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ, КОНСУЛЬТАЦИЙ

Самостоятельная работа 1. Операции над множествами

1. Сформулируйте условия, при которых истинны следующие высказывания:
 - 1) $5 \in A \cup B$;
 - 2) $7 \notin A \cup B$
 - 3) $5 \in A \cap B$;
 - 4) $7 \notin A \cap B$
 - 5) $5 \in A \setminus B$;
 - 6) $7 \notin A \setminus B$
2. Изобразите с помощью кругов Эйлера множества A и B . Найдите $A \cup B$; $A \cap B$
 - 1) $A = \{a, b, c, d, e, f\}$; $B = \{b, e, f, k\}$
 - 2) $A = \{26, 39, 5, 58, 17, 81\}$; $B = \{17, 26, 58\}$
 - 3) $A = \{26, 39, 5, 58, 17, 81\}$; $B = \{17, 26, 58, 5, 39, 81\}$
3. Изобразите с помощью кругов Эйлера множества A и B . Найдите разность множеств A и B .
 - 1) $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $B = \{2, 4, 6, 8, 10\}$
 - 2) $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $B = \emptyset$
 - 3) $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $B = \{1, 3, 5\}$
 - 4) $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $B = \{6, 2, 3, 4, 5, 1\}$
4. Найдите:
 - 1) $A \cap \emptyset$
 - 2) $A \cup \emptyset$
 - 3) $A \setminus \emptyset$
 - 4) $A \cap A$
 - 5) $A \cup A$
 - 6) $A \cap \emptyset$
 - 7) $A \setminus \emptyset$
5. $A \subset B$ Найдите $A \cup B$; $A \cap B$
6. Докажите, что для любых множеств A, B и C верно равенство: $(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)$
7. Докажите, что для любых множеств A, B и C верно равенство: $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$
8. Для каждого из рисунков 1–4. Придумайте понятные для учащихся начальной школы примеры трех множеств.

Рекомендации по выполнению заданий:

1. Знать, что называется пересечением, объединением, дополнением и разностью двух множеств.
2. Уметь при помощи кругов Эйлера изображать отношения между множествами
3. Уметь доказывать равенства при помощи кругов Эйлера

Список вопросов для самоконтроля

1. Дать определение пересечения двух множеств и изобразите его при помощи кругов Эйлера
2. Дать определение объединения двух множеств и изобразите его при помощи кругов Эйлера
3. Дать определение разности двух множеств и изобразите его при помощи кругов Эйлера
4. Дать определение дополнения двух множеств и изобразите его при помощи кругов Эйлера

**Самостоятельная работа 2. Подбор понятий к заданным отношениям.
Составление определений к понятиям, изучаемым в начальной школе.**

- 1) Подберите понятия к заданным отношениям.
- 2) Составьте определения к понятиям, изучаемым в начальной школе.

Рекомендации по выполнению заданий:

1. Знать определение понятия.
2. Понимать, то значит «определить понятие».
3. Знать требования к определению понятий.
4. Знать особенности математических объектов.
5. Знать какие математические понятия изучаются в начальной школе.

Список вопросов для самоконтроля:

1. Что является языковой формой понятия?
2. Что понимают под понятием?
3. Составить понятие об объекте, это значит...?
4. 3. Перечислите особенности математических объектов.
5. 4. Сколько групп понятий изучают на математике в начальной школе?
6. 5. Какие понятия с числами и операциями над ними, изучаются в начальной школе?
5. Перечислите алгебраические понятия, изучаемые начальной школе.
6. Какие геометрические понятия изучаются в начальной школе?
7. Перечислите понятия, связанные с величинами и их измерениями, изучаемые в начальной школе.

Самостоятельная работа 3. Разбор числа по схеме

Разберите число по схеме

- 1) 37006
- 2) 102560
- 3) 360158
- 4) 1000034

Рекомендации по выполнению заданий:

Памятка разбора числа

1. Прочитайте число 6506 (*шесть тысяч пятьсот шесть*).
2. Назовите количество единиц каждого разряда и каждого класса (*6 единиц 1-го разряда или 6 единиц, 5 единиц 3-го разряда или 5 сотен, 6 единиц 4-го разряда или 6 тысяч; 506 единиц I класса, 6 единиц II класса*).
3. Назовите общее число единиц каждого разряда (*6506 единиц, 650 десятков, 65 сотен, 6 тысяч*).
4. Представьте число в виде суммы разрядных слагаемых (*$6506 = 6000 + 500 + 6$*).
5. Назовите предшествующее и последующее числа (*6505, 6507*).
6. Назовите наибольшее и наименьшее числа, имеющих столько же классов и разрядов, сколько данное число (*1000, 9999*).

7. Укажите, сколько цифр потребовалось для записи этого числа? Сколько из них различных? (4 цифры, три из них различные).
8. Запишите наибольшее и наименьшее числа, которые записываются всеми цифрами данного числа (5066, 6650).

Список вопросов для самоконтроля:

1. Какой принцип лежит в основе десятичной системы счисления?
2. В чем разница между разрядом и классом?
3. Какие числа называют классными, разрядными?
4. В чем принципиальное отличие классных чисел от разрядных?
5. В чем заключается закон поместного значения цифр?
6. Назовите сходство и различия между классом единиц и классом тысяч.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТОВ

Самостоятельные работы должны быть выполнены в тетради для практических работ.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Оценка «5» (отлично) ставится при условии верного выполнения 85–100% заданий

Оценка «4» (хорошо) ставится при условии верного выполнения 70–84% заданий

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится при условии верного выполнения не менее 50% заданий

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится при условии верного выполнения менее 50% заданий

5. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОП.02 Математика в профессиональной деятельности

5.1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) разработаны в соответствии с требованиями программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) и Федерального государственного стандарта по специальности среднего профессионального образования (СПО) 44.02.02 Преподавание в начальных классах, программы учебной дисциплины ОП.02 Математика в профессиональной деятельности.

Контрольно-оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.02 Математика в профессиональной деятельности» для специальности СПО 44.02.02 Преподавание в начальных классах.

КОС включают контрольные материалы для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации.

5.2. Распределение основных показателей оценки результатов по видам аттестации

Код и наименование элемента умений или знаний	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
У1 Умение выполнять операции над основными понятиями указанной темы.	Умение строить диаграммы Венна.	Тестовое задание
	Выполнять операции над множествами	Тестовое задание
	Строить составные высказывания.	Тестовое задание
У2 Умение выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план	Строить дедуктивные умозаключения	Тестовое задание
	Представлять и преобразовывать числа в различных системах счисления	Тестовое задание
	Преобразовывать единицы измерения длины, площади, объема	Тестовое задание
У3 Умение построить указанные понятия, определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в	Анализировать и формулировать определения понятий, изучаемых на уроках математики в начальной школе	Тестовое задание
	Уметь разбирать число по схеме	Тестовое задание
		Тестовое задание

перечне информации;		
У4 Умение провести определённые исследования: 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	Решать комбинаторные задачи, соответствующие специфике профессиональной деятельности	Тестовое задание
		Тестовое задание
У5 Умение оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач.	Выявлять связи между понятиями, изучаемыми на уроках математики в начальной школе	Тестовое задание
	Выполнять элементарную статистическую обработку данных (находить среднее, медиану, моду, размах, дисперсию выборки данных); представлять данные графически	Тестовое задание
31 Знание определений. понятий данной темы	Знать определение понятия множество, его элементов и основных операций	Тестовое задание
	Знать виды определений	Тестовое задание
	Знать определение операций над высказываниями	Тестовое задание
	Определение величины	Тестовое задание
	Знать смысл понятия натурального числа и нуля	Тестовое задание
	Знать определение понятия величины	Тестовое задание
	Знать определение понятия случайной величины; этапы первичной обработки данных	Тестовое задание
32 Знание свойств понятий.	Знать определение понятия декартово произведение и его свойства	Тестовое задание
	Знать структуру явного определения	Тестовое задание
	Знать логические отношения следования и равносильности	Тестовое задание
	связь измерения с числом	Тестовое задание
	Знать виды комбинаторных задач; формулы размещений, сочетаний, перестановок	Тестовое задание

33 Знание признаков изучаемых объектов.	Знать характерные признаки: объем и содержание понятия	Тестовое задание
	Знать логические связки и кванторы	Тестовое задание
	Знать структуру теоремы; виды теорем	Тестовое задание
34 Знание классификации (видов, типов) рассматриваемых объектов.	Знать виды отношений между множествами	Тестовое задание
	Знать виды теорем	Тестовое задание
	Знать виды дедуктивных и недедуктивных умозаключений	Тестовое задание
	Знать классификацию систем счисления.	Тестовое задание

5.3. Формы и методы оценивания

Элементы учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Формы контроля	Проверяемые знания и умения	Формы контроля	Проверяемые знания и умения
Тема 1.1 Множества и операции над ними	<i>Тест</i> <i>Контрольная работа</i>	<i>У1, У3, У5, 31, 34</i>	<i>Дифференцированный зачет</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, 31, 32, 33, 34</i>
Тема 1.2 Математические понятия	<i>Тест</i>	<i>У3, У5, 31, 32, 33</i>	<i>Дифференцированный зачет</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, 31, 32, 33, 34</i>
Тема 1.3 Математические предложения	<i>Тест</i> <i>Контрольная работа</i>	<i>У1, У3, У5, 31, 32, 33</i>	<i>Дифференцированный зачет</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, 31, 32, 33, 34</i>
Тема 1.4 Математические доказательства	<i>Тест</i> <i>Контрольная работа</i>	<i>У2, У5, 33, 34</i>	<i>Дифференцированный зачет</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, 31, 32, 33, 34</i>
Тема 2.1 Натуральные числа и 0	<i>Тест</i> <i>Контрольная работа</i>	<i>У2, У3, У5, 31, 34</i>	<i>Дифференцированный зачет</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, 31, 32, 33, 34</i>
Тема 3.1 Величины и их измерения	<i>Тест</i>	<i>У2, У5, 31</i>	<i>Дифференцированный зачет</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, 31, 32, 33, 34</i>
Тема 4.1 Комбинаторные задачи	<i>Практическая работа</i>	<i>У4, У5, 32</i>	<i>Дифференцированный зачет</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, 31, 32, 33, 34</i>
Тема 4.2 Элементы математической статистики	<i>Практическая работа</i>	<i>У5, 31, 32</i>	<i>Дифференцированный зачет</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, 31, 32, 33, 34</i>

6. ВАРИАНТЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1 Задания для входного контроля

Назначение:

Форма: *тест*

Время выполнения: 45 минут

Задание:

1. Выберите один верный ответ из предложенных.

1. Произведение чисел 15 и 40 равно:
а) 55, б) 600, в) 6000.
2. Частное от деления 3600 и 400 равно:
а) 4999, б) 9, в) 90.
3. В этом числе содержится 50 тыс. и 7 ед.:
а) 50700, б) 7050, в) 50007.
4. Если уменьшаемое равно 60000, а разность 2, то вычитаемое равно:
а) 60002, б) 59998, в) 30000.
5. Третий класс называют:
а) класс миллионов, б) класс сотен, в) класс тысяч.
6. Если число 5400 уменьшить на 900, то получится:
а) 4500, б) 6, в) 6300.
7. Иван спит 8 ч в сутки. Значит, в течение двух суток он бодрствует:
а) 40 ч, б) меньше 16 ч, в) больше 30 ч.

2. Выберите все верные ответы из предложенных.

8. Эти произведения равны:
а) $35 \cdot (2 \cdot 6)$
б) $35 \cdot 2 \cdot 6$
в) $37 \cdot 35 \cdot 6 \cdot 2$
г) $35 \cdot 12$
д) $6 \cdot 70$
9. Число 6000 больше 100:
а) на 5000
б) в 600 раз
в) на 6100
г) в 60 раз
д) на 5900
е) в 6 раз.
10. В этих числах всего 20 сотен:
а) 8206
б) 2063
в) 200200
г) 2070
д) 56209
е) 2011.
11. Если уменьшаемое равно 6600, а разность 3300, то вычитаемое:
а) больше 6600
б) меньше 3300
в) не равно 0
г) равно 9900
д) не равно 2
е) равно 3300.
12. Шампунь стоил 60 рублей. Во время распродажи его цена уменьшилась на 10 рублей. Значит:
а) До распродажи на 300 рублей можно было купить 5 шампуней.

- б) Во время распродажи на 500 рублей можно купить 8 шампуней и останется 100 рублей.
- в) 2 шампуня до распродажи дороже 2 шампуней во время распродажи на 20 рублей.
- г) Во время распродажи цена шампуня уменьшилась в 2 раза.
- д) Во время распродажи 5 шампуней будут стоить 250 рублей.

13. Значение выражения

$$8000 : 1 + 0 : 8000 - 8000 \cdot 1 + 8000 : 10$$

- а) не равно 8000
- б) больше 800
- в) равно 0
- г) меньше 8000
- д) равно 80
- е) больше 1.

3. Заполните пропуски.

- 14. Если делимое равно _____, а делитель – 5, то частное равно 1000.
- 15. Разность чисел 34000 и 600 равна _____.
- 16. Число 86540 можно представить в виде суммы разрядных слагаемых как _____.
- 17. Если число 86000 уменьшить на _____, то получится 4000.
- 18. Площадь прямоугольника со сторонами 2 см и _____ см равна площади квадрата со стороной 4 см.
- 19. 1 мин больше 1 с в _____ раз.
- 20. Для вычисления значения выражения $80000 - 41656 : 82 + 2907$ первым действием надо выполнить _____, а последним – _____.
- 21. В ряду чисел 8980, 8870, 8760, 8650, 8540, 8430, 8340, 8210 вместо числа _____ надо написать число _____.

4. Выполните комплексную проверочную работу.

- 22. Решите задачу по действиям:
В 8 одинаковых больших автобусов могут сесть столько же пассажиров, сколько в 20 одинаковых маленьких. На сколько меньше места для пассажиров в маленьком автобусе, чем в большом, если в маленьком автобусе могут ехать 20 пассажиров?
- 23. Вычислите значения выражений:
а) $2796 + (2080 - 954) \cdot 74$
б) $900000 - 118581 : 29 \cdot 60$
- 24. Заполните пропуски:
а) $2 \text{ ч } 40 \text{ мин} + 30 \text{ мин} = \text{___ ч ___ мин}$
б) $45 \text{ кг } 200 \text{ г} - 500 \text{ г} = \text{___ кг ___ г}$
в) $8100 \text{ дм}^2 = \text{___ м}^2$
г) $750 \text{ м} = \text{___ мм}$
- 25. Одна сторона прямоугольника – 6 см, это в 3 раза меньше другой стороны. Найдите периметр и площадь прямоугольника.

5. Задания повышенной трудности

- 26*. Из данного набора чисел выберите и запишите в первый столбик все числа, которые являются нечётными и шестизначными, а во второй – все числа, которые являются нечётными или шестизначными: 123456, 65321, 999999, 11111, 100001, 895347.
- 27*. Какое минимальное число маленьких кубиков нужно добавить к 50 таким же кубикам, чтобы из них можно было составить один большой кубик. Все маленькие кубики одинаковые.
- 28*. При измерении площади данной фигуры с помощью палетки получилось 5 полных

клеток и 23 неполных клетки. Чему приблизительно равна площадь этой фигуры, если площадь одной клетки равна 1 см^2 ?

29*. Составьте уравнение, с помощью которого можно решить задачу: «Альбом и книга стоят 270 рублей. Книга дороже альбома на 30 рублей. Сколько стоит альбом»?

30*. Какое суммарное число очков имеет больше шансов выпасть при бросании двух игральных кубиков: 4 или 11? Почему?

2.2 Задания для текущего контроля

Назначение: проверка уровня усвоения знаний и умений, обозначенных в программе

Форма: контрольная работа

Время выполнения: 45 минут

Задание:

Тема «Множества и операции над ними»

1. Запишите числа от 1 до 7. Поставьте «+» рядом с номером высказывания, которое вы считаете верным, и «-» рядом с номером неверного высказывания.

- 1) Пересечением двух множеств называется новое множество, которое состоит из тех и только тех элементов, которые принадлежат множествам A или B.
- 2) Объединение двух множеств может состоять из 1 элемента.
- 3) Предметы, из которых образовано множество, называют его элементами.
- 4) Разность множеств $A \setminus B$ может быть равна множеству B.
- 5) Разность множеств $B \setminus A$ может быть равна множеству B.
- 6) Существуют множества, не имеющие элементов.
- 7) Элементы обозначают заглавными латинскими буквами.

2. Определите формулу для выделенной цветом части множеств.

1	2	3
---	---	---

3. Проиллюстрируйте на кругах Эйлера свойства операций над множествами, определите их истинность или ложность, назовите эти свойства.

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

4. Даны множества A и B. A – множество букв в слове «снеговик»; B – множество букв в слове «снежок».

а) Задайте оба множества перечислением элементов.

б) Найдите $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$, $\overline{A \cup B}$.

5. Изобразите графически декартово произведение множеств $X \times Y$, если $X = \{x \mid x \in \mathbb{R}, 2 \leq x \leq 5\}$; $Y = \{x \mid x \in \mathbb{R}, 1 \leq x \leq 3\}$.

6. Решите задачу любым способом:

В лагере 70 ребят, 27 из них занимаются в драмкружке, 32 поют в хоре, 22 увлекаются спортом. В драмкружке 10 ребят из хора, в хоре 6 спортсменов, в драмкружке 8 спортсменов. 3 спортсмена посещают и кружок, и хор. Сколько ребят не поют в хоре, не увлекаются спором и не занимаются в драмкружке?

Тема «Математические предложения»

1. В следующих предложениях найдите ложные высказывания и укажите их номера:

1) $(12 - 7) \cdot (6 + 3) = 45$.

2) $(15 + x) : 3 > 10$.

- 3) В любом прямоугольнике противоположные стороны равны.
- 4) Число z – двузначное.
- 5) $22 = 4$.
- 6) -3 – это натуральное число.
- 7) В ночь под Новый Год будет идти снег.
- 8) Вы любите математику?
- 9) Нева впадает в Финский залив.
- 10) У каждого натурального числа есть последующее.
- 11) $x > -5$.
- 12) Это очень интересная книга.

2. Пусть A – множество четных натуральных чисел, B – множество натуральных чисел, меньших 20. Установите значения истинности следующих высказываний:

- 1) $5 \in A$ или $5 \in B$;
- 2) $5 \in A$ и $5 \in B$;
- 3) $44 \in A$ или $44 \in B$;
- 4) $44 \in A$ и $44 \in B$.

3. Поставьте числа от 1 до 10. Вместо многоточия запишите необходимое слово или словосочетание.

①... предложение, о котором можно сказать, ②... , называется высказыванием. Значение ③... высказывания «5 больше 6» - ложь. Отрицанием высказывания B называется ④... , которое истинно ⑤... , когда высказывание B ⑥... . Конъюнкция истинна тогда и только тогда, когда ⑦... входящие в нее высказывания ⑧... . Если условие истинно, а заключение ⑨... , то импликация высказываний ложна. Знак $\leftrightarrow$ соответствует ⑩... высказываний.

Тема «Натуральные числа и 0»

1. Позиция цифры в числе называется ...
2. Из данных чисел 1; 3; 23; 100; 800; 1000; 2000; 1234; 102030; 123000 выпишите **разрядные числа**. (2балла)
3. Подчеркните числа, которые записаны с ошибками. Ответ обоснуйте.
156₇; 300523₄; 185794₈; 1102₂; 134552₆; 112011₃; 16545₅.
4. Разберите число 230046.
Схема разбора числа:
 - 1) Прочитайте число.
 - 2) Запишите число в виде суммы разрядных слагаемых.
 - 3) Сколько единиц каждого разряда содержится в числе?
 - 4) Сколько всего единиц каждого разряда?
 - 5) Запишите следующее число и предыдущее.
 - 6) Запишите наименьшее и наибольшее числа, имеющие столько же разрядов, сколько в данном числе.
 - 7) Сколько всего цифр в записи числа? Сколько из них различных?
 - 8) Запишите самое большое и самое маленькое числа, используя все цифры данного числа.
5. а) Переведите в десятичную систему счисления: 1001001001₂
б) Запишите число 3405 в пятеричной системе счисления.
6. а) Запишите число римскими цифрами:
464
376
2648

б) Переведите из римской системы счисления:

LXXVI

XLIX

CMXCIV

Форма: *тест*

Время выполнения: 20 минут

Задание:

Тема «Математические понятия»

Тестовое задание состоит из 30 вопросов с 2 вариантами ответов (да-нет) и включает в себя содержание всего раздела.

1. ☐ «Птица» и «вертолет» - это сравнимые понятия.
2. ☐ Вид, количество элементов, порядок элементов являются несущественными признаками понятия «множество».
3. ☐ Если объем понятия равен пустому множеству, то понятие называют пустым или нулевым.
4. ☐ Если существует только один предмет, для которого характерен набор определенных признаков, то соответствующее понятие называется единичным.
5. ☐ Математические объекты реально не существуют.
6. ☐ Понятие - форма мысли.
7. ☐ Понятие - это объекты в их существенных и общих свойствах.
8. ☐ Понятие «круглый квадрат» - общее.
9. ☐ Понятия «доцент» и «профессор» несравнимые.
10. ☐ Понятия делятся на объем и содержание.
11. ☐ Понятия, которые являются самыми общими и трудно определяемыми, называются нулевыми.
12. ☐ При увеличении содержания понятия его объем уменьшается во столько же раз.
13. ☐ Слово, обозначающее какое-нибудь понятие, называется термином.
14. ☐ Совместимые понятия могут находиться в отношении соподчинения.
15. ☐ Совокупность всех существенных признаков понятия называется его содержанием.
16. ☐ «Знак равенства» - это арифметическое понятие.
17. ☐ В начальной школе изучается 3 группы понятий.
18. ☐ Два понятия, которые являются крайними в ряду понятий некоторого рода, расположенных по степени интенсивности некоторого признака, находятся в отношении противоположности.
19. ☐ Если объемы двух понятий имеют общую часть, но в объеме каждого понятия есть элементы, которые не входят в объем другого, то понятия находятся в отношении равнозначности.

20. ☐ Категориями называют самые общие и трудно определяемые понятия.
21. ☐ Математические объекты реально существуют.
22. ☐ Несовместимые понятия могут находиться в отношении противоречия, соподчинения и пересечения.
23. ☐ Одно и то же понятие можно назвать разными словами.
24. ☐ Понятие - это форма мысли, отражающая объекты в их существенных и общих свойствах.
25. ☐ Понятие - это форма слова.
26. ☐ Понятие «дом» - единичное.
27. ☐ Понятия «директор лагеря» и «вожатый отряда этого лагеря» находятся в отношении перекрещивания.
28. ☐ Понятия «круг» и «квадрат» находятся в отношении соподчинения.
29. ☐ Признаком предмета называется его существенное свойство.
30. ☐ Совокупность всех, элементов, которые можно назвать словом, обозначается буквой S.

Тема «Дедуктивные умозаключения»

Запишите заключение дедуктивного рассуждения там, где это возможно.

Определите правило дедуктивного рассуждения: заключение (З), отрицание (О), силлогизм (С). Если рассуждение построено неверно, поставьте прочерк.

1. При ночных заморозках на траве появляется иней. Утром растения были в инее. Значит, ...
2. Все сказочные герои – вымышленные персонажи. Емеля – сказочный герой. Следовательно, ...
3. После дождя в небе появляется радуга. Сейчас на небе можно увидеть радугу. Следовательно, ...
4. Ласточки перед дождем летают низко над землей. Сейчас эти птицы летают высоко. Значит, ...
5. Все сказочные герои – вымышленные персонажи. Павлик Корчагин – не вымышленный персонаж. Следовательно, ...
6. Если в треугольнике есть прямой угол, то он прямоугольный. Треугольник ABC прямоугольный. Следовательно, ...
7. Бумага горит в огне. Тетрадь сделана из бумаги. Следовательно, ...
8. Все имена существительные отвечают на вопросы «Кто?» или «Что?». Слово «красивый» не отвечает на эти вопросы. Следовательно, ...
9. Если по проводнику идет ток, то проводник нагревается. Данный проводник не нагрелся. Значит, ...
10. Если у человека поднялась температура, то он заболел. У Маши поднялась температура. Следовательно, ...
11. Если каждое слагаемое делится на данное число, то сумма тоже разделится на это число. $14: 7 + 28: 7$. Следовательно, ...
12. У всех птиц есть перья. У орла есть перья. Следовательно, ...
13. Если на улице идет дождь, люди возьму зонт. Я не взял зонт. Следовательно, ...

14. Если у человека поднялась температура, то он заболел. Маша не заболела.
Следовательно, ...
15. У всех птиц есть перья. Ворона – птица. Следовательно, ...
16. Если изучить тему №1 и тему №2, то ты подготовишься к контрольной работе.
Вася Петров изучил тему №1 и тему №2. Следовательно, ...
17. Любое растительное масло плотнее воды, поэтому плавает на ее поверхности.
Кукурузное масло плавает на поверхности воды. Следовательно, ...
18. Цитрусовые богаты витамином С. Лимон богат витамином С., следовательно, ...

Тема «Предикаты»

- 1) На множестве N задан предикат $C(x)$: «число x – делитель 12». Сформулируйте высказывание $C(3)$, $C(4)$, $C(8)$ и найдите множество истинности данного предиката.
- 2) На множестве Z заданы предикаты $A(x)$: « $x \geq 15$ » и $B(x)$: « $x < 30$ ».
а) Сформулируйте конъюнкцию этих предикатов;
б) Сформулируйте высказывания $A(12) \wedge B(12)$; $A(15) \wedge B(15)$; $A(40) \wedge B(40)$ и найдите значения их истинности;
в) Верно ли, что $25 \in T A \wedge B$? $7 \in T A \wedge B$?
- 3) На множестве $X = \{0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16\}$ заданы предикаты $B(x)$: « x кратно 4» и $D(x)$: « x – делитель 4». Докажите, что предикаты $B(x)$ и $D(x)$ не являются отрицаниями друг друга на множестве X .
- 4) На множестве $M = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ заданы предикаты $A(x)$: « x не делится на 5»; $B(x)$: « x – четное число»; $C(x)$: « x – простое число»; $D(x)$: «число x кратно 3». Найдите множество истинности следующих предикатов: а) $A(x) \wedge B(x) \vee C(x)$; б) $C(x) \wedge D(x) \wedge B(x)$; в) $B(x) \vee \overline{D(x)} \vee C(x)$ г) $\overline{B(x)} \vee D(x) \wedge \overline{A(x)}$
- 5) . На множестве $X = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ заданы предикаты $A(x)$: « x делится на 4» и $B(x)$: « x делится на 2».
а) Найдите значение истинности предикатов $A(x)$ и $B(x)$.
б) На основании полученных ответов выясните, истинно ли высказывание $A(x) \Rightarrow B(x)$.
в) Можно ли утверждать, что истинно высказывание $B(x) \Rightarrow A(x)$?
- 6) Найдите множество истинности предикатов $A(x)$: « x делится на 3» и $B(x)$: «сумма цифр в записи числа x делится на 3», заданных на множестве
- 7) $X = \{3, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 18, 20, 21, 24, 27, 30\}$, и выясните в каком отношении они находятся. Будут ли предикаты $A(x)$ и $B(x)$ равносильны на множестве X ?
- 8) На конечном множестве $X = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ заданы предикаты: $A(x)$: « x делится на 2», $B(x)$: « x делится на 5». Найти область истинности составного предиката.
Сформулировать предикат в виде утверждения. $\overline{A(x)} \wedge B(x)$.
- 9) На конечном множестве $X = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ заданы предикаты: $A(x)$: « x делится на 2», $C(x)$: « x делится на 3». Найти область истинности составного предиката.
Сформулировать предикат в виде утверждения. $A(x) \wedge \overline{C(x)}$.
- 10) На конечном множестве $X = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ заданы предикаты: $A(x)$: « x делится на 2», $C(x)$: « x делится на 3». Найти область истинности составного предиката.
Сформулировать предикат в виде утверждения. $\overline{A(x)} \vee C(x)$

Тема «Необходимые и достаточные условия»

- 1) Для того, чтобы число делилось на 15, ..., чтобы оно делилось на 5.

- 2) Для того, чтобы $a : 5$ было равно нулю, ..., чтобы $a = 0$.
- 3) Для того, чтобы сумма $3a + 4b$ была числом натуральным, ..., чтобы a и b были натуральными.
- 4) Для того, чтобы углы были равны, ..., чтобы они были вертикальными
- 5) Для того, чтобы треугольник был равносторонним, ..., чтобы он был остроугольным.
- 6) Для того, чтобы произведение двух чисел было равно нулю ..., чтобы оба множителя были равны нулю.
- 7) Для того, чтобы число делилось на 12 ..., чтобы оно делилось на 3 и на 4.
- 8) Для того, чтобы число $3n$ было кратно 12, ..., чтобы n было кратно 4.
- 9) Для того, чтобы произведение двух чисел было равно нулю... чтобы хотя бы один из множителей был равен нулю.
- 10) Для того, чтобы фигура имела площадь ..., чтобы она была прямоугольником.
- 11) Для того, чтобы $2n > 9$, ..., чтобы $n > 4$.
- 12) Для того, чтобы сумма двух натуральных чисел делилась на 2, ..., чтобы каждое слагаемое делилось на 2.
- 13) Для того, чтобы четырехугольник MKPO был параллелограммом ..., чтобы $MK = PO$.
- 14) Для того, чтобы угол был острым ..., чтобы он был меньше прямого.
- 15) Для того, чтобы у четырехугольника стороны были равны ..., чтобы он был ромбом.
- 16) Для того, чтобы целое число делилось на 5 ..., чтобы его запись оканчивалась нулями.
- 17) Для того, чтобы эквиваленция двух высказываний была истиной ..., чтобы были истинны оба высказывания.
- 18) Для того, чтобы фигура имела площадь ..., чтобы она была треугольником.
- 19) Для того, чтобы четырехугольник был ромбом ..., чтобы его диагонали были взаимно перпендикулярны.
- 20) Для того, чтобы целое число делилось на 5 ..., чтобы оно делилось на 10.

2.3 Задания для промежуточной аттестации

Назначение:

Форма: дифференцированный зачет

Время выполнения: 90 минут

Задание:

1. Вставьте нужное слово: «Множество – основное _____ понятие математики».
 - 1) неопределённое
 - 2) неопределяемое
2. Запишите через запятую 2 правильных ответа: «Если в множестве нет элементов, его называют _____ и обозначают _____».
 - 1) Нулевым
 - 2) Пустым
 - 3) $\otimes$

- 4) $\emptyset$
- 5) $\bigcirc$
- 6) $\ominus$

3. Сколько подмножеств имеет множество букв русского алфавита?

- 1) 33
- 2) $2 \cdot 33$
- 3) 2^{33}
- 4) 33^2

4. $A = \{a, b, c, d\}$. Перечислите номера собственных подмножеств множества A.

- 1) $\{a, b, c, d\}$
- 2) $\{a, b\}$
- 3) $\{d\}$
- 4) $\{b, c, d\}$
- 5) $\emptyset$

5. Вставьте нужное слово: «_____ множеств A и B называют множество, которое состоит из тех и только тех элементов, которые принадлежат обоим множествам одновременно».

- 1) Объединением
- 2) Пересечением
- 3) Разностью
- 4) Подмножеством

6. Выберите запись, соответствующую заштрихованной части диаграммы Эйлера-Венна.

- 1) $A \cup B \cup C$
- 2) $\overline{A}$
- 3) $B \cup C \setminus A$
- 4) $\overline{A \cup B \cup C}$

7. Определить численность множества букв слова «город».

- 1) 3
- 2) 4
- 3) 5
- 4) 6

8. Каждый студент в группе изучает английский или французский язык. Английский язык изучают 27 студентов, французский – 25. Оба языка изучают 18 человек.

Сколько студентов в группе?

- 1) 70
- 2) 34
- 3) 52
- 4) 36

9. На какое максимальное количество классов можно разбить множество при помощи 3 свойств?

- 1) 3
- 2) 4
- 3) 6

4) 8

10. $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x < 4\}$, $B = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -2 \leq x < 2\}$. Какое множество является пересечением данных множеств?

- 1) $\{0, 1\}$
- 2) $\{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$
- 3) $\{1\}$
- 4) $\{x \mid x \in \mathbb{N}_0, x < 2\}$

11. В каком предложении верно сформулирован закон Моргана?

- 1) Дополнение к пересечению множеств равно пересечению их дополнений.
- 2) Дополнение к пересечению множеств равно объединению их дополнений.
- 3) Дополнение к пересечению множеств равно дополнению к их объединению.

12. В каких случаях классификация множества школьников выполнена верно?

- 1) множество отличников и множество отстающих
- 2) множество девочек-спортсменок и множество ребят, не увлекающихся спортом
- 3) множество учеников начальной школы, неполной средней и средней школы.
- 4) множество ребят, имеющих попугая, множество ребят, имеющих кошку, множество ребят, имеющих и кошку, и попугая
- 5) множество ребят, которым сделали прививку и множество ребят, которым прививку не сделали.

13. Какое множество обозначено на числовой прямой?



- 1) $\{-1, 1, 3, 4, 5\}$
- 2) $\{-1, 1, \} \cup [3; +\infty)$
- 3) $\{-1, 1, 3, 4, 5\}$

14. Запишите значения истинности выражения: $(I \wedge A) \Rightarrow A$

- 1) И
- 2) Л
- 3) А
- 4) $\overline{A}$

15. Какая запись является формулировкой переместительного закона сложения:

- 1) $\forall a, b \in \mathbb{R} \quad a+b = b+a$
- 2) $\exists a, b \in \mathbb{R} \quad a+b = b+a$
- 3) $\forall a \in \mathbb{R}, \exists b \in \mathbb{R} \quad a+b = b+a$

16. На какой диаграмме Эйлера-Венна верно закрашено множество истинности предиката $\overline{A} \vee B$?

- 1) 2) 3)

17. Определите правило, по которому сделано следующее умозаключение: «Если число делится на 2 и на 3, то оно делится на 6. Задуманное число на 6 не делится, следовательно, оно не делится на 2 или не делится на 3».
- 1) правило заключения
 - 2) правило отрицания
 - 3) правило силлогизма
 - 4) аналогия
18. Какой закон определяет связь между объёмом и содержанием понятия?
- 1) переместительный
 - 2) дистрибутивный
 - 3) закон обратного отношения
19. Как называют определение понятия, состоящее в демонстрации объекта и его назывании?
- 1) контекстуальное
 - 2) остенсивное
 - 3) показательное
20. Выберите цепочку понятий, в которой каждое следующее понятие является видом предыдущего.
- 1) Растение, соцветие, плод.
 - 2) Плод, яблоко, надкусанное яблоко.
 - 3) Равносторонний треугольник, равнобедренный треугольник, треугольник, многоугольник.
 - 4) Квадрат, прямоугольник, многоугольник, четырёхугольник.
21. Какие понятия находятся в отношении «рода и вида»?
- 1) Азия, Китай
 - 2) натуральный ряд чисел, геометрическая прогрессия
 - 3) Ромб, квадрат
 - 4) Дядя, племянник
22. Подберите верные характеристики числа 45 000:
- 1) Разрядное
 - 2) Классное
 - 3) Полное
 - 4) Содержит 4 единицы первого разряда
23. В числе 43 210 всего содержится
- 1) 1 десяток
 - 2) 21 десяток
 - 3) 4 000 десятков
 - 4) 4 321 десятков
24. Второй разряд называется
- 1) Разряд единиц
 - 2) Разряд десятков
 - 3) Разряд сотен
 - 4) Разряд тысяч
25. Разрядными единицами являются числа
- 1) 1, 2, 3, 4, 5,...
 - 2) 1, 100, 1000, 1000000
26. Полными называют числа, записанные в пунктах:
- 1) 1, 2, 3, 4, 5
 - 2) 1, 100, 1000, 1000000
 - 3) 1, 12, 432, 78922
 - 4) 5050, 67890, 11
27. Число 15 в двоичной системе записывается так:

- 1) 71_2
 - 2) 1111_2
 - 3) 311_2
 - 4) 1011_2
28. Какое число записано римскими цифрами: VmCMXLVI?
- 1) 51 166
 - 2) 5 946
 - 3) 59 156
 - 4) 509 154
29. Какое название носит 7 разряд?
- 1) Единицы миллионов
 - 2) Единицы квинтиллионов
 - 3) Миллиарды
 - 4) Септиллионы
30. Вычислите сумму чисел в пятеричной системе счисления: $4\ 213_5 + 333_5$
- 1) $4\ 546_5$
 - 2) $10\ 101_5$
 - 3) $5\ 041_5$
 - 4) $10\ 041_5$
31. Если в отчёте сказано, что показатели выросли на 1 порядок, то какое произошло увеличение?
- 1) В 10 раз.
 - 2) В 1000 раз
 - 3) На 1
 - 4) На 10
32. Какие из последовательностей можно назвать отрезками натурального ряда?
- 1) 1, 2, 3, 4, 5, 6...
 - 2) 5, 6, 7, 8
 - 3) 6, 4
 - 4) 0, 1, 2, 3
33. Запишите цифру, которую называют незначащей.
34. Какое высказывание истинно:
- 1) В каждом классе 3 разряда.
 - 2) 10 единиц одного класса составляют 1 единицу следующего класса.
 - 3) Третий класс называется «класс триллионов».
35. Сколько существует 5-значных чисел, которые делятся на 50:
- 1) 25 000
 - 2) 2 500
 - 3) 5 000
 - 4) 1 800
36. Что обозначает слово «кортеж» в математике?
- 1) название пустого множества чисел
 - 2) название упорядоченного набора объектов
 - 3) множество, содержащее 2 элемента
 - 4) равные множества, заданные разными способами.
37. Определить правило, по которому составлено умозаключение: «Если натуральное число оканчивается на 0, то оно делится на 2 и на 5. Число 330 оканчивается на 0, следовательно, оно делится на 2 и на 5».
- 1) правило заключения
 - 2) правило отрицания
 - 3) правило силлогизма

4) Недедуктивное умозаключение

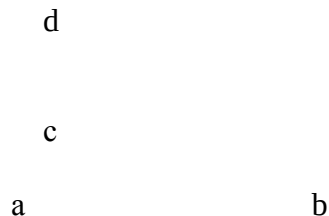
38. По какому правилу составлено умозаключение: «Если идёт дождь, тётя Маша берёт зонт. Сегодня Тётя Маша взяла зонт, следовательно, идёт дождь».

- 1) правило заключения
- 2) правило отрицания
- 3) правило силлогизма
- 4) недедуктивное умозаключение

39. Даны множества $A = \{a, б, в\}$, $B = \{1, 2\}$. Какие записи являются верными:

- 1) $(a, в) \in A \times B$
- 2) $(a, 1) \in A \times B$
- 3) $(б, 1) \subset A \times B$
- 4) $(в, 3) \in A \times B$

40. График какого декартова произведения изображён на иллюстрации?



1. $\{a, b\} \times \{c, d\}$
2. $[a, b] \times [c, d]$
3. $[a, b] \times \{c, d\}$
4. $\{a, b\} \times [c, d]$

41. Под величиной понимают

- 1) число, полученное в результате измерения
- 2) свойство объекта, которое можно измерить
- 3) свойство объектов, которое бывает в больше, меньшей или равной степени
- 4) числа, позволяющие сравнивать объекты

42. Указать аддитивные величины:

- 1) масса,
- 2) температура,
- 3) длина,
- 4) крепость раствора,

43. Указать скалярные величины:

- 1) сила,
- 2) масса,
- 3) площадь,
- 4) внимание,

44. Какие величины являются латентными?

- 1) масса
- 2) сила
- 3) выносливость

4) рост

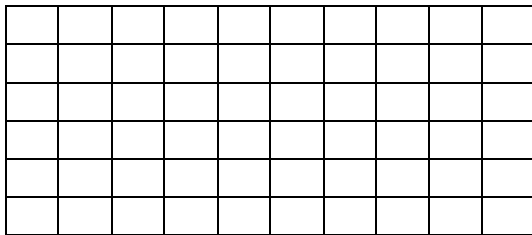
45. Какие равенства верны:

- 1) $5 \text{ дм} = 500 \text{ см}$
- 2) $5 \text{ дм} = 50 \text{ мм}$
- 3) $5 \text{ дм} = 0,5 \text{ м}$
- 4) $5 \text{ дм} = 50 \text{ см}$

46. Какие равенства верны:

- 1) $1 \text{ га} = 10\,000 \text{ м}^2$
- 2) $1 \text{ га} = 1000 \text{ м}^2$
- 3) $1 \text{ га} = 100 \text{ а}$
- 4) $1 \text{ га} = 10 \text{ м}^2$

47. Считая, что длина и ширина каждой клетки 1 см, определите площадь фигуры.



- 1) 40 см^2
- 2) 14 см^2
- 3) 25 см^2
- 4) 36 см^2
- 5) 18 см^2

48. Определить век, к которому относится 2000 –й год.

- 1) 19-й
- 2) 20-й
- 3) 21 -й

49. М. В. Ломоносов родился 8 ноября 1711 г. по старому стилю. Определите дату по новому стилю.

- 1) 19 ноября
- 2) 20 ноября
- 3) 21 ноября.
- 4) 25 октября

50. Когда наступил 18 век?

- 1) 1 января 1700 г.
- 2) 1 января 1701 г.
- 3) 1 января 1800 г.
- 4) 1 января 1801 г.

51. Какова медиана следующих данных, полученных в результате некоторого исследования:

15, 1, 8, 10, 16, 25, 13,

- 1) 1
- 2) 8
- 3) 10
- 4) 13

- 5) 44
52. Округлите до десятых число 23, 971
- 1) 24,0
 - 2) 23,9
 - 3) 20
 - 4) 23

3. КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНКИ

Общие критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется студенту, если он

- выполнил работу без ошибок и недочетов;
- допустил не более одного недочета.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполнил работу полностью, но допустил в ней:

- не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
- или не более двух недочетов.

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- не более двух грубых ошибок;
- или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
- или не более двух-трех негрубых ошибок;
- или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
- или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он

- допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3";
- или если правильно выполнил менее половины работы.

Критерии оценки устного опроса

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
85 – 100%	5	Отлично
75 – 84%	4	Хорошо
50 – 74%	3	удовлетворительно
менее 50%	2	неудовлетворительно

Критерии оценки тестовой работы

- Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 10 вопросов.

Время выполнения работы: 10-15 мин.

Оценка «5» - 10 правильных ответов, «4» - 8- 9, «3» - 6 - 7, «2» - менее 6 правильных ответов.

- Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 20 вопросов.

Время выполнения работы: 20-30 мин.

Оценка «5» - 19 - 20 правильных ответов, «4» - 15 - 18, «3» - 11-14, «2» - менее 11 правильных ответов.