

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»  
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00  
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

Факультет информатики, математики и экономики

Кафедра экономики и управления

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ЕН.01 Математика**

по специальности  
среднего профессионального образования

***38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)***

Форма обучения

***очная***


Новокузнецк, 2024

**Фонд оценочных материалов по учебной дисциплине рассмотрен:**

на заседании кафедры экономики и управления  
*наименование кафедры*

26.01.2024 г. протокол №6  
*дата*


Зав. кафедрой Соина-Кутищева Ю.Н.  
*Ф.И.О.*

  
*подпись*

на заседании методической комиссии факультета информатики, математики и экономики  
*наименование факультета*

8 февраля 2024 г. протокол № 5  
*дата*

Председатель Жибинова И.А.  
*Ф.И.О.*

  
*подпись*

**Эксперты от работодателя:**

ООО «Анжеромаш-Сталь», г. Новокузнецк  
*место работы*

Главный бухгалтер Смагина А.В.  
*должность, подпись, Ф.И.О.*



Частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «РЦПП «ЕВРАЗ-Сибирь», г. Новокузнецк  
*место работы*

Начальник отдела по финансам, экономике и труду Волкова Е.П.  
*должность, подпись, Ф.И.О.*



**ШССЗ утверждена**

Ученым советом факультета информатики, математики и экономики (протокол Ученого совета факультета № 7 от 08.02.2024 г.)

**Год начала подготовки по учебному плану: 2024.**

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

### **уметь:**

- применять основные понятия и свойства функции одной переменной при решении задач;
- раскрывать неопределённости при вычислении пределов;
- вычислять производную функции одной переменной, производную сложной функции;
- исследовать функцию при помощи производной и строить график функции;
- вычислять неопределённый интеграл методом замены переменной и методом интегрирования по частям;
- применять формулу Ньютона-Лейбница при вычислении определённого интеграла;
- вычислять площадь плоских фигур;
- выполнять линейные операции над матрицами, умножение матриц, находить обратные матрицы;
- вычислять значение определителей;
- решать СЛУ методом Крамера, методом обратной матрицы;
- вычислять количества размещений, перестановок, сочетаний;
- применять формулы вычисления простого и сложного процентов для решения экономических задач;
- применять формулы теории вероятности и математической статистики для решения экономических задач;
- рассчитывать бухгалтерские показатели, применяемые в экономических расчётах.

### **знать:**

- основные понятия и свойства функции одной переменной;
- основные понятия теории пределов;
- основные понятия теории производной и её приложение;
- основные понятия, теории неопределённого и определённого интегралов;
- определение и свойства матриц, определителей;
- определения и понятия, относящиеся к СЛУ, необходимые для решения СЛУ;
- формулы простого и сложного процентов;
- основные понятия теории вероятности и математической статистики необходимые для решения экономических задач.

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются общие и профессиональные **компетенции**:

ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

**РАЗДЕЛ 1. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ,  
ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ**

**1.1. Контрольная оценка результатов освоения учебной дисциплины**

Таблица 1

<b>Результаты обучения</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять математические методы для решения профессиональных задач;</li> <li>– решать текстовые задачи;</li> <li>– выполнять приближенные вычисления;</li> <li>– проводить элементарную статистическую обработку информации и результатов исследований, представлять полученные данные графически.</li> </ul>	<p><i><b>Текущий контроль</b></i>  <i>Оценка результатов выполнения практических заданий, самостоятельных и контрольных работ</i></p> <p><i><b>Промежуточный контроль</b></i>  <i>Другая форма аттестации (контрольная работа)</i></p>
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятия множества, отношений между множествами, операций над ними;</li> <li>– понятия величины и ее измерения;</li> <li>– истории создания систем единиц величины;</li> <li>– этапов развития понятий натурального числа и нуля;</li> <li>– систем счисления;</li> <li>– понятия текстовой задачи и процесса ее решения;</li> <li>– истории развития геометрии;</li> <li>– основных свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве;</li> <li>– правил приближенных вычислений;</li> <li>– методов математической статистики.</li> </ul>	<p><i><b>Текущий контроль</b></i>  <i>Тестирование</i>  <i>Устный опрос</i>  <i>Защита реферата</i></p> <p><i><b>Промежуточный контроль</b></i>  <i>Другая форма аттестации (контрольная работа)</i></p>

## РАЗДЕЛ 2. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

### 2.1. Формы и виды текущего контроля успеваемости

Для установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения программой изучения дисциплины предусмотрены следующие формы:

- тестирование,
- опрос (устный, письменный);
- оценка результатов выполнения практических заданий (наблюдение за работой на практических занятиях и др.).

### 2.2. Характеристика форм и видов текущего контроля успеваемости, критерии оценивания

#### 2.2.1 Тестирование

Тестирование (компьютерное или бланковое) проводится по изученным разделам дисциплины для выявления уровня знаний обучающегося, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации деятельности обучающихся.

Перед тестированием обучающийся должен быть ознакомлен с правилами тестирования и критериями оценки. Длительность тестирования определяется количеством вопросов в тестовом задании: для ответа на 1 вопрос выделяется 1 минута. За каждый правильный ответ выставляется один балл.

Оценка формируется в соответствии с **критериями** таблицы:

Таблица 2

Количество набранных баллов в соотношении к максимально возможному количеству баллов	Оценка
более 0,85	отлично
от 0,6 до 0,85	хорошо
от 0,5 до 0,6	удовлетворительно
менее 0,5	неудовлетворительно

#### 2.2.2 Опрос (устный, письменный)

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале каждого лекционного и практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный опрос в устной или письменной форме по предыдущей теме.

Длительность опроса составляет 10 минут.

#### Критерии оценки:

- правильность ответа по содержанию вопроса (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный ответ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- использование дополнительного материала: требований нормативных документов, учебной литературы и т.п. (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на вопрос (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом

индивидуальных особенностей обучающихся).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

- полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса;
- обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести самостоятельно составленные примеры;
- излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного вопроса, но:

- излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке ответа;
- не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос, допускает ошибки в формулировке определений или ответа в целом, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

### **2.2.3 Оценка результатов выполнения практических заданий (в том числе ситуационные задачи, эссе)**

Оценивание практических работ включает:

- наблюдение за работой на занятиях;
- проверку правильности выполнения работы, полноты и корректности выводов о проделанной работе;
- оформления результатов работы;
- собеседование при защите работ.

#### **Критерии оценки:**

- правильность выполнения практического задания (учитывается полнота отчета, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);
- самостоятельность выполнения задания и работы с методической литературой (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность отыскания в методических указаниях нужной информации);
- правильность ответа по теме и содержанию практического задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала, фактов, примеров (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Таблица 3

	Минимальный ответ	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный, полный ответ	Образцовый, примерный ответ
Работа на практическом занятии	Работа выполнена не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки	Выполнены все требования к оценке «отлично», но допущены 2–3 недочета	Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями; действия выполняет в правильной последовательности; рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы
Результаты работы	Работа выполнена не полностью; содержит ошибки и неточности	Работа выполнена, но в оформлении допущены недочеты и ошибки	Выполнены все требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета	Работа оформлена аккуратно, содержит все необходимые данные и выводы; отсутствуют ошибки и неточности

Устные ответы на вопросы при защите	Не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки «удовлетворительно»; не может ответить ни на один из поставленных вопросов	Правильно понимает суть вопроса, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов дисциплины, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; допущено не более одной грубой ошибки и двух недочетов	Ответ удовлетворяет основным требованиям к оценке «отлично», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, а также допущены одна ошибка или не более двух недочетов, которые исправлены самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя	Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения; рационально использует время, отведенное на ответ
Оценка	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

#### 2.2.4. Система оценивания контрольной работы

##### Критерии оценки

Контрольная работа в традиционной форме оценивается по пятибалльной шкале:

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; научно-понятийным аппаратом; за умение практически применять теоретические знания, качественно выполнять все виды лабораторных и практических работ, высказывать и обосновывать свои суждения.

Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа (в устной или письменной форме) на практико-ориентированные вопросы; обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ (в устной или письменной форме), но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Итоговая оценка за контрольную работу определяется как средний балл по всем заданиям (вопросам).



### РАЗДЕЛ 3. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Типовые задания для текущего контроля и оценивания по учебной дисциплине

##### 3.1.1 Перечень вопросов для тестирования

###### Раздел 1. Элементы математической логики

###### 1.1. Элементы теории множеств

###### Тест

**Задание:** Внимательно прочитайте задание. Выберите один правильный вариант ответа. Занесите ответы в предложенную таблицу.

1. Объекты, из которых образовано множество называют:  
А) элементами;  
В) субъектами;  
С) числами;  
D) точками.
2. Символом  $\emptyset$  обозначается:  
А) элемент;  
В) число;  
С) точка;  
D) пустое множество.
3. Предложение «Элемент  $a$  принадлежит множеству  $X$ » можно записать, используя символы:  
А)  $a \rightarrow X$ ;  
В)  $a \cap X$ ;  
С)  $a \in X$ ;  
D)  $a \equiv X$ .
4. Множества натуральных чисел обозначается буквой:  
А)  $Z$ ;  
В)  $Q$ ;  
С)  $N$ ;  
D)  $R$ .
5. Укажите множество, заданное характеристическим свойством  $P = \{x | x \in N \text{ и } x \leq 5\}$ :  
А)  $P = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$ ;  
В)  $P = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ;  
С)  $P = \{1, 2, 3, 4\}$ ;  
D)  $P = \{-5, -4, -3, -2, -1\}$ .
6. Укажите характеристическое свойство множества:  
 $\{111, 222, 333, 444, 555, 666, 777, 888, 999\}$   
А) множество трехзначных чисел;  
В) множество чисел, делящихся на 11;  
С) множество чисел, записанных одинаковыми цифрами;  
D) множество чисел кратных 111.
7. Отношения между множествами наглядно представляют при помощи:  
А) треугольников Пифагора  
В) кругов Эйлера;  
С) таблиц;  
D) рисунков.
8. Даны два множества  $M = \{e, r, y, k, l, p\}, N = \{e, w, y, v, j, p\}$ . В каком отношении они находятся:  
А) множества  $M$  объединяется с множеством  $N$ ;  
В) множества  $M$  включено во множество  $N$ ;

- С) множества  $M$  пересекается с множеством  $N$ ;  
 D) множества  $M$  равно множеству  $N$ .

### Критерии оценки

Верный ответ на вопросы с 1 по 8 оценивается 1 баллом.

Оценка «5» выставляется за 8-7 баллов.

Оценка «4» выставляется за 6-5 баллов.

Оценка «3» выставляется за 4 балла.

Оценка «2» выставляется за менее 4 баллов.

### Ключ к работе

1	2	3	4	5	6	7	8
A	D	C	C	B	D	B	C

## Контрольная работа №1 Элементы теории множеств

**Задание №1.** Найдите пересечение и объединение множеств:

- A)  $A=\{e,r,y,k,l,p\}$ ,  $B=\{e,w,y,v,j,p\}$ ;  
 Б)  $C=\{0,45,67,90,12,34\}$ ,  $B=\{1,36,89,90,27,34\}$ ;  
 B)  $A=\{л,о,з,и,к,а\}$ ,  $B=\{л,а,з,е,б,р,а\}$ .

**Задание №2.** Проиллюстрировать на числовой прямой пересечение и объединение множеств:

- A)  $A=(-6;3)$ ,  $B=[0;5]$ ;  
 Б)  $C=[-3;7]$ ,  $B=[-2;9]$ ;  
 B)  $A=[2;6]$ ,  $B=(-4;8)$ .

**Задание №3.** Постройте три круга Эйлера, представляющие попарно пересекающиеся множества  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , и отметьте те штриховкой области, изображающие множества:

- A)  $A \cup B \cap C$ ;  
 Б)  $(A \cup B) \cap C$ ;  
 B)  $A \cap (B \cup C)$ ;  
 C).

**Задание №4.** Найдите пересечение и объединение множеств и назовите три элемента, принадлежащих данному множеству:

- A)  $A$ - «быть трехзначным натуральным числом»,  $B$ -«быть нечетным натуральным числом»;  
 Б)  $A$ - «быть многоугольником»,  $B$ -«быть треугольником»;  
 B)  $A$ - «быть однозначным натуральным числом»,  $B$ - «быть натуральным числом, делящимся на 2».

**Задание №5.** Найдите разность множеств  $A$  и  $B$

- A)  $A=\{e,r,y,k,l,p\}$ ,  $B=\{e,w,y,v,j,p\}$ ;  
 Б)  $A=\{0,44,67,90,12,37\}$ ,  $B=\{1,36,89,90,27,37\}$ ;  
 B)  $A=\{л,о,з,и,к,а\}$ ,  $B=\{л,а,з,е,б,р,а\}$ .

**Задание №6.** Проиллюстрировать на числовой прямой разность множеств:

- A)  $A=(-6;3)$ ,  $B=[0;7]$ ;  
 Б)  $C=[-3;6]$ ,  $B=[-2;9]$ ;  
 B)  $A=[1;6]$ ,  $B=(-4;8)$ .

**Задание №7.** Постройте три круга Эйлера, представляющие попарно пересекающиеся множества  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , и отметьте штриховкой области, изображающие множества:

- A)  $A \cup B \setminus C$ ;  
 Б)  $A \setminus B \cap C$ ;

В)  $A \setminus (B \cup C)$ .

**Задание №8.** Найдите разность множеств и напишите три элемента, принадлежащих данному множеству:

А)  $A$  - «быть трехзначным натуральным числом»,  $B$  - «быть четным натуральным числом» ;

Б)  $A$  - «быть многоугольником»,  $B$  - «быть треугольником»;

В)  $A$  - «быть однозначным натуральным числом»,  $B$  - «быть натуральным числом, делимым на 3».

**Задание №9.** Напишите элементы декартова произведения множеств  $A$  и  $B$ :

А)  $A = \{e, l, p\}$ ,  $B = \{w, y\}$ ;

Б)  $A = \{7, 44, 67\}$ ,  $B = \{1, 36\}$ ;

В)  $A = \{л, о, г\}$ ,  $B = \{л, а\}$ .

**Задание №10.** Изобразите декартово произведение множеств  $A$  и  $B$  с помощью графа и таблицы:

А)  $A = \{-6, 3\}$ ,  $B = \{0, 7\}$ ;

Б)  $A = \{-3, 1, 6\}$ ,  $B = \{-2, 6, 9\}$ .

**Задание №11.** Изобразите декартово произведение множеств  $A$  и  $B$  с помощью прямоугольной системы координат:

А)  $A = (-6; 3)$ ,  $B = [0; 7]$ ;

Б)  $A = [-3; 6]$ ,  $B = [-2; 9]$ ;

В)  $A = [1; 6]$ ,  $B = R$ .

**Решение:**

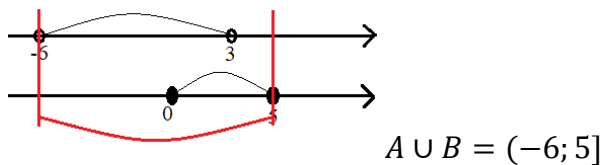
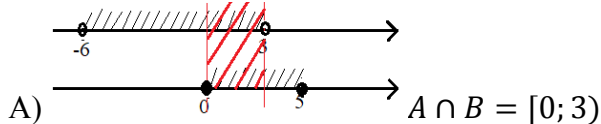
**Задание №1.**

А)  $A \cap B = \{e, y, p\}$ ,  $A \cup B = \{e, r, y, k, l, p, w, v, j\}$ ;

Б)  $C \cap B = \{90, 34\}$ ,  $C \cup B = \{0, 45, 67, 90, 12, 34, 1, 36, 89, 27\}$ ;

В)  $A \cap B = \{л, г, а\}$ ,  $A \cup B = \{л, о, г, и, к, а, е, б, р\}$ .

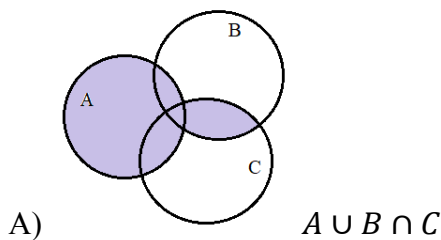
**Задание №2.**

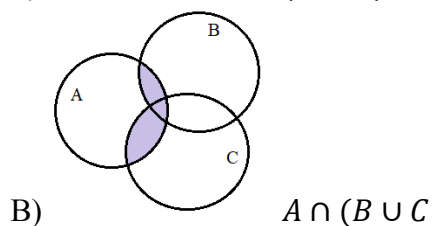
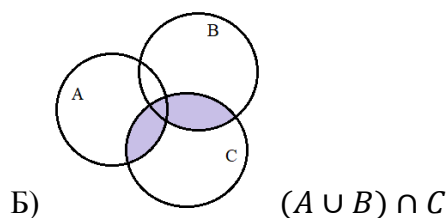


Б)  $C \cap B = [-2; 7]$ ;  $C \cup B = [-3; 9)$

В)  $A \cap B = [2; 6] = A$ ;  $A \cup B = (-4; 8) = B$ .

**Задание №3.**





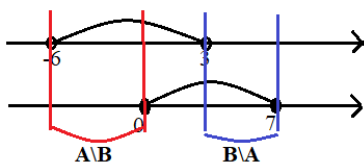
**Задание №4.**

- А)  $A \cap B$  – «быть нечетным трехзначным натуральным числом»; 123, 347, 589.  $A \cup B$  – «быть трехзначным натуральным числом»; 121, 555, 942.  
 Б)  $A \cap B$  – «быть треугольником»; прямоугольный треугольник, равносторонний треугольник, равнобедренный треугольник.  $A \cup B$  – «быть многоугольником»; квадрат, пятиугольник, параллелограмм.  
 В)  $A \cap B = A$  – «быть однозначным натуральным числом, делящимся на 2»; 4, 6, 8.  $A \cup B = B$  – «быть однозначным натуральным числом»; 1, 5, 8.

**Задание №5.**

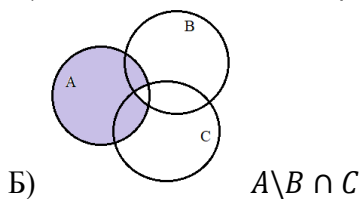
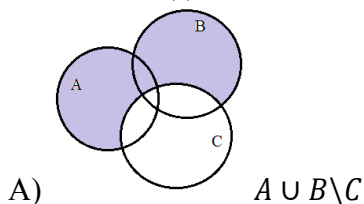
- А)  $A \setminus B = \{r, k, l\}$ ;  
 Б)  $A \setminus B = \{0, 44, 67, 12\}$ ;  
 В)  $A \setminus B = \{o, и, к\}$ .

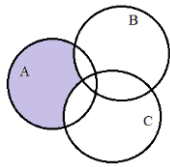
**Задание №6.**



- А)  $A \setminus B = [-6; 0)$ ;  $B \setminus A = [3; 7]$   
 Б)  $C \setminus B = [-3; -2)$ ;  $B \setminus C = (6; 9]$   
 В)  $A \setminus B = \emptyset$ ;  $B \setminus A = (-4; 1) \cup (6; 8)$

**Задание №7.**





В)  $A \setminus (B \cup C)$

**Задание №8.**

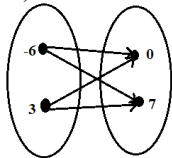
- А)  $A \setminus B$  – «быть трёхзначным нечетным натуральным числом»; 155, 129, 547  
 $B \setminus A$  – «быть четным не трёхзначным натуральным числом»; 22, 2566, 8  
 Б)  $A \setminus B$  – «быть многоугольником, но не треугольником»; ромб, квадрат, шестиугольник  
 $B \setminus A$  –  $\emptyset$   
 В)  $A \setminus B$  – «быть однозначным натуральным числом, не делимым на 3»; 1, 4, 5  
 $B \setminus A$  – «быть натуральным неоднозначным числом, делимым на 3»; 21, 333, 4254

**Задание №9.**

- А)  $A \times B = \{(e, w), (e, y), (l, w), (l, y), (p, w), (p, y)\}$ ;  
 Б)  $A \times B = \{(7,1), (7,36), (44,1), (44,36), (67,1), (67,36)\}$ ;  
 В)  $A \times B = \{(л, л), (л, а), (о, л), (о, а), (г, л), (г, а)\}$ .

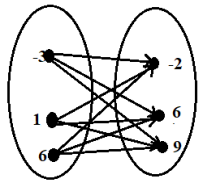
**Задание №10.**

А)



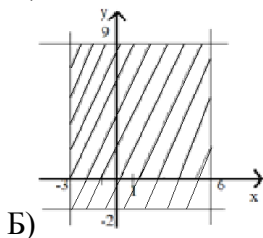
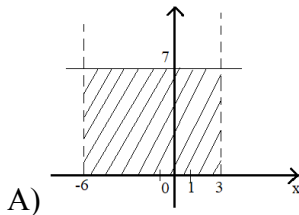
	B	0	7
A			
-6		(-6, 0)	(-6, 7)
3		(3, 0)	(3, 7)

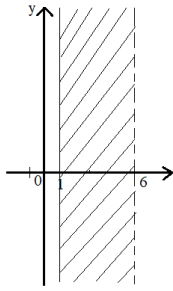
Б)



	B	-2	6	9
A				
-3		(-3,-2)	(-3,6)	(-3,9)
1		(1,-2)	(1,6)	(1,9)
6		(6,-2)	(6,6)	(6,9)

**Задание №11.**





## 1.2. Элементы алгебры высказываний

### Контрольная работа № 2. Логические операции. Таблицы истинности.

**Задание №1.** Даны следующие высказывания: А – «все яблоки – фрукты», В – «сегодня - воскресенье». Что собой представляют следующие сложные высказывания:

- отрицание А, отрицание В;
- конъюнкция А и В;
- дизъюнкция А и В
- импликация А и В;
- эквиваленция А и В;
- импликация В и А.

Найти логическое значение каждого из получившихся высказываний.

**Задание №2.** Составить таблицу истинности для формулы:  $(x \sim \overline{(y \vee z)}) \sim (x \sim (y \vee z))$ .

**Задание №3.** Применяя таблицу истинности, доказать тождественную истинность формулы:

$$((x \rightarrow z) \wedge (y \rightarrow z)) \rightarrow ((x \vee y) \rightarrow z).$$

**Задание №4.** Применяя равносильные преобразования, доказать тождественную истинность формулы:  $(\bar{x} \rightarrow y) \rightarrow (\bar{y} \rightarrow x)$ .

**Задание №5.** Упростить, применяя равносильные преобразования:  $\overline{(x \rightarrow y) \wedge (y \rightarrow \bar{x})}$ .

### Решение:

**Задание №1.**

Высказывание А - истинно, высказывание В – истинно в воскресенье, ложно в другие дни недели.

а)  $\bar{A}$  – «неверно, что все яблоки – фрукты» - ложно,

$\bar{B}$  – ложно в воскресенье, в остальные дни – истинно.

б)  $A \wedge B$  – «все яблоки – фрукты и сегодня – воскресенье» - истинно в воскресенье, в остальные дни – ложно.

в)  $A \vee B$  – «все яблоки – фрукты или сегодня – воскресенье» - истинно всегда.

г)  $A \rightarrow B$  – «если все яблоки – фрукты, то сегодня – воскресенье» - в воскресенье – истинно, во все другие дни – ложно.

д)  $A \leftrightarrow B$  – «все яблоки – фрукты тогда и только тогда, когда сегодня – воскресенье» - в воскресенье – истинно, во все другие дни – ложно.

е)  $B \rightarrow A$  – «если сегодня – воскресенье, то все яблоки – фрукты» - истинно всегда.

**Задание №2.**  $(x \sim \overline{(y \vee z)}) \sim (x \sim (y \vee z))$ .

x	y	z	$y \vee z$	$\overline{y \vee z}$	$x \sim \overline{y \vee z}$	$x \sim y \vee z$	$(x \sim \overline{(y \vee z)}) \sim (x \sim (y \vee z))$ .
0	0	0	0	1	0	1	0
0	0	1	1	0	1	0	0

0	1	0	1	0	1	0	0
0	1	1	1	0	1	0	0
1	0	0	0	1	1	0	0
1	0	1	1	0	0	1	0
1	1	0	1	0	0	1	0
1	1	1	1	0	0	1	0

**Задание №3.**  $((x \rightarrow z) \wedge (y \rightarrow z)) \rightarrow ((x \vee y) \rightarrow z)$ .

x	y	z	$x \rightarrow z$	$y \rightarrow z$	$(x \rightarrow z) \wedge (y \rightarrow z)$	$x \vee y$	$x \vee y \rightarrow z$	$((x \rightarrow z) \wedge (y \rightarrow z)) \rightarrow ((x \vee y) \rightarrow z)$
0	0	0	1	1	1	0	1	1
0	0	1	1	1	1	0	1	1
0	1	0	1	0	0	1	0	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	0	1	0	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	0	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1

Формула принимает значение истинности «1» при всех наборах значений переменных, входящих в формулу, следовательно формула является тождественно истинной или тавтологией.

**Задание №4.**  $(\bar{x} \rightarrow y) \rightarrow (\bar{y} \rightarrow x) \equiv (\bar{x} \vee y) \rightarrow (\bar{y} \vee x) \equiv (x \vee y) \rightarrow (y \vee x) \equiv \bar{x} \vee y \vee y \vee x \equiv \bar{x} \vee y \vee y \vee x \equiv (\bar{x} \vee y) \vee (y \vee x) \equiv \bar{x} \vee y \vee x \equiv 1 \vee y \equiv 1$ .

**Задание №5.**  $(x \rightarrow y) \wedge (y \rightarrow \bar{x}) \equiv \bar{x} \rightarrow y \vee y \rightarrow \bar{x} \equiv \bar{x} \vee y \vee \bar{y} \vee \bar{x} \equiv x \wedge \bar{y} \vee y \wedge x \equiv x \wedge 1 \equiv 1$ .

### 1.3. Элементы комбинаторики

#### Контрольная работа № 3 «Комбинаторные задачи»

**Задание №1.** В книжном шкафу стоят девятитомник Ф. Купера, восьмитомник В. Скотта, шеститомник М. Рида и пятитомник Р. Кипплинга. Ученик выбирает одну книгу для внеклассного чтения. Сколькими способами он может это сделать?

**Задание №2.** Сколько различных трехзначных чисел, в записи которых цифры могут повторяться, можно записать с помощью цифр: 1) 1, 2, 3, 4; 2) 0, 1, 2, 3?

**Задание №3.** Три дороги соединяют города А и В, четыре дороги соединяют В и С. Сколькими способами можно совершить поездку из А в С через В и вернуться обратно в А также через В?

**Задание №4.** Сколькими способами могут расположиться в турнирной таблице 10 футбольных команд, если известно, что никакие две команды не набрали поровну очков?

**Задание №5.** Сколько шестизначных чисел (без повторения цифр) можно составить из цифр: а) 1, 2, 5, 6, 7, 8; б) 0, 2, 5, 6, 7, 8?

**Задание №6.** Семь мальчиков, в число которых входят Олег и Игорь, становятся в ряд. Найдите число возможных комбинаций, если:

- Олег должен находиться в конце ряда;
- Олег должен находиться в начале ряда, а Игорь – в конце ряда;
- Олег и Игорь должны стоять рядом.

**Задание №7.** Сколькими способами можно изготовить трехцветный флаг с горизонтальными полосами, если имеется материал 7 различных цветов?

**Задание №8.** Учащимся дали список из 10 книг, которые рекомендуется прочитать

во время каникул. Сколькими способами ученик может выбрать из них 6 книг?

### Решение:

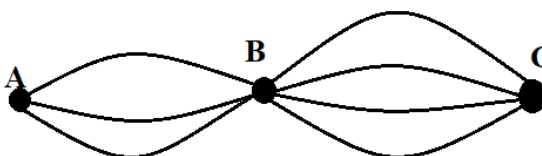
#### Задание №1.

Одна книга может быть книгой Ф. Купера (9 способов выбора) или книгой В. Скотта (8 способов выбора), или книгой М. Рида (6 способов выбора), или книгой Р. Киплинга (5 способов выбора). Значит (по правилу суммы) одну книгу можно выбрать  $9 + 8 + 6 + 5 = 28$  способами.

#### Задание №2.

- а) по правилу произведения:  $4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$  способа;  
б) по правилу произведения:  $3 \cdot 4 \cdot 4 = 48$  способов.

#### Задание №3.



Вспомогательный рисунок:

Из А в В можно выбрать любую дорогу из трех и из В в С можно выбрать любую дорогу из 4, обратно – аналогично выбираем, следовательно, по правилу произведения:  $3 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 3 = 144$  способами можно совершить поездку.

#### Задание №4.

Искомое число равно числу перестановок из 10 элементов:

$$P_{10} = 10! = 3628800 \text{ способов}$$

#### Задание №5.

- а) по правилу произведения:  $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720$  чисел, или  $P_6 = 6! = 720$ ;  
б) по правилу произведения:  $5 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 600$  чисел.

#### Задание №6.

- а) Олег должен находиться в конце ряда, тогда остальные шестеро встанут разными способами:  $P_6 = 6! = 720$  комбинаций;  
б) Олег должен находиться в начале ряда, а Игорь – в конце ряда, тогда остальные пятеро встанут между ними разными способами:  $P_5 = 5! = 120$  комбинаций;  
в) Олег и Игорь должны стоять рядом, тогда это перестановки из шести объектов:  $P_6 = 6! = 720$  комбинации.

#### Задание №7.

Важен порядок цветных полос:  $A_7^3 = \frac{7!}{(7-3)!} = \frac{7!}{4!} = 210$  способов.

#### Задание №8.

Порядок выбора книг не важен:  $C_{10}^6 = \frac{10!}{6!(10-6)!} = \frac{10!}{6! \cdot 4!} = 210$  способов.

## Раздел 2. Элементы теории вероятностей

### Контрольная работа № 4 «Элементы теории вероятностей»

**Задание №1.** Из 20 вопросов, входящих в экзаменационные билеты, студент подготовил 17. Найти вероятность того, что студент ответит правильно на экзаменационный билет, состоящий из двух вопросов.

**Задание №2.** В урне имеется 5 черных и 7 красных шаров. Последовательно (без возвращения) извлекается три шара. Найти вероятность того, что: а) все три шара будут красными

**Задание №3.** В группе из 15 человек 6 человек занимаются спортом. Найти вероятность того, что из случайно отобранных 7 человек 5 человек занимаются спортом.



**Задание №4.** В группе спортсменов 10 лыжников, 6 боксеров и 4 бегуна. Вероятность выполнить квалификационную норму для лыжников составляет 0,8, боксеров – 0,7, бегунов – 0,9. Найти вероятность того, что спортсмен, выбранный наудачу, выполнит квалификационную норму.

**Задание №5.** Из 100 студентов, пришедших сдавать экзамен, 80 подготовились к экзамену, а 20 –нет. Вероятность того, что подготовившийся студент сдаст экзамен, равна 0,9. Аналогичная вероятность для не подготовившегося студента равна 0,05. Наудачу выбранный студент сдал экзамен. Какова вероятность того, что он к экзамену был подготовлен?

**Решение:**

**Задание №1.**

$A$  – студент ответит правильно на первый вопрос,  $P(A) = \frac{17}{20}$ .

$B$  – студент ответит правильно на второй вопрос.

Нужно найти  $P(A \cdot B)$ .  $A$  и  $B$  независимые события, следовательно

$$P(A \cdot B) = P(A) \cdot P_A(B) = \frac{17}{20} \cdot \frac{16}{19} = \frac{68}{95} = 0,72.$$

**Задание №2.**

$A$  – все три шара будут красными (первый шар красный и второй – красный, при условии, что первый был красным, и третий – красный, при условии, что первый и второй были красными).

$$P(A) = \frac{7}{12} \cdot \frac{6}{11} \cdot \frac{5}{10} = 0,159$$

**Задание №3.**

$A$  - из случайно отобранных 7 человек 5 человек занимаются спортом.

$$P(A) = \frac{m}{n}$$

$$n = C_{15}^7 = \frac{15!}{7! \cdot (15 - 7)!} = 6435$$

$$m = C_6^5 \cdot C_9^2 = \frac{6!}{5! \cdot (6 - 5)!} \cdot \frac{9!}{2! \cdot (9 - 2)!} = 216$$

$$P(A) = \frac{216}{6435} = 0,0336.$$

**Задание №4.**

$A$ –спортсмен выполнит квалификационную норму

$B_1$  – спортсмен является лыжником,  $P(B_1) = \frac{10}{20}$ .

$B_2$  – спортсмен является боксером,  $P(B_2) = \frac{6}{20}$ .

$B_3$  – спортсмен является бегуном,  $P(B_3) = \frac{4}{20}$ .

$$P_{B_1}(A) = 0,8, \quad P_{B_2}(A) = 0,7, \quad P_{B_3}(A) = 0,9.$$

$P(A) = P(B_1) \cdot P_{B_1}(A) + P(B_2) \cdot P_{B_2}(A) + P(B_3) \cdot P_{B_3}(A)$  – формула полной вероятности.

$$P(A) = 0,5 \cdot 0,8 + 0,3 \cdot 0,7 + 0,2 \cdot 0,9 = 0,79$$

**Задание №5.**

$A$  – студент сдал экзамен

$B_1$  – студент, подготовившийся к экзамену,  $P(B_1) = \frac{80}{100} = 0,8$ .

$B_2$  – студент, не подготовившийся к экзамену,  $P(B_2) = \frac{20}{100} = 0,2$ .

$$P_{B_1}(A) = 0,9, \quad P_{B_2}(A) = 0,05.$$

$P(A) = P(B_1) \cdot P_{B_1}(A) + P(B_2) \cdot P_{B_2}(A)$  – формула полной вероятности.

$$P(A) = 0,8 \cdot 0,9 + 0,2 \cdot 0,05 = 0,73$$

Нужно найти по формуле Байеса:  $P_A(B_1) = \frac{P(B_1) \cdot P_{B_1}(A)}{P(A)}$ .

$$P_A(B_1) = \frac{0,8 \cdot 0,9}{0,73} = 0,986$$

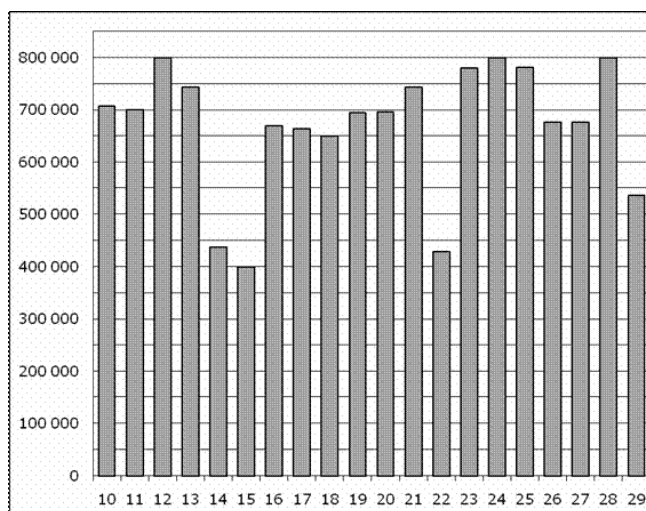
### Раздел3. Элементы математической статистики

#### Тематика проектов

Проект может выполняться в команде от 3 до 5 человек. Результатом проекта является презентация на тему:

1. Оформление фрагмента информационного стенда для 1 класса на тему: «Дни рождения по месяцам».
2. Оформление фрагмента информационного стенда для 4 класса на тему «Статистика правонарушений в городе».
3. Оформление фрагмента информационного стенда для 2 класса на тему «Дежурство в классе».
4. Оформление фрагмента информационного стенда для 3 класса на тему «Наши достижения».

#### Контрольная работа №5. «Элементы математической статистики при решении профессиональных задач»



**Задание №1.** На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали – количество посетителей сайта за данный день.

Определите по диаграмме:

- наибольшее количество посетителей сайта за данный период;
- какого числа количество посетителей сайта РИА Новости в первый раз приняло наибольшее значение;
- сколько раз количество посетителей сайта РИА Новости принимало наибольшее значение.

**Задание №2.** Данные представьте в виде таблицы и столбчатой диаграммы: самыми крупными реками в мире являются: Нил в Африке протяженностью 6671 тыс. км. с площадью 281 0 тыс. кв. км., Миссисипи в Северной Америке протяженностью 6420 тыс. км. с площадью бассейна 3268 тыс. кв. км., Амазонка в Южной Америке протяженностью

6400 тыс. км. с площадью 6915 тыс. кв. км., реки Азии: Янцзы протяженностью 5800 тыс. км. с площадью бассейна 1809 тыс. кв. км., Обь протяженностью 5410 тыс. км. с площадью 2990 тыс. кв. км., Хуанхэ протяженностью 4845 тыс. км. с площадью 771 тыс. кв. км., Меконг протяженностью 4500 тыс. км. с площадью 810 тыс. кв. км., Амур протяженностью тыс. км. с площадью 1855 тыс. кв. км.

**Задание №3.** 30 учеников при выполнении тестового задания по математике набрали в сумме такое количество баллов: 12, 13, 16, 17, 15, 14, 20, 15, 19, 20, 20, 15, 13, 19, 14, 18, 17, 12, 14, 12, 17, 18, 17, 20, 17, 16, 17. Для выставления оценки по пятибалльной системе необходимо выполнить следующие действия: составить вариационный ряд данных, подсчитать частоту каждой варианты, составить ряд распределения, в котором указать варианты, частоту варианты, частоту варианты в процентах, округлив по правилам округления до целых.

**Задание №4.** Составить ряд распределения и многоугольник частот для следующих результатов письменной работы по математике: 4, 5, 4, 3, 3, 3, 5, 2, 4, 4, 3, 5, 4, 4, 4, 3, 3, 3, 5, 4, 2, 3, 4, 4, 4.

**Задание №5.** Результаты оценок по математике, которые получил Петр Макаров в течение первого полугодия, следующие: 5, 3, 4, 2, 5, 5, 4, 3, 3, 5, 4, 4, 5, 3, 3, 4. Найдите размах вариации, моду, среднее значение и медиану.

**Задание №6.** За полугодие лучшие семь учеников на конкурсе работ по математике получили следующие оценки:

- Иванов – 4, 4, 3, 5, 5, 3, 4, 5, 5;
- Петров – 4, 5, 3, 3, 4, 5, 4, 4, 5;
- Жуков – 5, 4, 4, 5, 4, 3, 4, 4, 5;
- Волков – 5, 5, 4, 3, 4, 5, 4, 3, 4;
- Макарова – 3, 4, 5, 4, 4, 5, 4, 3, 5;
- Ломов – 3, 4, 5, 3, 5, 5, 5, 4;
- Яковлева – 4, 4, 5, 5, 3, 4, 4, 5.

В классе 20 учеников посчитайте (%) учеников от общего количества, которые участвовали в конкурсе, успеваемость, качество знаний, средний балл каждого участника.

### Решение:

#### Задание №1.

Наибольшее количество посетителей сайта – 800 000.

Впервые количество посетителей приняло наибольшее значение – 12 ноября

Количество посетителей сайта РИА Новости принимало наибольшее значение 3 раза.

#### Задание №2.

Реки	Протяженность, тыс. км	Площадь бассейна, тыс. кв. км
Нил	6671	2810
Миссисипи	6420	3268
Амазонка	6400	6915
Янцзы	5800	1809
Обь	5410	2990
Хуанхэ	4845	771
Меконг	4500	810
Амур	2824	1855

Пример построения диаграммы см. в задании 1.

#### Задание №3.

Вариационный ряд имеет вид: 12, 12, 12, 13, 13, 14, 14, 14, 14, 15, 15, 15, 15, 16, 16, 17, 17, 17, 17, 17, 18, 18, 18, 19, 19, 20, 20, 20, 20.

Частоты: 12 – 3 раза; 13 – 2 раза, 14 – 4 раза, 15 – 4 раза, 16 – 2 раза, 17

– 6 раз, 18 – 3 раза, 19 – 2 раза, 20 – 4 раза встречаются.

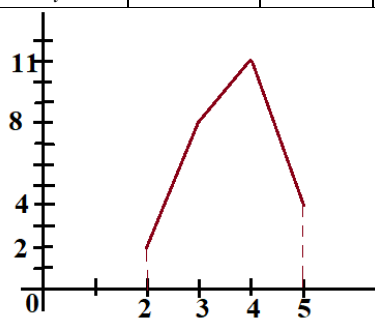
Статистический ряд распределения:

$x_i$	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$n_i$	3	2	4	4	2	6	3	2	4
%	10	7	13	13	7	20	10	7	13

#### Задание №4.

Ряд распределения:

$x_i$	2	3	4	5
$n_i$	2	8	11	4



Многоугольник распределения

#### Задание №5.

Размах вариации:  $R = x_{max} - x_{min}$ .

$$R = 5 - 2 = 3.$$

Мода  $M_0$  – наиболее часто встречающаяся варианта в вариационном ряду.

$$M_0 = 4$$

$$\text{Среднее значение } \bar{x} = \frac{2 \cdot 1 + 3 \cdot 5 + 4 \cdot 6 + 5 \cdot 5}{17} = 3,9$$

Медиана  $M_e$  – значение, находящееся в середине вариационного ряда.

Вариационный ряд: 2,3,3,3,3,3,4,4,4,4,4,4,5,5,5,5

$$M_e = 4.$$

#### Задание №6.

В конкурсе участвовали 7 человек из 20:  $x = \frac{7 \cdot 100\%}{20} = 35\%$ .

Общая успеваемость этих учеников:  $\frac{3 \cdot 12 + 4 \cdot 26 + 5 \cdot 23}{61} = \frac{255}{61} = 4,2$ .

Качество знаний: оценка 3 – 12 штук – это  $x = \frac{12 \cdot 100\%}{61} = 19,7\%$

Оценка 4 – 26 штук – это  $x = \frac{26 \cdot 100\%}{61} = 42,6\%$

Оценка 5 – 23 штуки – это  $x = \frac{23 \cdot 100\%}{61} = 37,7\%$

Средний балл каждого ученика:

$$\text{Иванов} - \frac{3 \cdot 2 + 4 \cdot 3 + 5 \cdot 4}{9} = 4,2;$$

$$\text{Петров} - \frac{3 \cdot 2 + 4 \cdot 4 + 5 \cdot 3}{9} = 4,1;$$

$$\text{Жуков} - \frac{3 \cdot 1 + 4 \cdot 5 + 5 \cdot 3}{9} = 4,2;$$

$$\text{Волков} - \frac{3 \cdot 2 + 4 \cdot 4 + 5 \cdot 3}{9} = 4,2;$$

$$\text{Макарова} - \frac{3 \cdot 2 + 4 \cdot 4 + 5 \cdot 3}{9} = 4,2;$$

$$\text{Ломов} - \frac{3 \cdot 2 + 4 \cdot 2 + 5 \cdot 4}{8} = 4,25;$$

$$\text{Яковлева} - \frac{3 \cdot 1 + 4 \cdot 4 + 5 \cdot 3}{8} = 4,25.$$

#### Раздел 4. Текстовая задача

##### Тема 4.1. Текстовая задача и процесс её решения.

##### Тест

##### Задание

Внимательно прочитайте задачи. Выберите один правильный вариант ответа. Занесите ответы в предложенную таблицу.

1. Решить задачу алгебраическим методом – это значит найти ответ на требование задачи:

- А) выполни в арифметические действия;
- В) начерти в график;
- С) составив уравнение.

2. Чтобы установить правильность или ошибочность выполненного решения задачи, нужно:

- А) спросить у учителя;
- В) подсмотреть ответ у соседа;
- С) выполнить проверку.

3. Укажите среди формул неверную:

- А)  $s = v \cdot t$ ;
- В)  $v = s : t$ ;
- С)  $v = s \cdot t$ ;
- Д)  $t = s : v$ .

4. Какая строка в таблице заполнена неверно?

скорость	расстояние	время
12км/ч	48км	4ч
8м/с	40м	5мин
100м/мин	300м	3мин

- А)2; В)3; С)1.

5. Какая строка в таблице заполнена верно?

скорость	расстояние	время
20км/ч	80км	2ч
50м/мин	150м	3мин
6м/с	180м	30с

- А)2 В)3 С)1

6. Как называются задачи, в которых есть лишние условия?

- А) определенные;
- В) переопределенные;
- С) не доопределенные.

7. Решить задачу арифметическим методом – это значит найти ответ на требование задачи:

- А) выполнив действия;
- В) начерти в график;
- С) составив уравнение.

8. Какие приемы можно использовать при анализе текстовой задачи:

- А) разбор задачи по тексту;
- В) задание специальных вопросов;
- С) перефразировка текста задачи;
- Д) запись по действиям.

##### Критерии оценки

Верный ответ на вопросы с 1 по 8 оценивается 1 баллом.

Оценка «5» выставляется за 8-7 баллов. Оценка «4» выставляется за 6-5 баллов.

Оценка «3» выставляется за 4 балла.

Оценка «2» выставляется за менее 4 баллов.

### Ключ к работе

1	2	3	4	5	6	7	8
С	С	С	А	В	В	А	В,С

### Контрольная работа №6. «Решение текстовых задач»

#### Решение текстовых задач с использованием понятия части

**Задание №1.** Решить задачу, сделать к ней вспомогательную модель: Мама дала двум девочкам 18 конфет и предложила разделить их так, чтобы младшая получила в 2 раза меньше старшей. Сколько конфет достанется каждой?

**Задание №2.** Решить задачу, сделать к ней вспомогательную модель: У двух мальчиков было 12 яблок. Когда один съел 1 яблоко, а другой 3 яблока, у них осталось яблок поровну. Сколько яблок было у каждого?

**Задание №3.** Решить задачу, сделать к ней вспомогательную модель и записать решение задачи в виде вопроса и соответствующего действия: В двух пакетах было 30 яблок. Когда из одного пакета взяли 3 яблока, в нем осталось в 2 раза больше яблок, чем в другом. Сколько яблок было в каждом пакете?

#### Решение текстовых задач на движение

**Задание №4.** Решить задачу, сделать к ней вспомогательную модель, представить решение задачи по действиям с пояснениями: Из пункта А выехал автомобиль со скоростью 64км/ч. Через 2 часа в противоположном направлении выехал мотороллер. Через 3 часа после выезда мотороллера расстояние между ними стало 413 км. Найдите скорость мотороллера.

**Задание №5.** Решить задачу, сделать к ней вспомогательную модель и записать решение в виде каждого пункта плана и соответствующего действия: Из двух городов одновременно выехали навстречу друг другу два автомобиля. Один ехал со скоростью 70км/ч и проехал до встречи 210 км. Какое расстояние до встречи проехал второй, если он двигался со скоростью 55км/ч?

**Задание №6.** Решить задачу, сделать к ней вспомогательную модель и записать решение задачи по действиям с пояснением: Когда два жука одновременно поползли на встречу друг другу, расстояние между ними было 40 см. Один полз со скоростью 5см/с, а второй-3см/с. Какое расстояние до встречи прополз каждый жук?

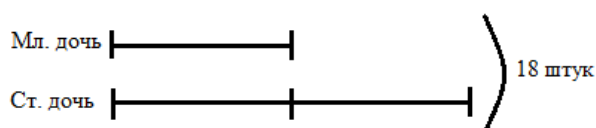
#### Решение задач на пропорциональные зависимости

**Задание №7.** Решить задачу, записать решение в виде каждого пункта плана и соответствующего действия: У двух девочек 99 вкладышей. На каждую страницу альбома Наташа наклеивала по 5 вкладышей, а Света-по 6. Сколько вкладышей в альбоме у каждой девочки, если количество страниц с вкладышами у них одинаково?

**Задание №8.** Решить задачу, сделать к ней вспомогательную модель и записать решение в виде каждого пункта плана и соответствующего действия: За два пакета молока и пачку творога заплатили 59 руб. Пачка творога стоит на 2руб. дороже пакета молока. Сколько стоит пакет молока и сколько – пачка творога?

### Решение:

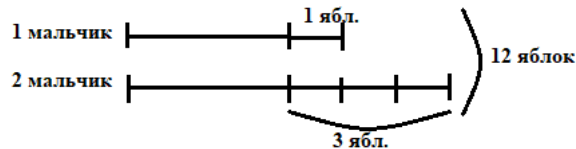
#### Задание №1.



- 1)  $18 : 3 = 6$  конфет – приходится на 1 часть;
- 2)  $6 \cdot 2 = 12$  конфет – получит старшая дочь;
- 3)  $18 - 12 = 6$  конфет – получит младшая дочь.

*Ответ:* 12 – старшей, 6 – младшей.

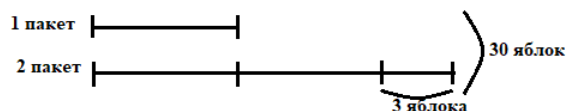
### Задание №2.



- 1)  $12 - 4 = 8$  яблок осталось после того, как оба мальчика съели свои яблоки;
- 2)  $8 : 2 = 4$  яблок осталось у каждого мальчика;
- 3)  $4 + 1 = 5$  яблок – было у первого мальчика;
- 4)  $4 + 3 = 7$  яблок – было у второго мальчика.

*Ответ:* 5 яблок – у первого, 7 яблок – у второго.

### Задание №3.



Сколько яблок осталось в пакетах после того, как из одного взяли 3 яблока?

$$30 - 3 = 27 \text{ яблок}$$

Сколько яблок приходится на одну часть, если известно, что во втором пакете яблок стало в два раза больше, чем в первом?

$$27 : 3 = 9 \text{ яблок}$$

Сколько яблок было в первом пакете?

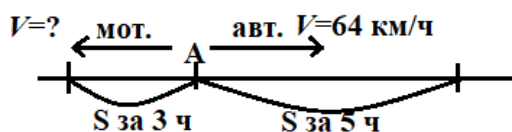
$$9 \cdot 1 = 9 \text{ яблок}$$

Сколько яблок было во втором пакете?

$$9 \cdot 2 + 3 = 21 \text{ яблоко.}$$

*Ответ:* 9 яблок было в 1 пакете, 21 яблоко было во втором пакете.

### Задание №4.



1)  $3 + 2 = 5$  ч – был в пути автомобиль до того, как расстояние между ним и мотороллером стало 413 км

2)  $64 \cdot 5 = 320$  км – проехал автомобиль до того, как расстояние между ним и мотороллером стало 413 км

3)  $413 - 320 = 93$  км – проехал мотороллер за 3 ч

4)  $93 : 3 = 31$  км/ч – скорость мотороллера.

*Ответ:* 31 км/ч

### Задание №5.



План решения:

1) Найдем время в пути 1 автомобиля до встречи:

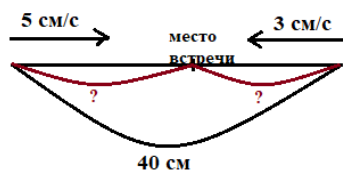
$$210 : 70 = 3 \text{ ч}$$

2) Найдем расстояние до встречи 2 автомобиля

$$55 \cdot 3 = 165 \text{ км}$$

Ответ: 165 км

### Задание №6.



1)  $5 + 3 = 8 \text{ см/с}$  – скорость сближения

2)  $40 : 8 = 5 \text{ ч}$  – были в пути жуки до встречи (каждый жук)

3)  $5 \cdot 5 = 25 \text{ см}$  – прополз первый жук до встречи

4)  $3 \cdot 5 = 15 \text{ см}$  – прополз второй жук до встречи

Ответ: 25 см, 15 см.

### Задание №7.

**1 этап – анализ задачи:**

Условия задачи:

1) у двух девочек 99 вкладышей

2) Наташа наклеивала на каждую страницу по 5 вкладышей

3) Света наклеивала на каждую страницу по 6 вкладышей

4) количество страниц с вкладышами у девочек одинаково

Требования задачи:

1) сколько вкладышей в альбоме у Наташи?

2) сколько вкладышей в альбоме у Светы?

**2 этап – поиск и составление плана решения задачи:**

1) Найдем, на сколько страниц наклеены все 99 вкладышей:

$99 : (5 + 6) = 9$  страниц – на столько страниц каждая девочка наклеила свои вкладыши

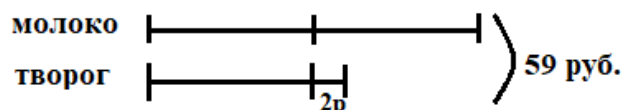
2) Найдем, сколько вкладышей наклеила каждая девочка на свои 9 страниц альбома

$5 \cdot 9 = 45$  вкладышей – наклеила Наташа

$6 \cdot 9 = 54$  вкладыша – наклеила Света

Ответ: 45 – у Наташи, 54 – у Светы.

### Задание №8.



**1 этап – анализ задачи:**

Условия задачи:

1) за два пакета молока и пачку творога заплатили 59 руб.

2) пачка творога стоит на 2руб. дороже пакета молока

Требования задачи:

1) сколько стоит пакет молока?

2) сколько стоит пачка творога?

**2 этап – поиск и составление плана решения задачи:**

1) Найдем, сколько заплатили бы за 2 пакета молока и пачку творога, если бы они стоили одинаково:

$$59 - 2 = 57 \text{ руб.}$$

2) Найдем, сколько бы стоили пакет молока или пачка творога, если бы цена у них была одинаковой

$$57 : 3 = 19 \text{ руб.} \text{ – стоит пакет молока}$$



3) Найдем, сколько стоит пачка творога

$19 + 2 = 21$  руб. – стоит пачка творога

Ответ: 19 руб. стоит пакет молока, 21 руб. стоит пачка творога.

## Раздел 5. Элементы геометрии

### Тематика сообщений по истории развития геометрии

1. Зарождение геометрии как математической науки до 5 в до н.э.
2. Геометрия как самостоятельная математическая наука.
3. Развитие геометрии в первой половине 17 века.
4. Построения Н.И.Лобачевского.
5. Подготовить конспект урока по математике для 1 класса по теме: «Геометрические фигуры: цвет, форма».
6. Подготовить план – конспект внеурочного занятия по математике для 1 класса по теме: «Геометрические фигуры в спорте».

### Тест

1. Закончите предложение: Четырехугольник, у которого противоположные стороны параллельны называется:

- А) квадратом;
- В) ромбом;
- С) параллелограммом.

2. Закончите предложение: Запись  $a \parallel b$  читают так:

- А)  $a$  пересекает  $b$  ;
- В)  $a$  параллельна  $b$ ;
- С)  $a$  принадлежит  $b$ .

3. Угол, у которого стороны лежат на одной прямой называется:

- А) прямым;
- В) тупым;
- С) развернутым.

4. Если стороны одного угла являются дополнительными полупрямыми сторон другого, то углы называются:

- А) смежными;
- В) вертикальными;
- С) острыми.

5. Отрезок, соединяющий середины сторон фигуры называется:

- А) средним лучом;
- В) средней прямой;
- С) средней линией.

6. Сумма углов треугольника равна:

- А)  $360^{\circ}$ ;
- В)  $180^{\circ}$ ;
- С)  $90^{\circ}$ .

7. Прямоугольник, у которого все стороны равны, называется:

- А) прямоугольником;
- В) квадратом;
- С) ромбом.

8. Простая замкнутая ломаная, у которой соседние звенья не лежат на одной прямой называется:

- А) многогранником;
- В) многоугольником;
- С) окружностью.

### Критерии оценки

Верный ответ на вопросы с 1 по 8 оценивается 1 баллом.

Оценка «5» выставляется за 8-7 баллов. Оценка «4» выставляется за 6-5 баллов.  
 Оценка «3» выставляется за 4балла.  
 Оценка «2» выставляется за менее 4 баллов.

**Ключ к работе**

1	2	3	4	5	6	7	8
С	В	С	В	С	В	В	В

**Контрольная работа № 7. Элементы геометрии**

**Задание №1.** Площадь прямоугольника равна 12 см. Длины со сторон выражаются натуральными числами. Сколько таких прямоугольников можно построить?

**Задание №2.** Найти величину каждого из двух смежных углов, если один из них в 4 раза больше другого.

**Задание №3.** Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 13, а один из катетов 5. Найти площадь этого треугольника.

**Задание №4.** Найти сторону ромба, если его острый угол  $30^{\circ}$ , а площадь равна 18.

**Задание №5.** Меньшее основание трапеции равно 4 см. Большее основание больше средней линии на 4 см. Найдите длину средней линии трапеции.

**Задание №6.** Чему равен радиус окружности, описанной около квадрата со стороной 4 см?

**Задание №7.** Во сколько раз увеличится объем куба, если его ребро увеличить в 3 раза?

**Задание №8.** Найдите площадь диагонального сечения прямоугольного параллелепипеда, высота которого равна 12, а стороны основания 8 и 6.

**Задание №9.** Высота правильной четырехугольной пирамиды 12, а высота её боковой грани 15. Найти объем пирамиды.

**Задание №10.** Радиус основания цилиндра равен 2, высота равна 3. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, деленную на  $\pi$ .

**Решение:**

**Задание №1.**

Площадь прямоугольника равна  $S = a \cdot b$   
 $a \cdot b = 12$ , это равносильно:  $1 \cdot 12 = 2 \cdot 6 = 3 \cdot 4 = 12$ ,  
 тогда  $a = 2$  или  $2$  или  $3$ ,  $b = 12$  или  $6$  или  $4$ . Значит можно построить три прямоугольника.  
 Ответ: 3.

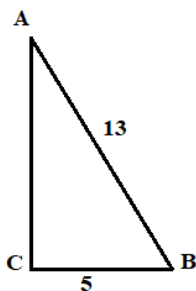
**Задание №2.**



$$5\alpha = 180^{\circ}, \text{ тогда } \alpha = 180^{\circ} : 5 = 36^{\circ}, \quad 4\alpha = 4 \cdot 36^{\circ} = 144^{\circ}$$

Ответ:  $36^{\circ}$ ,  $144^{\circ}$ .

**Задание №3.**



Площадь прямоугольного треугольника равна  $S = \frac{1}{2}ab$ , где  $a, b$  – катеты.

По теореме Пифагора:  $AB^2 = AC^2 + BC^2$ .

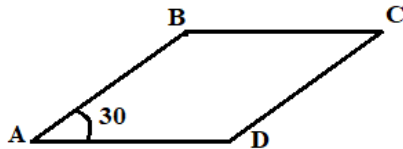
$$AC^2 = AB^2 - BC^2 = 13^2 - 5^2 = 144.$$

$$AC = 12.$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 12 = 30$$

Ответ: 30.

**Задание №4.**



Площадь ромба равна  $S = a^2 \sin \alpha$ , где  $a$  – сторона ромба,  $\alpha$  – угол.

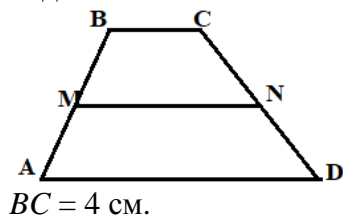
$$a^2 \sin 30^\circ = 18$$

$$a^2 \cdot \frac{1}{2} = 18$$

$$a^2 = 36, a = 6.$$

Ответ: 6.

**Задание №5.**



$$MN = \frac{AD + BC}{2}$$

$$AD = MN + 4$$

$$MN = \frac{MN + 4 + 4}{2} = \frac{MN + 8}{2}$$

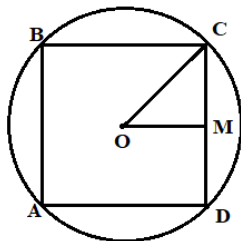
$$2MN = MN + 8$$

$$2MN - MN = 8$$

$$MN = 8$$

Ответ: 8 см.

**Задание №6.**



$$OM \perp CD, OM = 2 = CM$$

$$R = OC = \sqrt{OM^2 + CM^2} = \sqrt{4 + 4} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

Ответ:  $2\sqrt{2}$  см.

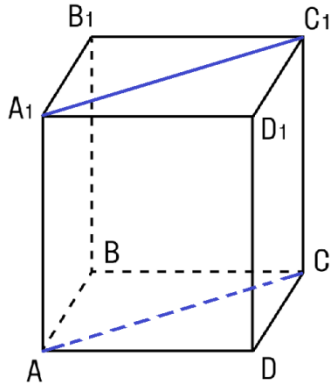
**Задание №7.**

$$V = a^3, \text{ где } a - \text{ребро куба.}$$

$$V_1 = (3a)^3 = 27a^3 = 27V$$

Ответ: в 27 раз.

**Задание №8.**



$$AA_1 = 12, AD = 8, AB = 6.$$

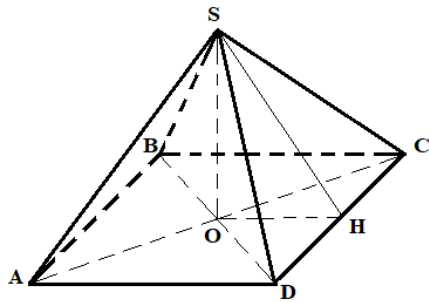
$$AC^2 = AD^2 + DC^2 = AD^2 + AB^2 = 8^2 + 6^2 = 100$$

$$AC = 10$$

$$S_{AA_1C_1C} = AC \cdot AA_1 = 10 \cdot 12 = 120.$$

Ответ: 120.

**Задание №9.**



$$SO = 12, SH = 15$$

$$OH^2 = SH^2 - SO^2 = 15^2 - 12^2 = 225 - 144 = 81$$

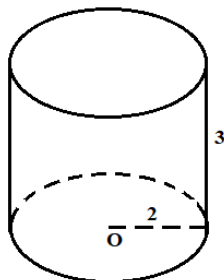
$$OH = 9.$$

$ABCD$  – квадрат,  $OH = \frac{1}{2}AD$ , тогда  $AD = 2OH = 18$ .

$$V_{SABCD} = \frac{1}{3}S_{ABCD} \cdot SO = \frac{1}{3}AD^2 \cdot SO = \frac{1}{3} \cdot 18^2 \cdot 12 = 1296.$$

Ответ: 1296.

**Задание №10.** Радиус основания цилиндра равен 2, высота равна 3. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, деленную на  $\pi$ .



$$S_{\text{бок.пов.}} = S_{\text{оч.}} \cdot h$$

$$S_{\text{бок.пов.}} = \pi r^2 \cdot h = \pi 2^2 \cdot 3 = 12\pi.$$

Ответ: 12.

### **3.2 Типовые задания для промежуточной аттестации**

#### **3.2.1 Промежуточная аттестация в другой форме – форме контрольной работы**

Задания контрольной работы формируются из заданий текущей аттестации.

Критерии оценки представлены в разделе 2.2.4.

#### **Составитель:**

Долматова Т. А., доцент кафедры математики, физики и математического моделирования

*Ф.И.О. должность, наименование кафедры*