

Государственное профессиональное образовательное бюджетное учреждение
«Дербентский профессионально-педагогический колледж им.Г.Б.Казиахмедова»

ОДОБРЕН

на заседании ПЦК естественно-
математических дисциплин
ГБПОУ «Дербентский профессионально-
педагогический колледж им.Г.Б.Казиахмедова»
«30» августа 2023 г.
Протокол №1

УТВЕРЖДАЮ

Зам.директора по УР ГБПОУ ДППК



Махмудова Н.Г.

подпись

«30» августа 2023 г.

**Фонд оценочных средств для текущего контроля
и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине**

ОП.08 Математические методы решения профессиональных задач

Специальность: 49.02.01 Физическая культура

Дербент, 2023 г.

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного
образовательного стандарта среднего общего образования по специальности СПО 49.02.01
Физическая культура , программы учебной дисциплины ОП.08 Математические методы решения
профессиональных задач

Разработчики:

Организация-разработчик ГПОБУ ДППК имени Г.Б. Казиахмедова

Преподаватель: Ширинбекова Н.Х.

Одобрено на заседании цикловой комиссии _____ дисциплин.

Протокол № ____ от «_____» _____ 20__ г.

Председатель ПЦК _____

Одобрено методическим советом колледжа

Протокол № ____ от «_____» _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

I. ПАСПОРТ ФОС	4
1. Общие положения	4
2. Результаты обучения учебной дисциплины, подлежащие аттестации	4
II. ФОС	5
1. Контрольно-оценочные средства для самостоятельной работы	5
2. Контрольно-оценочные средства для выполнения домашней контрольной работы	9
3. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	18

І. ПАСПОРТ
Фонда оценочных средств
по учебной дисциплине ОП.08 Математические методы решения профессиональных задач

1. Общие положения

Контрольно оценочные средства предназначены для контроля и оценки результатов освоения обучающимися программы учебной дисциплины ОП.08 Математические методы решения профессиональных задач основной профессиональной образовательной программы (программы подготовки специалистов среднего звена) по специальности СПО 49.02.01 Физическая культура

ФОС позволяет оценивать умения и знания, направленные на формирование компетенций.

ФОС разработан в соответствии с положениями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 49.02.01 Физическая культура

2. Результаты обучения учебной дисциплине, подлежащие аттестации

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

уметь:

- У.1. - применять математические методы для решения профессиональных задач;
- У.2. - решать комбинаторные задачи, находить вероятность событий;
- У.3. - анализировать результаты измерения величин с допустимой погрешностью, представлять их графически;
- У.4. - выполнять приближенные вычисления;
- У.5. - проводить элементарную статистическую обработку информации и результатов исследований, представлять полученные данные графически;

знать:

- З.1. - понятие множества, отношения между множествами, операции над ними;
- З.2. - основные комбинаторные конфигурации;
- З.3. - способы вычисления вероятности событий;
- З.4. - способы обоснования истинности высказываний;
- З.5. - понятие положительной скалярной величины, процесс ее измерения;
- З.6. - стандартные единицы величин и соотношения между ними;
- З.7. - правила приближенных вычислений и нахождение процентного соотношения;
- З.8. - методы математической статистики.

ІІ. ФОС по учебной дисциплине ОП.08 Математические методы решения профессиональных задач

1. Фонд оценочных средств для организации самостоятельной работы студента

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (ТЗ) № 1

Знать понятие множества, отношения между множествами, операции над ними

Инструкция: выберите один правильный вариант ответа.

1. Объединением множеств А и В называется множество, содержащее те и только те элементы, которые принадлежат множеству:

- а) А и множеству В;
- б) А или множеству В;
- в) А, но не принадлежат множеству В;

г) В, но не принадлежат множеству А;

2. Пересечением множеств А и В называется множество, содержащее те и только те элементы, которые принадлежат множеству:

- а) А и множеству В;
- б) А или множеству В;
- в) А, но не принадлежат множеству В;
- г) В, но не принадлежат множеству А;

3. Пусть множество В – подмножество множества А. Дополнением множества В до множества А называется множество, содержащее только те элементы, которые принадлежат множеству:

- а) А и множеству В;
- б) А или множеству В;
- в) А, но не принадлежат множеству В;
- г) В, но не принадлежат множеству А;

4. Какое из множеств определяет $A \cup B$, если $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$,

$B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$

- а) $\{1, 4, 5\}$
- б) $\{1, 2, 3, 4, 5\}$
- в) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$
- г) $\{1, 2, 3, 4, 6, 7\}$

5. Какое из множеств определяет $A \cap B$, если $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$

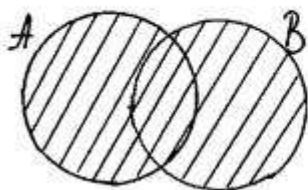
- а) $\{1, 3, 5, 7\}$
- б) $\{1, 2, 3, 4, 5, 7, 9\}$
- в) $\{1, 3\}$
- г) $\{1, 2, 3, 4\}$

6. Множество треугольников разбили на подмножества разносторонних треугольников, равнобедренных треугольников и равносторонних треугольников. Произошло ли разбиение множества треугольников на классы?

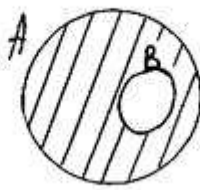
- а) да
- б) нет

7. На каком рисунке изображено пересечение множеств А и В ($A \cap B$)?

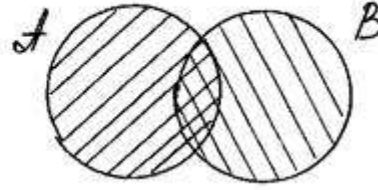
а)



б)

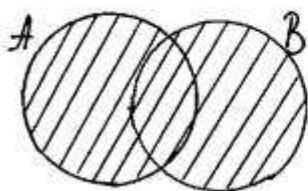


в)

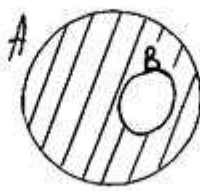


8. На каком рисунке изображено объединение множеств А и В ($A \cup B$)?

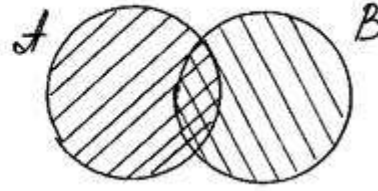
а)



б)



в)



9. Заданы множества $A = \{2, 3, 4, 5\}$ и $D = \{3, 4, 5\}$. Верным для них будет утверждение:

- а) множество A - подмножество множества D
- б) множество D - подмножество множества A
- в) множество A и множество D равны
- г) множество A - множество-степень множества D

10. Если отношение задано неравенством: $3x-4y < 0$, то данному отношению принадлежит следующая пара чисел.

- а) (0;1)
- б) (3;1)
- в) (2;0)
- г) (1;0)

11. На факультете учатся студенты, имеющие домашний персональный компьютер и студенты, не имеющие домашнего персонального компьютера. Пусть A - множество всех студентов факультета; B - множество студентов факультета, имеющих домашний персональный компьютер. Тогда разностью $A \setminus B$ этих множеств будет ...

- а) множество студентов факультета, не имеющих домашнего персонального компьютера
- б) множество всех студентов факультета
- в) множество студентов факультета, имеющих домашний персональный компьютер
- г) пустое множество

12. Если A - множество четных натуральных чисел, а $B = \{11, 22, 33, 44, 55, 66, 77\}$, то количество элементов множества $A \cap B$ равно ...

- а) 7
- б) 3
- в) 5
- г) 4

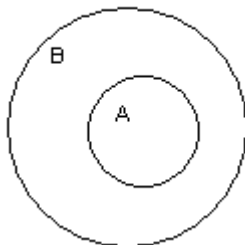
13. Заданы множества $A = \{1, 2, 3\}$ и $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Верным для них будет утверждение:

- а) множества A и B состоят из одинаковых элементов
- б) множества A и B равны
- в) множество A включает в себя множество B
- г) множество A - подмножество множества B

14. Если A - множество натуральных чисел, меньших 10, а $B = \{8, 9, 10, 11, 22\}$, то количество элементов множества $A \cup B$ равно ...

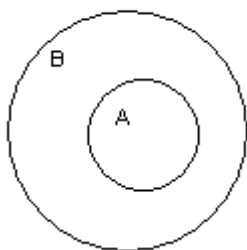
- а) 13
- б) 10
- в) 12
- г) 4

15. Пусть A и B - множества, изображенные на рисунке. Тогда объединением этих множеств является множество...



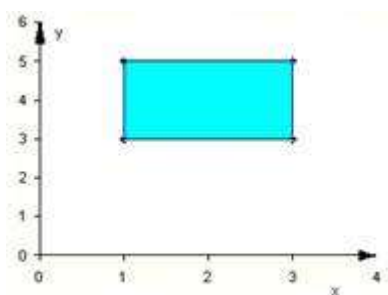
- а) B
- б) A
- в) $B \setminus A$
- г) $A \setminus B$

16. Пусть A и B - множества, изображенные на рисунке. Тогда пересечением этих множеств является множество...

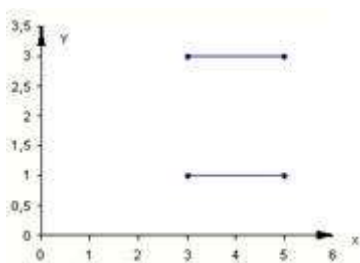


- а) B
- б) A
- в) $B \setminus A$
- г) $A \setminus B$

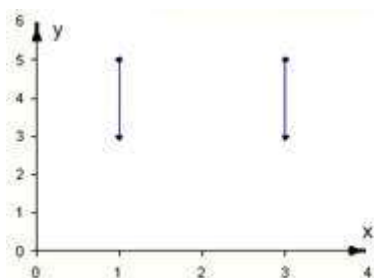
17. $A = \{1; 3\}$; $B = \{3; 5\}$. Декартово произведение множеств A и B ($A \times B$) изображено на рисунке:



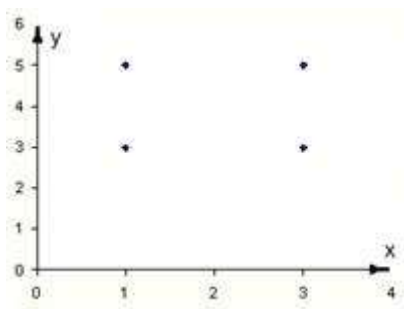
б)



в)

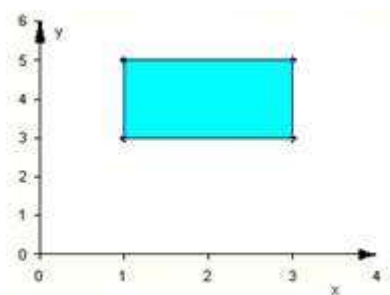


г)

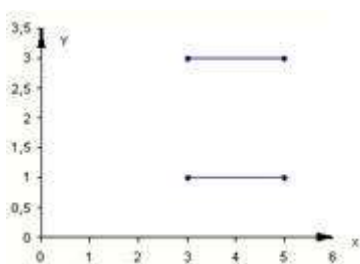


18. $A = [1; 3]$, $B = \{3, 5\}$. Декартово произведение множеств A и B ($A \times B$) изображено на рисунке:

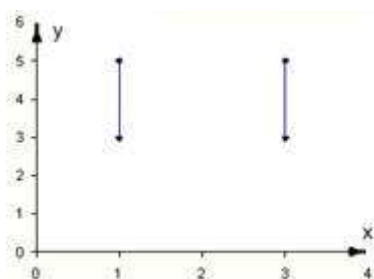
а)



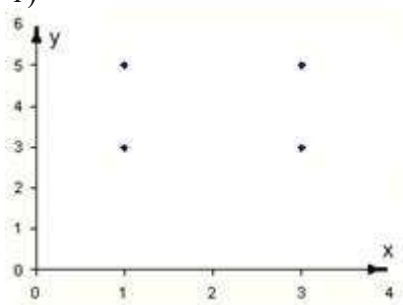
б)



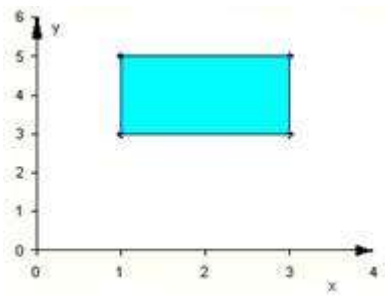
в)



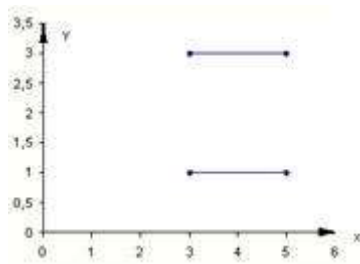
г)



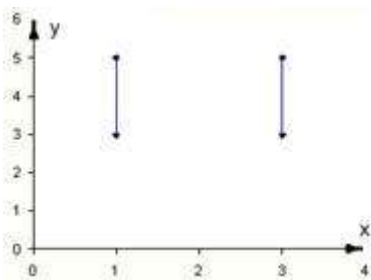
19. $A = \{1;3\}$, $B = [3;5]$. Декартово произведение множеств A и B ($A \times B$) изображено на рисунке:
а)



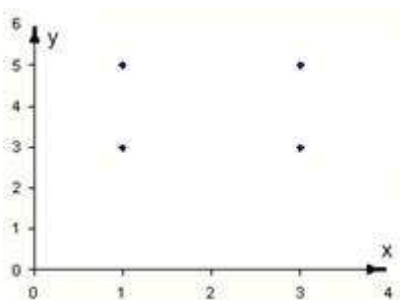
б)



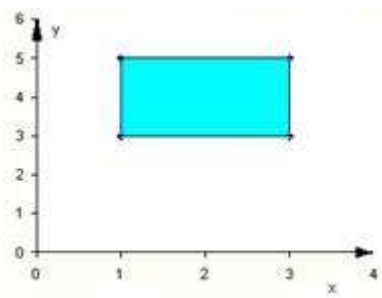
в)



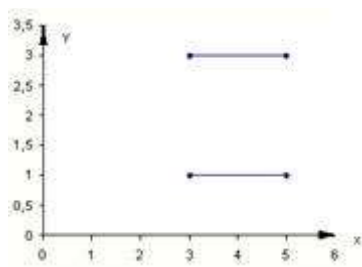
г)



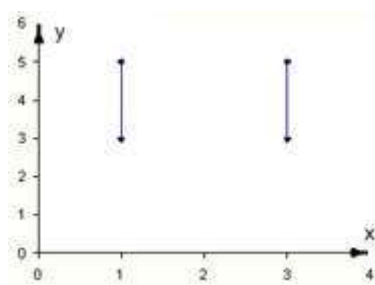
20. $A = [1;3]$; $B = [3;5]$. Декартово произведение множеств A и B ($A \times B$) изображено на рисунке:



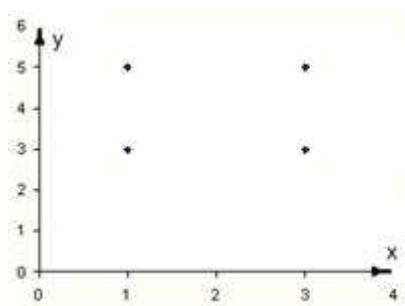
a)
б)



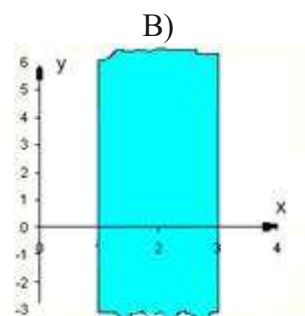
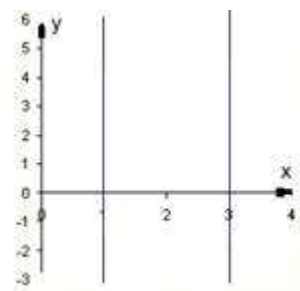
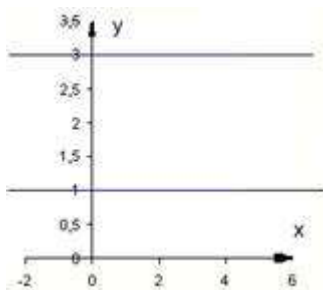
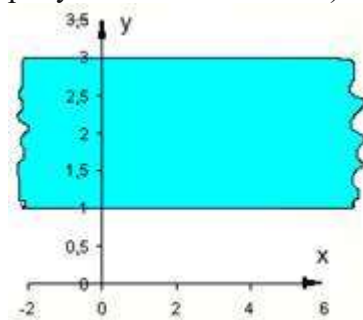
В)



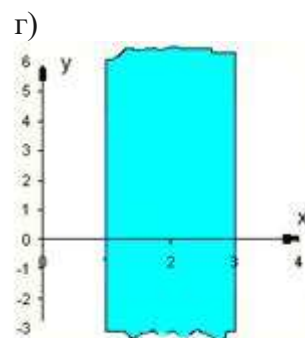
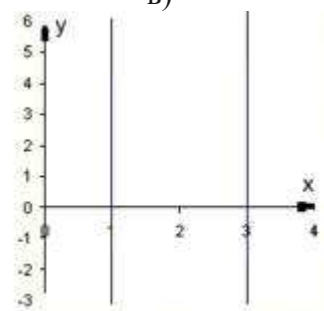
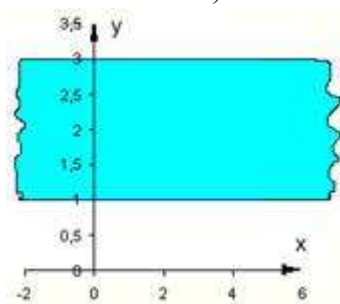
Г)



21. $A = \{1,3\}$, $B = \mathbb{R}$. Декартово произведение множеств A и B ($A \times B$) изображено на рисунке:



20. $A = [1;3]$, $B = \mathbb{R}$. Декартово произведение множеств A и B ($A \times B$) изображено на рисунке:



Критерии оценивания:
Названы основные признаки множеств.

Перечислены примеры множеств

Представлена полная характеристика отношений между множествами.

Определены точно отношения между множествами.

Сопоставлены верно операции над множествами математическим действиям

Применяется дихотомическая система оценивания:

Критериям оценки выступает правило: за правильное решение (соответствующее эталонному показателю) выставляется 1 балл, за неправильное решение (несоответствующее эталонному - показателю) выставляется 0 баллов.

Оценка

Оценка «отлично» проставляется за 21-22 правильных ответов

Оценка «хорошо» проставляется за 20-14 правильных ответов

Оценка «удовлетворительно» проставляется за 7-13 правильных ответов

Оценка «неудовлетворительно» проставляется за менее 7 правильных ответов

Условие выполнения задания:

1. Место (время) выполнения задания: учебная аудитория, учебник.

2. Максимальное время выполнения задания: 40 минут

Эталон ответа:

1. б
2. а
3. в
4. в
5. в
6. а
7. в
8. а
9. б
- 10.а
- 11.а
- 12.б
- 13.г
- 14.в
- 15.а
- 16.б
- 17.г
- 18.б
- 19.в
- 20.а
- 21.г
- 22.г

Самостоятельная работа по теме «Статистика»

Задача 1 Для определения сроков пользования краткосрочным кредитом в коммерческом банке города была проведена 5% случайная бесповторная выборка лицевых счетов, в результате которой получено следующее распределение клиентов по сроку пользования кредитом (таблица 1):

Срок пользования кредитом (дней)	Число вкладчиков (чел.)
----------------------------------	-------------------------

До 30	50
30 – 45	60
45 – 60	120
60 – 75	80
Свыше 75	40

Таблица 1

На основе данных задачи построить гистограмму распределения числа вкладчиков в зависимости от срока пользования кредитом.

Задача 2 В таблице показано распределение рабочих монтажной бригады по уровню квалификации (разрядам).

Табельный номер	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	35	236
Разряд	4	4	7	6	4	6	4	5	2	4	2	5	2	5	6
Табельный номер	37	38	39	40	43	44	45	46	47	48	49	58	59	60	61
Разряд	2	5	4	6	7	3	7	6	4	6	3	5	4	6	5

Используя данные таблицы, выполните задания:

Сгруппируйте рабочих по разрядам, постройте новую группировочную таблицу.

Найдите моду, медиану и средний разряд рабочих данной бригады. Объясните, что означают полученные Вами значения средней величины, моды и медианы в данном исследовании.

Задача 3. На основании данных таблицы вычислить среднюю заработную плату 1-го работника предприятия за каждый месяц.

Январь		Апрель	
Зарплата (руб.)	Число работников (чел.)	Зарплата (руб.)	Фонд оплаты труда
5640	7	5700	28500
5900	4	6000	24000
6500	2	6650	13300

Статистика

- 1.Измерив рост всех студентов в группе, получили следующие данные: 1,64 м, 1,86 м, 1,72 м, 1,95 м, 1,76 м, 1,65 м, 1,79 м, 1,82 м, 1,92 м. Найти средний рост студентов в группе.
- 2.На экзамене по предмету «математика» студентами были получены следующие баллы: 46, 49, 55, 63, 74, 76, 84, 87, 92, 94. Найти средний балл за экзамен по математике группы студентов.
- 3.В течение учебного года первые четыре месяца студент не получал стипендию, следующие шесть месяцев размер стипендии составил 1,5 тыс. руб., в оставшиеся два месяца – 3 тыс. руб. Найти среднюю стипендию студента в рассматриваемом году.
4. По данным о распределении работников предприятия по стажу работы:

Стаж (лет)	3	4	6	9	12,5	15
Число работников (чел.)	2	6	4	10	3	1

Определить:моду и медиану;средний стаж 1-го работника;

5. Имеются данные о посевной площади и урожайности пшеницы:

№ бригады	Посевная площадь (га)	Урожайность (ц/га)
1	100	22
2	110	25
3	150	34

Определить:

среднюю урожайность пшеницы;

среднюю посевную площадь;

средний валовой сбор пшеницы.

Материалы для проведения зачета

по теории вероятностей и математической статистике

Вариант 1.

Задание 1. Сколькими способами могут разместиться 4 человека в салоне автобуса на четырех свободных местах?

Задание 2. В шахматном турнире участвуют 9 человек. Каждый из них сыграл с каждым по одной партии. Сколько всего партий было сыграно?

Задание 3. Вычислите число сочетаний C_{17}^2

Задание 4. Среди поступивших в кассу 100 купюр – 8 фальшивых. Кассир наудачу вынимает одну купюру. Чему равна вероятность того, что эту купюру примут в банке

Задание 5. В первом ящике – 5 белых и 3 красных шара, во втором – 3 белых и 10 красных шаров. Из каждого ящика наудачу взяли по одному шару. Определить вероятность того, что оба шара одного цвета.

Задание 6. В семье планируют завести 5 детей. Если считать вероятность рождения мальчика 0,515, то чему равна вероятностное число девочек в семье?

Задание 7. Известно, что в некоторой местности в сентябре бывает 18 дождливых дней. Какова вероятность того, что из случайно взятых в этом месяце семи дней два дня окажутся дождливыми?

Задание 8. В ящике 10 шаров. Из них 8 – зеленые, а остальные красные. Из ящика вынимают 4 шара. Какие значения может принимать случайная величина X - число вынутых зеленых шаров.

Задание 9. В каком виде может быть задан закон распределения случайных величин?

Задание 10. Как называется мера разброса случайной величины, то есть её отклонения от математического ожидания ?

Критерий оценивания самостоятельной работы студента

Оценка «отлично» ставится, если:

- работа выполнена на 90 – 100 %;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);
- презентация (тема 3.4.) полностью соответствует требованиям к оформлению.

Оценка «хорошо» ставится, если:

- работа выполнена на 90 – 100% , но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);
- присутствуют мелкие недочеты в оформлении презентации (тема 3.4), не влияющие на общий итог защиты.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если:

- работа выполнена на 70 – 90 %;

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
 - в оформлении презентации (тема 3.4) имеются грубые ошибки;
- Оценка «неудовлетворительно» ставится, если:
- выполнено менее 70 % работы;
 - допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере;
 - оформление презентации (тема 3.4) полностью не соответствует требованиям к оформлению.

Критерии ошибок

- ☐ К грубым ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- ☐ К негрубым ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;
- ☐ К недочетам относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях

1 вариант

1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) диаметр монеты	1) 6400 км
Б) рост жирафа	2) 324 м
В) высота Эйфелевой башни	3) 20 мм
Г) радиус Земли	4) 5 м

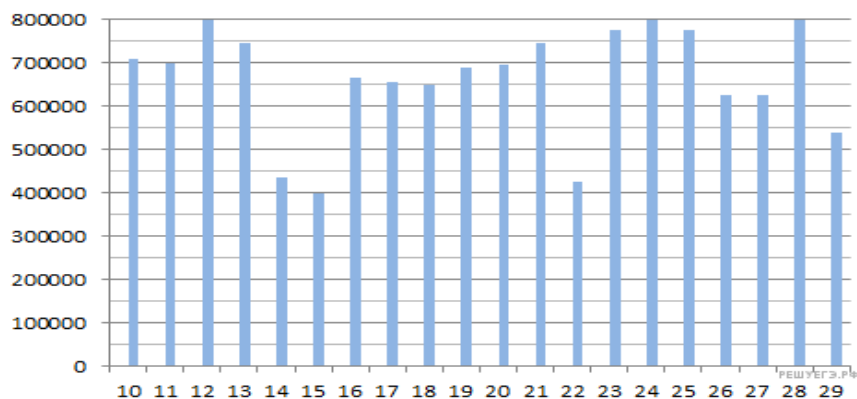
2. Выразите 12 кг 23 г в граммах.

3. Выразите длину отрезка 17 см в метрах.

4. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) время обращения Земли вокруг Солнца	1) 3,5 минуты
Б) длительность односерийного фильма	2) 105 минут
В) длительность звучания одной песни	3) 365 суток
Г) продолжительность вспышки фотоаппарата	4) 0,1 секунды

5. 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, какого числа количество посетителей сайта РИА Новости было наименьшим за указанный период.



2 вариант

1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) толщина волоса	1) 40 000 км
Б) рост новорожденного ребенка	2) 50 см
В) длина футбольного поля	3) 0,1 мм
Г) длина экватора	4) 90 м

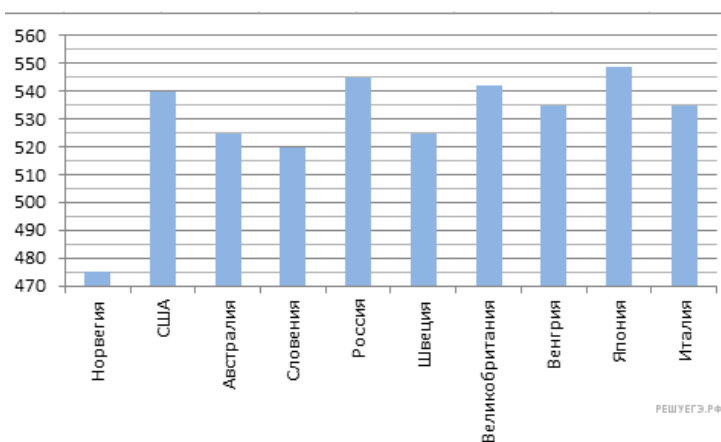
2. Выразите 7 дм 5 см в миллиметрах.

3. Выразите площадь участка 2 гектара в арах.

4. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) площадь футбольного поля	1) 97,5 кв. см
Б) площадь купюры достоинством 100 рублей	2) 0,7 га
В) площадь трёхкомнатной квартиры	3) 17,1 млн кв. км
Г) площадь территории России	4) 100 кв. м

5. На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 4-го класса, по естествознанию в 2007 году (по 1000-балльной шкале). По данным диаграммы найдите число стран, в которых средний балл участников выше, чем в Венгрии.



2.ФОС для выполнения домашней контрольной работы

Тематика заданий ДКР

1. Операции над множествами и их свойства. Разбиение множества на классы.
2. Декартово произведение множеств. Свойства декартова произведения множеств.
3. Решение задач на способы задания соответствий и отношений.
4. Решение логических задач с использованием формулы включений и исключений.
5. Выполнение операций над высказываниями.
6. Построение таблиц истинности логических выражений.
7. Преобразование логических выражений.
8. Решение логических задач средствами математической логики.
9. Доказательство истинности высказываний.
10. Выполнение операций над предикатами.
11. Построение высказываний с использованием кванторов.
12. Преобразование логических выражений, содержащих кванторы.
13. Решение комбинаторных задач с использованием правил суммы и произведения.
14. Решение комбинаторных задач с использованием основных комбинаторных конфигураций.
15. Выполнение операций над случайными событиями.
16. Вычисление вероятностей случайных событий.
17. Решение задач с использованием формулы полной вероятности и формулы Байеса.
18. Решение задач с использованием формулы Бернулли.
19. Решение задач на нахождение числовых характеристик дискретных случайных величин.
20. Решение задач на нахождение числовых характеристик непрерывных случайных величин.
21. Нахождение числовых характеристик вариационного ряда.
22. Представление эмпирических данных при помощи графиков и диаграмм.
23. Обработка результатов прямых измерений при помощи методов математической статистики.
24. Решение задач на соотношение между стандартными единицами величин.
25. Выполнение приближенных вычислений.

Варианты домашней контрольной работы

Вариант № 1

1. Запишите словами следующие логические выражения и определите их истинность. Предикат D означает « $x_1 > 3, x_2 < 10$ » задан на множестве действительных чисел:
 - а) $\exists x_2 \forall x_1 : D[x_1, x_2];$
 - б) $\forall x_1 \forall x_2 : D[x_1, x_2].$
2. Найдите $A \cup B, A \cap B, A \times B, A \setminus B, B'$, если $A = \{1, 3, 5\}$ и $B = \{6, 5\}$
3. Десять групп занимаются в десяти расположенных подряд аудиториях. Сколько существует вариантов расписания, при которых группы 1 и 2 находились бы в соседних аудиториях?
4. Переведите величины из одних единиц измерения в другие (с промежуточными поясняющими результатами):
 - а) 100 м в км
 - б) 10 м² в см²
 - в) 25 км/ч в м/с

Примечание: м – метры, км – километры, м² – квадратные метры, см² – квадратные сантиметры, км/ч – километры в час, м/с – метры в секунду.

5. Составьте таблицу истинности для формулы $x \leftrightarrow y \wedge z$

6. Найдите значение выражения $\frac{21}{13} : \sqrt{7}$ с точностью до 0,001.

7. Соответствие Р: « $x < y$ » задано между элементами множеств: $X = \{-2, 4\}$ и $Y = \{-1, 0, 5\}$. Задайте соответствие Р и обратное ему соответствие перечислением элементов. Постройте графики этих соответствий.

8. В читальном зале имеется шесть учебников по теории вероятностей, из которых три в переплете. Библиотекарь наудачу взял два учебника. Найти вероятность, что оба учебника окажутся в переплете.

Вариант № 2

1. Запишите словами следующие логические выражения и определите их истинность. Предикат D означает « x_1 есть квадрат числа x_2 », задан на множестве целых чисел:

а) $\forall x_1 : D[x_1, x_2]$

б) $\exists x_1 \forall x_2 : D[x_1, x_2]$

2. Найдите $A \cup B$, $A \cap B$, $A \times B$, $A \setminus B$, B' , если $A = \{1, 3\}$ и $B = \{6, 5\}$

3. Два почтальона должны разнести 10 писем по 10 адреса. Сколькими способами они могут распределить работу?

4. Переведите величины из одних единиц измерения в другие (с промежуточными поясняющими результатами):

а) 340 м в мм.

б) 13 м² в мм²

в) 30 км/с в м/с.

Примечание: м – метры, мм – миллиметры, м² – квадратные метры, мм² – квадратные миллиметры, км/с – километры в секунду, м/с – метры в секунду.

5. Составьте таблицу истинности для формулы $(x \leftrightarrow y) \wedge z$

6. Найдите значение выражения $15 - 2\sqrt{2}$ с точностью до 0,001.

7. Задайте отношение R: « x кратно y » на множестве $X = \{4, 6, 8, 24\}$ различными способами. Укажите свойства данного отношения, определите его вид.

8. В мешке смешаны нити, среди которых 30 % белых, а остальные – красные. Определить вероятность того, что вынутые наудачу две нити будут а) одного цвета; б) разных цветов.

Вариант № 3

1. Запишите словами следующие логические выражения и определите их истинность. Предикат D означает « x_1 есть квадрат числа x_2 », задан на множестве целых чисел:

а) $\exists x_2 : D[x_1, x_2]$

б) $\forall x_1 \forall x_2 : D[x_1, x_2]$

2. Найдите $A \cup B$, $A \cap B$, $A \times B$, $A \setminus B$, B' , если $A = \{1, 3, 5, 7\}$ и $B = \{6, 5\}$

3. Замок открывается только в том случае, если набран определенный трехзначный номер. Попытка состоит в том, что набирают наугад три из заданных пяти. Угадать номер удалось только на последней из всех возможных попыток. Сколько попыток предшествовало удачно?

4. Переведите величины из одних единиц измерения в другие (с промежуточными поясняющими результатами):

- а) 349 мм в км. б) 14 см^2 в дм^2 в) 26 км/с в м/мин .

Примечание: мм – миллиметры, км – километры, см^2 – квадратные сантиметры, дм^2 – квадратные дециметры, км/с – километры в секунду, м/мин – метры в минуту.

5. Составьте таблицу истинности для формулы $x \rightarrow (y \wedge z)$

6. Найдите значение выражения $\frac{22}{14} : \sqrt{7}$ с точностью до 0,001.

7. Случайные приращения цен акций двух компаний за день ξ и η имеют совместное распределение, заданное таблицей:

ξ	η	-1	+1
-1		0,3	0,2
+1		0,1	0,4

Найти коэффициент корреляции.

8. Из цифр 1,2,3,4,5 сначала выбирается одна, а затем из оставшихся четырех – вторая цифра. Предполагается, что все 20 возможных исходов равновероятны. Найти вероятность того, что будет выбрана нечётная цифра а) в первый раз; б) во второй раз; в) в оба раза.

Вариант № 4

1. Запишите словами следующие логические выражения и определите их истинность.

Предикат D означает « $x_1 > 5, x_2 < 10$ », задан на множестве действительных чисел:

- а) $\exists x_2 : D[x_1, x_2]$;
б) $\forall x_1 \exists x_2 : D[x_1, x_2]$.

2. Найдите $A \cup B$, $A \cap B$, $A \times B$, $A \setminus B$, B' , если $A = \{2, 3, 5\}$ и $B = \{6\}$

3. Номер автомобильного прицепа состоит из двух букв и четырех цифр. Сколько различных номеров можно составить, используя 30 букв и 10 цифр?

4. Переведите величины из одних единиц измерения в другие (с промежуточными поясняющими результатами):

- а) 114 м в км. б) 24 м^2 в см^2 в) 48 км/ч в м/с .

Примечание: м – метры, км – километры, м^2 – квадратные метры, см^2 – квадратные сантиметры, км/ч – километры в час, м/с – метры в секунду.

5. Составьте таблицу истинности для формулы $(x \rightarrow y) \wedge z$

6. Найдите значение выражения $\frac{20}{12} : \sqrt{6}$ с точностью до 0,001.

7. В денежной лотерее выпущено 100 билетов. Разыгрываются один выигрыш в 1000 рублей, десять выигрышей по 250 рублей, 35 выигрышей по 1 рублю. Найти закон распределения дискретной случайной величины X – стоимости выигрыша для владельца одного лотерейного билета, а также числовые характеристики и функцию распределения данной случайной величины.

8. Найти вероятность того, что наудачу взятое натуральное число, не превосходящее 100, будет делиться на а) на 2 или на 5; б) и на 2, и на 5 одновременно.

Вариант № 5

1. Запишите словами следующие логические выражения и определите их истинность.

Предикат D означает « x_1 есть куб числа x_2 ». Задан на множестве целых чисел:

а) $\exists x_2 : D[x_1, x_2]$;

б) $\forall x_1 \forall x_2 : D[x_1, x_2]$.

2. Найдите $A \cup B$, $A \cap B$, $A \times B$, $A \setminus B$, B' , если $A = \{1, 3, 5\}$ и $B = \emptyset$

3. У ювелира было 9 разных драгоценных камней: сапфир, рубин, топаз и т.д. Ювелир планировал изготовить браслет для часов, однако три камня было украдено. Насколько меньше вариантов браслета он может изготовить по сравнению с первоначальными планами?

4. Переведите величины из одних единиц измерения в другие (с промежуточными поясняющими результатами):

а) 1000 мм в км.

б) 10 см² в дм²

в) 10 км/с в м/мин.

Примечание: мм – миллиметры, км – километры, см² – квадратные сантиметры, дм² – квадратные дециметры, км/с – километры в секунду, м/мин – метры в минуту.

5. Составьте таблицу истинности для формулы $x \rightarrow (x \vee z)$

6. Найдите значение выражения $\frac{19}{11} : \sqrt{5}$ с точностью до 0,001.

7. Найти функцию распределения и математическое ожидание дискретной случайной величины X , имеющей распределение:

X	-10	10	20	50	70
p	0.40	0.10	0.05	0.15	0.30

10. Слово «лотос», составленное из букв – карточек, рассыпано на отдельные буквы, которые тщательно перемешаны. Из них выбираются последовательно три карточки. Какова вероятность того, что при этом появится слово «сто»?

Вариант № 6

1. Запишите словами следующие логические выражения и определите их истинность. Предикат D означает « x_1 и x_2 – оба нечетные числа», задан на множестве целых чисел:

а) $\exists x_2 : D[x_1, x_2]$;

б) $\forall x_1 \exists x_2 : D[x_1, x_2]$.

2. Найдите $A \cup B$, $A \cap B$, $A \times B$, $A \setminus B$, B' , если $A = \{1, 3, 5\}$ и $B = \{1, 3, 5\}$

3. В поезд метро на начальной станции вошли 10 пассажиров. Сколькими способами могут выйти пассажиры на последующих 6 станциях?

4. Переведите величины из одних единиц измерения в другие (с промежуточными поясняющими результатами):

а) 231 м в км.

б) 17 м² в см²

в) 31 км/ч в м/с.

Примечание: м – метры, км – километры, м² – квадратные метры, см² – квадратные сантиметры, км/ч – километры в час, м/с – метры в секунду.

5. Составьте таблицу истинности для формулы $(x \rightarrow y) \vee z$

6. Найдите значение выражения $\frac{18}{19} : \sqrt{4}$ с точностью до 0,001.

7. Составить закон распределения и найти числовые характеристики случайной величины X – числа попаданий в мишень при четырех выстрелах при условии, что вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,7.

8. Подбрасываются две игральные кости. Найти вероятность того, что произведение числа очков на первой кости и второй кости будет четным числом.

Вариант № 7

1. Запишите словами следующие логические выражения и определите их истинность. Предикат D означает « x_1 есть $2x_2$ », задан на множестве целых чисел:

а) $\forall x_2 : D[x_1, x_2];$

б) $\exists x_1 \forall x_2 : D[x_1, x_2].$

2. Найдите $A \cup B$, $A \cap B$, $A \times B$, $A \setminus B$, B' , если $A = \{1, 3, 5, 9\}$ и $B = \{5\}$

3. За одним столом надо рассадить 5 мальчиков и 5 девочек так, чтобы не было рядом двух сидящих мальчиков и двух рядом сидящих девочек. Сколькими способами это можно сделать?

4. Переведите величины из одних единиц измерения в другие (с промежуточными поясняющими результатами):

а) 100 м в см.

б) 10 мм² в см²

в) 25 км/мин в м/с.

Примечание: м – метры, см – сантиметры, мм² – квадратные миллиметры, см² – квадратные сантиметры, км/мин – километры в минуту, м/с – метры в секунду.

5. Составьте таблицу истинности для формулы $x \vee (y \vee z)$

6. Найдите значение выражения $\frac{16}{7} : \sqrt{2}$ с точностью до 0,001.

7. Составить биномиальный закон распределения случайной величины X – числа выпадений пятерки при трех бросаниях игральной кости, а также найти ее числовые характеристики.

8. Имеется коробка с девятью теннисными мячами. Для игры берут три мяча и после игры кладут их обратно. При выборе мячей новые от использованных не отличают. Какова вероятность того, что после трех игр не останется новых мячей?

Вариант № 8

1. Запишите словами следующие логические выражения и определите их истинность. Предикат D означает « x_1 есть квадратный корень x_2 », задан на множестве действительных чисел:

а) $\forall x_1 \exists x_2 : D(x_1, x_2);$

б) $\exists x_1 : D(x_1, x_2).$

2. Найдите $A \cup B$, $A \cap B$, $A \times B$, $A \setminus B$, B' , если $A = \emptyset$ и $B = \{6, 5\}$

3. В классе 25 учеников. Верно ли утверждение, что, по крайней мере, у трех из них день рождения в один и тот же день? Докажите свое утверждение.

4. Переведите величины из одних единиц измерения в другие (с промежуточными поясняющими результатами):

- а) 100 м в мм. б) 10 м^2 в дм^2 в) 25 км/ч в км/с.

Примечание: м – метры, мм – миллиметры, м^2 – квадратные метры, дм^2 – квадратные дециметры, км/ч – километры в час, км/с – километры в секунду.

5. Составьте таблицу истинности для формулы $x \vee y \wedge z$

6. Найдите значение выражения $\frac{21}{13} \cdot \sqrt{7}$ с точностью до 0,001.

7. В семье четверо детей. Составить закон распределения числа мальчиков среди этих детей, найти математическое ожидание, дисперсию и функцию распределения данной случайной величины при условии, что вероятность рождения мальчика равна 0,6.

8. На пяти карточках написаны цифры от 1 до 5. Друг за другом вытаскивают три карточки и в порядке поступления записывают число. Вероятность какого события выше: «число меньше 450» или «число больше 200»?

Критерии оценивания

№ задания	Количество баллов за правильное решение
1	3
2	5
3	3
4	3
5	1
6	2
7	2
8	3
9	2
10	2

Количество набранных баллов	Отметка
0 – 10	2 «неудовлетворительно»
11 – 16	3 «удовлетворительно»
17 – 21	4 «хорошо»
22 – 26	5 «отлично»

Домашняя контрольная работа, выполненная не в полном объеме, не по заданному варианту, небрежно, возвращается обучающемуся без рецензии с указанием причин возврата. Работа, за которую выставлена оценка «неудовлетворительно», подлежит повторному выполнению в течение текущей сессии.

3. ФОС для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену:

1. Множества, их виды и отношения между ними.
2. Способы задания множеств.

3. Операции над множествами (пересечение, объединение, декартово произведение, дополнение, симметрическая разность, разбиение множества на классы).
4. Соответствия между множествами. Способы задания соответствий.
5. Отношения на множестве. Способы задания отношений.
6. Понятие высказывания. Простые и составные высказывания.
7. Операции над высказываниями. Доказательство истинности высказываний.
8. Формулы логики высказываний. Логические функции.
9. Построение таблиц истинности логических выражений.
10. Понятие предиката. Виды предикатов. Область истинности предиката.
11. Операции над предикатами.
12. Кванторные операции над предикатами.
13. Правило суммы и произведения в комбинаторике.
14. Основные комбинаторные конфигурации (сочетания, размещения и перестановки без повторений)
15. Основные комбинаторные конфигурации (сочетания, размещения и перестановки с повторениями).
16. Треугольник Паскаля. Бином Ньютона.
17. Понятие и виды событий. Операции над событиями.
18. Классическое, геометрическое и статистическое определения вероятности.
19. Вероятность суммы несовместных событий. Вероятность противоположного события. Вычисление вероятности событий.
20. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
21. Независимые повторные испытания. Схема Бернулли.
22. Формулы Пуассона, Муавра-Лапласа.
23. Функция распределения случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины.
24. Биномиальное распределение.
25. Гипергеометрическое распределение.
26. Геометрическое распределение.
27. Функция распределения непрерывной случайной величины.
28. Мода. Медиана. Математическое ожидание. Дисперсия.
29. Равномерное, показательное и нормальное распределения.
30. Основные понятия, задачи и методы математической статистики.
31. Числовые характеристики вариационного ряда (выборочная дисперсия, генеральное среднее, генеральная дисперсия, генеральное среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации).
32. Доверительный интервал. Доверительная вероятность.
33. Величина, виды величин. Система СИ.
34. Абсолютная и относительная погрешности и их измерение.
35. Правила округления чисел. Количество значащих цифр в числе.
36. Правила приближенных вычислений и нахождение процентного соотношения.

Экзаменационная работа по математике

Вариант 1

1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) высота железнодорожного вагона	1) 3,5 м

Б) высота небоскреба	2) 10 см
В) высота гриба-подосиновика	3) 120 м
Г) размер неровностей на поверхности стекла	4) 0,5 мкм

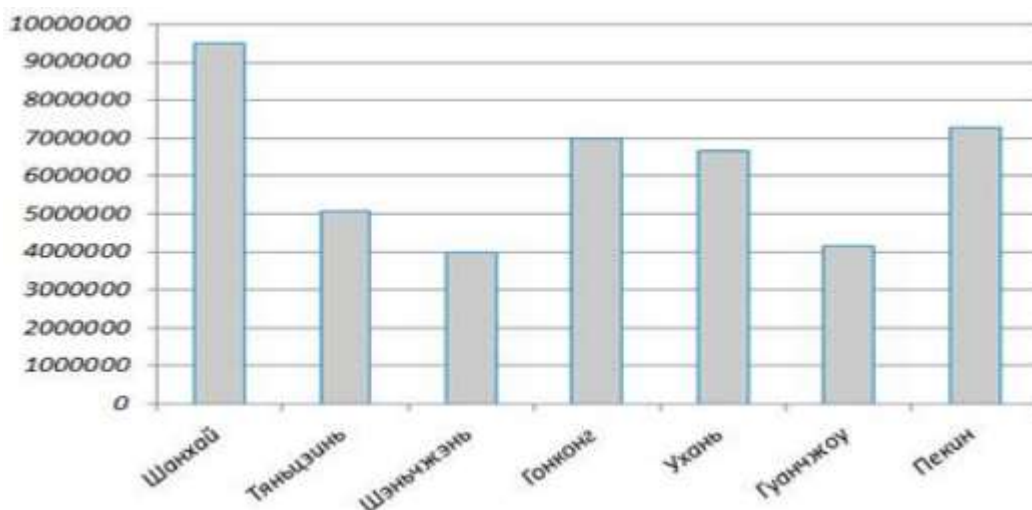
2. Выразите 6 км 6 м в метрах.

3. Выразите длину отрезка 65 см в метрах.

4. Дано: $A = \{a, h, m, o, r\}$; $B = \{j, k, o, u, y\}$; $C = \{g, h, j\}$; $D = \{g, j, q\}$;

Найдите $A \cap C$; $B \cup D$; $D \setminus C$.

5. На диаграмме показана численность населения Китая в семи самых крупных городах. Определите по диаграмме, какой город в Китае занимает четвертое место по численности населения.



6. Фрезеровщики бригады затратили на обработку одной детали разное время (в мин.), представленное в виде ряда данных: 40; 37; 35; 36; 32; 42; 32; 38; 32. Насколько медиана этого набора отличается от среднего арифметического?

7. На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный вопрос.

8. Найдите значение выражения $\frac{22}{14} : \sqrt{7}$ с точностью до 0,001.

1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) скорость движения автомобиля	1) 0,5 м/мин
Б) скорость движения пешехода	2) 60 км/час
В) скорость движения улитки	3) 330 м/сек
Г) скорость звука в воздушной среде	4) 4 км/час

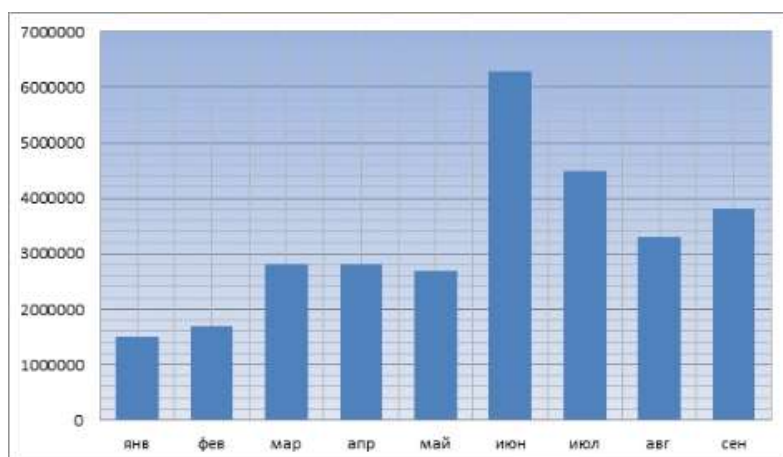
2. Выразите 6600 мм в сантиметрах.

3. Выразите 15 килограмма в граммах

4. Дано: $A = \{a, d, k, l, o, s\}$; $B = \{d, e, k, s, u, x\}$; $C = \{o, p, w\}$; $D = \{d, n, r, y, z\}$;

Найдите $A \setminus B$; $B \cap D$; $C \cup D$

5. На диаграмме указано число запросов со словом ПЕДАГОГ, сделанных на некотором поисковом сайте во все месяцы с января по сентябрь 2019 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – число запросов за данный месяц. Определите по диаграмме, сколько было месяцев в указанный период, когда число запросов со словом ПЕДАГОГ было меньше 4500000.



6. В саду посадили 5 саженцев яблони, высота которых в сантиметрах следующая: 168, 13, 156, 165, 144. На сколько отличается среднее арифметическое этого набора чисел от его медианы?

7. Из 500 семян фасоли в среднем 125 не всходят. Какова вероятность того, что случайно выбранное семя фасоли взойдёт?

8. Найдите значение выражения $\sqrt{13} - 3\sqrt{3}$ с точностью до 0,001.

Вариант 3

1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

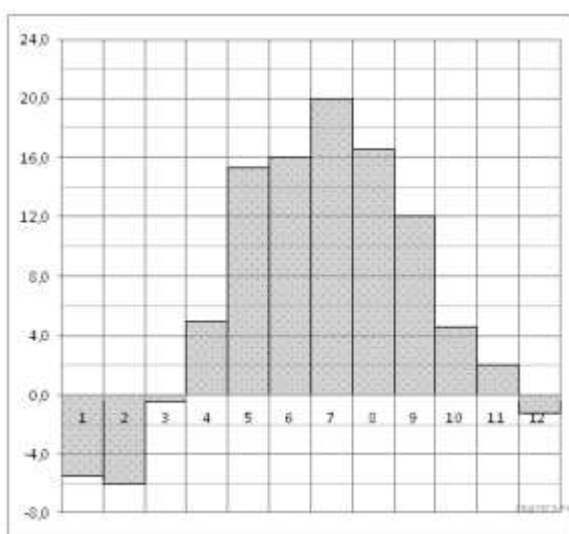
ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) крейсерская скорость самолёта	1) 80 км/ч
Б) скорость мотоциклиста	2) 900 км/ч
В) скорость муравья	3) 5 см/с
Г) скорость света	4) 300 000 км/с

2. Выразите 66000 м в километрах.

3. Выразите 900 кг в центнерах.

4. Дано: $A = \{b, k, n, o, q\}$; $B = \{a, b, k, u\}$; $C = \{o, p\}$; $D = \{a, m, n, y, z\}$;

Найдите $A \cup B$; $A \cap D$; $C \setminus B$



5. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Минске за каждый месяц 2003 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наибольшую среднемесячную температуру в 2003 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.

6. На «Неделе моды» была представлена коллекция «Зима-Лето» модельера Федора Волкова. Для выбора лучшей коллекции жюри из 8 судей оценивало коллекцию по 100-балльной шкале. В результате были получены такие результаты: 100; 51; 34; 90; 90; 12; 77; 34. Вычислите среднюю оценку коллекции (среднее арифметическое всех 8 оценок) и медиану его оценок.

7. Маша включает телевизор. Телевизор включается на случайном канале. В это время по девяти каналам из сорока пяти показывают новости. Найдите вероятность того, что Маша попадет на канал, где новости не идут.

8. Найдите значение выражения $\frac{21}{13} \cdot \sqrt{7}$ с точностью до 0,001.

Вариант 4

1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

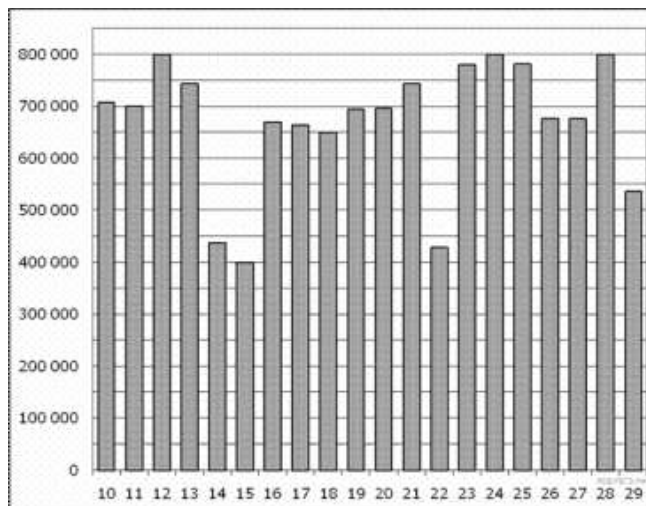
ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) масса куриного яйца	1) 2,5 мг
Б) масса детской коляски	2) 14 кг
В) масса взрослого бегемота	3) 50 г
Г) масса активного вещества в таблетке	4) 3 т

2. Сколько часов в 540 минутах?

3. Выразите 2700 кг в центнерах.

4. Дано: $A = \{a, b, h, j, l\}$; $B = \{b, c, h, l, r, v\}$; $C = \{j, k, n, t, z\}$; $D = \{b, i, k, v, w\}$;

Найдите: $A \cup B$; $C \cup D$; $C \cap D$



5. 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, сколько раз количество посетителей сайта РИА Новости принимало наибольшее значение.

6. Физическая подготовка команды 9 спортсменов была проверена при поступлении в спортивную школу. Итоги проверки оказались следующими:

№№	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
спортсмена									
Баллы перед поступлением	76	71	57	49	70	69	26	65	69

.Вычислите среднее арифметическое и медиану оценок спортивной команды при поступлении

7. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо или вовсе не пишет, равна 0,21. Покупатель, не глядя, берёт одну шариковую ручку из коробки. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

8. Найдите значение выражения $\sqrt{13} - 3\sqrt{3}$ с точностью до 0,001.

