

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Лизунова Лариса Рейновна

Должность: Проректор по образовательной деятельности и информатизации

Дата подписания: 18.02.2022 09:04:02

Уникальный программный ключ:

2df9c6861881908ak43bec7d3c39521a738d4b5451a5be46ab42db74e586df

## СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

### ТЕСТ

по учебной дисциплине Б1.О.02. Основы математической обработки информации \_\_\_\_\_  
(шифр по учебному плану, название)

Направление подготовки 53.03.02 Музыкально-инструментальное искусство  
(код, наименование)

Профиль: Фортепиано

(наименование)

Степень выпускника \_\_\_\_\_ бакалавр \_\_\_\_\_

( бакалавр / магистр)

1. **Характеристика оценочного средства.** Оценочное средство представляет собой совокупность контрольных заданий в стандартизированной форме, обладающих необходимыми системообразующими статистическими характеристиками и обеспечивающих надежные и валидные оценки концептуально выделенной переменной измерения.

ОС «Тест» соответствует:

- стандарту по соответствующему направлению и профилю подготовки;
- образовательной программе, в том числе учебному плану направления и профиля подготовки;
- рабочей программе дисциплины (модуля), практики, реализуемой по соответствующей ОП.

При помощи данного оценочного средства осуществляется контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений и владений, определенных ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки в качестве результатов освоения учебных модулей либо отдельных дисциплин.

#### ***Разработка тестовых заданий***

Содержание теста формировалось путем отображения учебного материала в системе тестовых заданий. Для обеспечения высокой конструктивной и содержательной валидности результатов педагогических измерений использовались методики, включающие вопросы целеполагания, планирования и оценки качества содержания теста.

При проектировании заданий учитывалось равномерное распределение заданий по структуре, трудности и важности материала.

#### ***Формы тестовых заданий:***

##### **– Тестовые задания закрытого типа:**

- задания на выбор одного или нескольких правильных ответов;
- установление соответствия – испытуемому предлагается установить соответствие элементов двух списков;
- установление последовательности - испытуемый должен расположить элементы списка в определенной последовательности;

– **Тестовые задания открытого типа** (на дополнение) – задания, где нет вариантов готовых ответов, испытуемый сам должен вписать ответ (число, термин, устойчивое словосочетание) или дополнить предложение.

– **Задания с выбором одного или нескольких правильных ответов.** В заданиях с множественным выбором можно выделить основную часть, содержащую постановку проблемы, и готовые ответы, сформулированные преподавателем. Среди ответов правильным чаще всего бывает только один, хотя не исключаются и другие варианты с выбором нескольких правильных ответов.

## Общие требования к заданиям и их классификации

Вне зависимости от вида заданий в тесте каждое из них подчиняется общим требованиям:

- у каждого задания есть свой порядковый номер, который может изменяться после статистической оценки трудности задания и выбора стратегии предъявления заданий теста;
- каждое задание имеет эталон правильного ответа;
- в задании все элементы располагаются на четко определенных местах, фиксированных в рамках выбранной формы;
- для заданий разрабатывается стандартная инструкция по выполнению, которая не меняется в рамках каждой формы.

Объем банка тестовых заданий дисциплины составляет 330 единиц, это 33 номера задания и каждый представлен в 10 вариантах.

### Структура теста

Оценочное средство включает в себя следующие структурные компоненты:

№ ДЕ	Наименование дидактической единицы ГОС	№ задания	Тема задания
1	Математические средства представления информации	1	Текстовые редакторы. Таблицы
		2	Электронные таблицы. Встроенные функции
		3	Диаграммы
		4	Графики
2	Элементы теории множеств	5	Основные понятия теории множеств
		6	Отношения между множествами. Диаграммы Эйлера-Венна
		7	Основные операции над множествами
		8	Подсчет количества элементов в объединении, пересечении и разности конечных множеств
		9	Декартово произведение множеств
3	Математическое моделирование	10	Модель и её виды
		11	Математическое моделирование
4	Элементы математической логики	12	Таблицы истинности логических функций
		13	Операции над высказываниями. Конъюнкция высказываний
		14	Операции над высказываниями. Дизъюнкция высказываний
		15	Операции над высказываниями. Импликация и эквивалентность
5	Элементы комбинаторики	16	Основные правила комбинаторики. Правило сложения
		17	Основные правила комбинаторики. Правило умножения
		18	Перестановки
		19	Размещения
		20	Сочетания
6	Элементы математической статистики	21	Классическое определение вероятности
		22	Правило суммы вероятностей несовместных событий
		23	Вероятность суммы совместных событий
		24	Правило произведения вероятностей независимых событий

	25	Правило произведения вероятностей зависимых событий
	26	Дискретные случайные величины
	27	Нормальный закон распределения вероятностей
	28	Аксиомы теории вероятностей
	29	Относительная частота
	30	Основные понятия математической статистики
	31	Характеристики вариационного ряда
	32	Статистическое распределение выборки
	33	Закон распределения вероятностей

№	Раздел / тема	Общее количество тестовых заданий	Формы тестовых заданий
1	Математические средства представления информации. Приемы самоорганизации и самообразования	40	Задания закрытого, открытого типа, задания на соответствие, задание на установление порядка. В каждом разделе есть все формы тестовых заданий
2	Элементы теории множеств	50	
3	Математическое моделирование	20	
4	Элементы математической логики	40	
5	Элементы комбинаторики	50	
6	Элементы математической статистики: обрабатывать и интерпретировать с использованием базовых знаний математики и информатики данные, необходимые для осуществления проектной деятельности в туризме	130	

2. **Назначение оценочного средства.** Применение оценочного средства в системе менеджмента качества образования позволяет определить уровень освоения студентами компетенций ФГОС ВО, установленных образовательной программой. Их оценка осуществляется в соответствии со следующими видами контролируемых мероприятий:

- в процессе изучения дисциплины (текущий контроль (ТК)),
- по результатам изучения раздела дисциплины (рубежный контроль (РК)),
- по окончании изучения дисциплины (промежуточная аттестация (ПА)).

Оценочное средство предназначено для выявления качества овладения обучающимися необходимыми знаниями, умениями и навыками в соответствии с кодификатором контролируемых разделов учебной дисциплины.

#### ***Кодификатор контролируемых разделов дисциплины***

№	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды дескрипторов оценивания
1	Математические средства представления информации. Приемы самоорганизации и самообразования	31(УК-1), У1 (УК-1)
2	Элементы теории множеств	31(УК-1), У1 (УК-1)
3	Математическое моделирование	31 (УК-1), У 2 (УК-1)
4	Элементы математической логики	31(УК-1), У1 (УК-1)
5	Элементы комбинаторики	31(УК-1), У 1 (УК-1)
6	Элементы математической статистики: обрабатывать и интерпретировать с использованием базовых знаний	31(УК-1), У1 (УК-1), У 2 (УК-1),

математики и информатики данные, необходимые для осуществления проектной деятельности в туризме	B1 (УК-1), B2(УК-1)
---	---------------------

*Примечание: ОС промежуточной аттестации по дисциплине должно быть ориентировано на оценку всех установленных ОПОП компетенций и их дескрипторов.*

Показателем эффективности освоения установленных компетенций является увеличение количественных показателей обучения по сравнению с результатами предыдущих контролируемых мероприятий по данной учебной дисциплине.

**3. Процедура подготовки и представления обучающимися результатов выполнения оценочного средства (методические рекомендации студентам).** Задания оценочного средства выполняются обучающимися в электронной форме с применением программы АСТ-тест. Для их подготовки необходимо предварительно *изучить содержание указанных в п.2. разделов учебной дисциплины.*

В ходе выполнения оценочных заданий обучающимся необходимо последовательно составить/выбрать ответ на предлагаемые тестовые задания.

#### **4. Время выполнения / подготовки заданий оценочного средства.**

На выполнение заданий оценочного средства обучающимся предоставляется **90 минут**. Их выполнение осуществляется в рамках аудиторных занятий в компьютерном классе.

#### **5. Система оценивания результатов.**

Оценка результатов выполнения заданий оценочного средства осуществляется на основе их соотнесения с планируемыми результатами обучения по дисциплине и установленными критериями оценивания сформированности закрепленных компетенций (см. карту компетенции УК- 1).

При оценивании результатов обучения по учебной дисциплине принимается во внимание показатель освоенности учебной дисциплины (процент верно выполненных заданий). При тестовом подходе реализуется дисциплинарный принцип: степень освоения учебной дисциплины от 60 % и выше оценивается как вклад данной дисциплины в формирование закрепленной за ней компетенции.

Та часть компетенции, которую формирует данная дисциплина считается сформированной при наличии 60 % и выше верно выполненных заданий.

**Характеристика четвертого уровня освоения:** Достигнутый уровень оценки результатов обучения свидетельствует о том, что студент способен обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать сведения из различных источников, успешно соотнося их с предложенной ситуацией.

**Характеристика третьего уровня освоения:** Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент продемонстрировал глубокие прочные знания и развитые практические умения и навыки, может сравнивать, оценивать и выбирать методы решения заданий, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации.

**Характеристика второго уровня освоения:** Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями по дисциплине, способен понимать и интерпретировать освоенную информацию, что позволит ему в дальнейшем развить такие качества умственной деятельности, как глубина, гибкость, критичность, доказательность, эвристичность.

**Характеристика первого уровня освоения:** Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент усвоил некоторые элементарные знания по основным вопросам дисциплины, но не овладел необходимой системой знаний.

Общая оценка результатов выполнения заданий оценочного средства осуществляется на основе суммирования полученных баллов и соотнесения полученной суммы с качественной характеристикой результата обучения:

– *недифференцированная оценка (зачет):*

60 и более % баллов – оценка «зачтено»,

Менее 60 % баллов – оценка «не зачтено».

### Материалы для подготовки к выполнению контролирующих заданий

1. Основы математической обработки информации: Учеб. пособие для организации самостоятельной деятельности студентов / Авт.-сост. И.Н. Власова, М.Л. Лурье, И.В. Мусихина, А.В. Худякова; Перм. гос. гуман.-пед. ун-т. – Пермь, 2013. – 216 с. <http://marcweb.pspu.ru>

2.

Тропин Михаил Петрович	Основы математической обработки информации: учебное пособие	<a href="http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/852249/">http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/852249/</a>
Кайгородов Евгений Владимирович	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	<a href="https://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/1554405.php">https://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/1554405.php</a>

Разработчик оценочного средства: Власова Ирина Николаевна, к.п.н., доцент кафедры теории и методики обучения математике

### База тестовых заданий по дисциплине

Математические средства представления информации.

#### Раздел 1. Текстовые редакторы. Таблицы.

1.1. К свойствам данной таблицы относятся:

Уровень освоения дисциплины «Основы математической обработки информации»			
	Повышенный уровень	Базовый уровень	Низкий уровень
911 гр.	34 %	56 %	10 %
711 гр.	20 %	65 %	15 %
311 гр.	15 %	82 %	3 %

+а) строк – 5, столбцов – 4, выравнивание – по центру;

Б) строк – 4, столбцов – 5, выравнивание – по центру;

В) строк – 5, столбцов – 4, выравнивание – по левому краю;

Г) строк – 4, столбцов – 5 выравнивание – по ширине.

1.2. Используя данные таблицы можно сделать вывод о:

Уровень освоения дисциплины «Основы математической обработки информации»			
	Повышенный уровень	Базовый уровень	Низкий уровень
911 гр.	34 %	56 %	10 %
711 гр.	20 %	65 %	15 %
311 гр.	15 %	82 %	3 %

+а) среднем проценте освоения дисциплины на базовом уровне;

+б) среднем проценте освоения дисциплины в каждой группе;

В) количестве неуспевающих по дисциплине в каждой группе;

Г) качестве выполнения лабораторных работ по дисциплине.

1.3. Используя данные таблицы можно сделать:

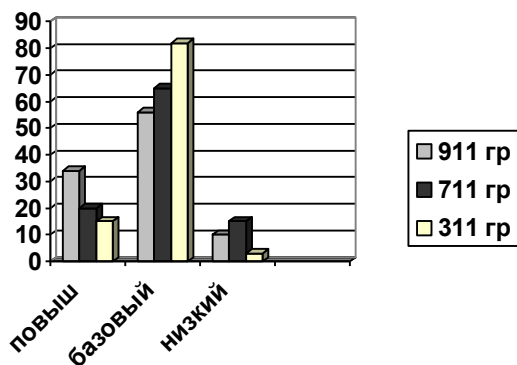
Уровень освоения дисциплины «Основы математической обработки информации»			
	Повышенный уровень	Базовый уровень	Низкий уровень
911 гр.	34 %	56 %	10 %

711 гр.	20 %	65 %	15 %
311 гр.	15 %	82 %	3 %

- +а) четыре круговых диаграммы для покомпонентного сравнения;
- +б) сгруппированную столбчатую диаграмму для демонстрации разного уровня освоения по группам;
- в) лепестковую диаграмму для иллюстрации уровня освоения дисциплины;
- г) пузырьковую диаграмму для иллюстрации уровня освоения дисциплины.

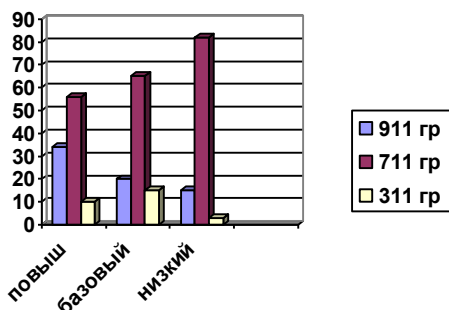
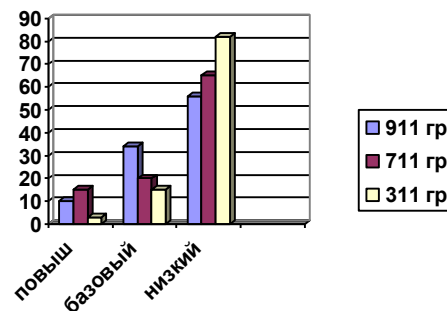
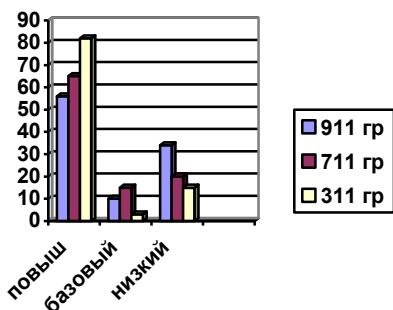
1.4. Данным таблицы соответствует диаграмма:

Уровень освоения дисциплины «Основы математической обработки информации»			
	Повышенный уровень	Базовый уровень	Низкий уровень
911 гр.	34 %	56 %	10 %
711 гр.	20 %	65 %	15 %
311 гр.	15 %	82 %	3 %



+а

Неверные



1.5. Word - это

- +а) Текстовый процессор
- Б) Графический редактор
- В) Табличный процессор
- Г) Операционная система

1.6. Файлы, каких форматов позволяет открывать Microsoft Office Word?

- +а) с расширением .doc
- Б) с расширением .mdb
- В) с расширением .xls
- Г) с расширением .bmp

1.7. Microsoft Office Word предназначен для:

- +а) создания, просмотра и редактирования текстовых документов, с локальным применением простейших форм таблично-матричных алгоритмов;
- б) работы с текстом, презентацией, простейшими математическими функциями;
- в) программа для создания и проведения презентаций;
- г) работы с любым внешним печатным устройством.

1.8. Пронумеруйте шаги для создания новой таблицы в редакторе Word:

1. Установить курсор в то место документа, куда надо вставить таблицу.
2. Выбрать команду Таблица → Вставить.
3. В текстовых полях Число столбцов и число строк, щелкая на двойных стрелках или набирая на клавиатуре, ввести количество строк и столбцов будущей таблицы.
4. Щелкнуть по кнопке Автоформат, выбрать нужное форматирование.
5. Щелкнуть по кнопке ОК.

1.9. Установите последовательность шагов по копированию или перемещению строки или столбца из одного места в таблице в другое в редакторе Word:

1. Выделить столбец или строку, перетаскивая курсор по ячейкам строки или столбца.
2. Щелкнуть по кнопке Копировать стандартной панели инструментов. Для перемещения щелкнуть по кнопке Вырезать стандартной панели инструментов.
3. Установите курсор в новую позицию столбца или строки. Столбец или строка будет вставлен левее или выше позиции курсора.
4. Щелкнуть по кнопке Вставить стандартной панели инструментов.

1.10. Редактирование таблицы заключается:

- + а) в добавлении и удалении строк и столбцов,
- + б) в изменении размеров строк и столбцов;
- + в) в объединении или разбиении ячеек таблицы;
- г) в преобразовании текста в таблицу

## **Раздел 2. Работа с таблицами в редакторе Excel. Встроенные функции.**

3.1. Для подтверждения ввода в ячейку нужно:

- +а) нажать клавишу ENTER.
- Б) нажать клавишу F2.
- В) нажать клавишу Delete.
- Г) нажать клавишу Insert.

3.2. Содержимое активной ячейки отображено в:

- +а) строке формул
- Б) буфере обмена
- В) строке состояния
- Г) заголовке окна приложения

3.3. Какие из приведенных ниже выражений удовлетворяют правилам построения формул Excel?

- +а) =A32+\$F\$12
- Б) A5\*\$C7
- В) =DATA()
- Г) =B6+C3\$

3.4. Какие из приведенных ниже выражений удовлетворяют правилам построения формул Excel?

- +а) =A1/\$E\$5+67/3
- Б) =A1/\$E5+67/3
- В) =A1/\$E5+\$67/3
- Г) A1/\$E\$5+67/3

3.5. Excel - это

- +а) Табличный процессор
- Б) Графический редактор
- В) Текстовый процессор
- Г) Операционная система

3.6. Файлы, каких форматов позволяет открывать Microsoft Excel?

- +а) С расширением .xls
- Б) С расширением .mdb
- В) С расширением .doc
- Г) С расширением .bmp

3.7. Excel - это

- +а) Табличный процессор
- Б) Графический редактор
- В) Текстовый процессор
- Г) клавиша на клавиатуре

3.8. В электронной таблице нельзя удалить:

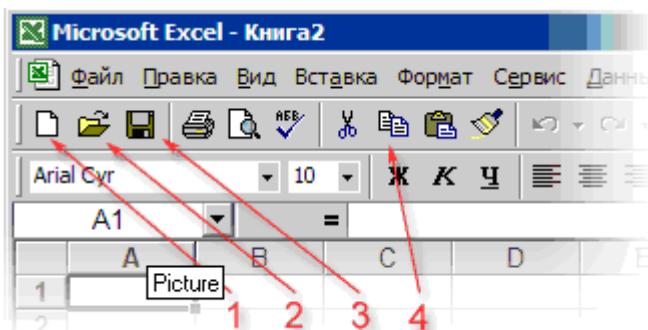
- +а) Адрес ячейки
- Б) Содержимое ячейки
- В) строку
- Г) Столбец

3.9. Какая формула будет указана в ячейке D4 при копировании в нее формулы из ячейки D2?

	A	B	C	D
1	Наименование	Количество	Цена	Сумма
2	Фотоаппарат	1	\$400,00	12 800,00р.
3	Пленка	5	\$3,20	
4	Сумка	1	\$56,30	
5				
6	Курс	32		
7				

- +а) =B4\*C4\*B6
- Б) =B2\*C2\*B6
- В) =B4\*C2\*B6
- Г) =B4\*C4\*B8

3.10. Какую кнопку можно нажать для создания новой пустой книги?



- +а) 1
- б) 2
- В) 3
- Г) 4



### Раздел 3. Диаграммы.

3.1. Статистические данные представить в идее диаграммы можно с помощью программ:

- +а) Word,
- +б) Excel
- В) Paint
- Г) Блокнот

3.2. Строка меню в редакторе Word содержит функцию:

- +а) таблица
- Б) график
- В) диаграмма
- Г) граф

3.3. С помощью кнопок управления в редакторе Word можно добавить в документ:

- +а) таблицу Excel,
- +б) диаграмму,
- В) презентацию,
- Г) другой файл.

3.4. По данным таблицы создана диаграмма в редакторе Excel. Если менять данные в таблице, то

- +а) меняются соответствующие фигуры и данные на диаграмме;
- Б) появляется еще одна диаграмма;
- В) диаграмма остается без изменений,
- Г) программа закрывает документ.

3.5. Файлы, каких форматов позволяет открывать Microsoft Excel?

- +а) С расширением .xls
- Б) С расширением .bmp
- В) С расширением .rtf
- Г) С расширением .avi

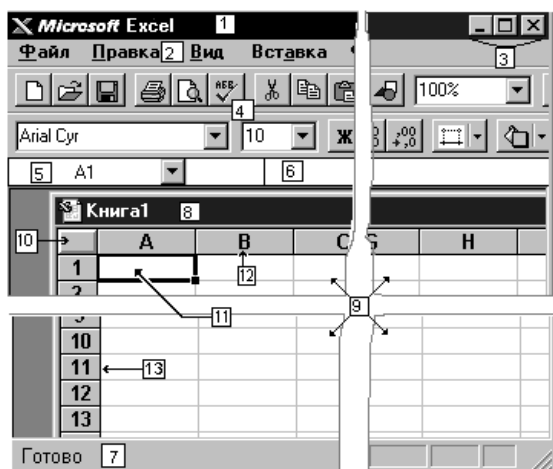
3.6. Графическим средством изображения статистических данных является:

- +а) диаграмма
- Б) таблица
- В) геометрическая фигура
- Г) картинка

3.7. При использовании круговой диаграммы необходимо учитывать, что:

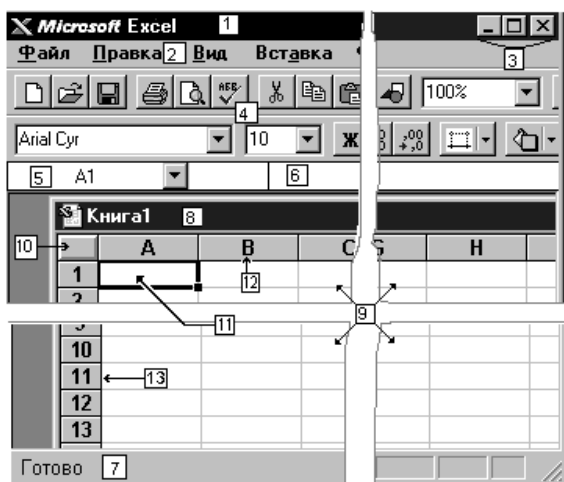
- +А) сумма составляющих её частей должна быть равна 100%
- Б) сумма составляющих её частей может быть произвольной
- В) сумма составляющих её частей должна быть меньше 100%
- Г) сумма составляющих её частей должна быть больше 100%

3.8. Выбери верное утверждение



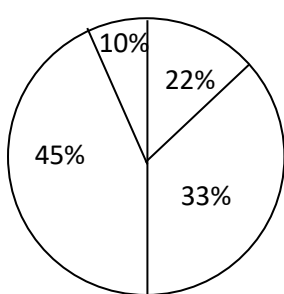
- +а) 11 – активная ячейка, 12 – имя столбца, 13 – имя строки;
- Б) 13 – активная ячейка, 12 – имя столбца, 11 – имя строки;
- В) 10 – активная ячейка, 12 – имя столбца, 13 – имя строки;
- Г) 11 – активная ячейка, 12 – имя строки, 13 – имя столбца;

3.6. Выбери верное утверждение:

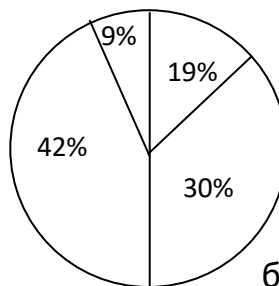


- +а) 5 – поле имени, 6 – строка формулы, 8 – поле названия окна рабочей книги;
- Б) 5 – строка формулы, 6 – поле имени, 8 – поле названия окна рабочей книги;
- В) 5 – поле имени, 6 – строка формулы, 8 – строка состояния;
- Г) 5 – поле имени, 6 – строка формулы, 10 – строка состояния;

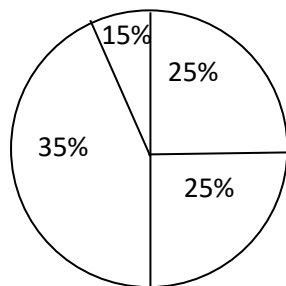
3.9. Укажите неправильно сконструированную диаграмму



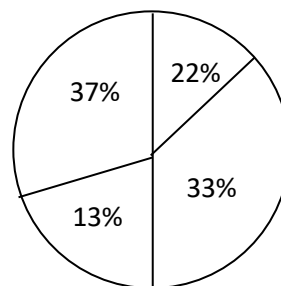
а



б



в



г

Ответ: а.

3.10. Столбчатая диаграмма обладает следующими характеристиками:

- +а) иметь одну ось для изображения качественных или порядковых показателей;
- +б) данные представлены в виде параллельных прямоугольников;
- В) ширина прямоугольников может быть различна;
- Г) сумма составляющих частей должна быть равна 100%.

3.11. Столбчатая диаграмма обладает следующими характеристиками:

- +а) диаграмма может располагаться вертикально или горизонтально;
- +б) данные представлены в виде параллельных столбцов одинаковой ширины;
- В) высота столбца не зависит от измеряемых параметров;
- Г) сумма составляющих частей должна быть равна 100%.

- 3.12. При выборе типа диаграмм целесообразно учитывать:
- +а) идею, которую хотите представить в диаграмме;
  - +б) наглядность сравниваемых качеств;
  - В) качество бумаги, на которой печатается диаграмма;
  - Г) тип таблицы, по данным которой и составляется диаграмма.

#### Раздел 4. Графики

4.1. Средства для создания графиков и диаграмм имеются в редакторах:

- +а) Excel
- Б) Word
- в) Paint
- г) Opera

4.2. Для того чтобы построить график необходимо задать:

- +а) список значений аргумента, столбец значений функции и выполнить команду Вставка→Диаграммы→График;
- Б) задать один ряд данных и выполнить команду Вставка→Диаграммы→График;
- В) в строке формул ввести формулу и выполнить команду Вставка→Диаграммы→График
- Г) нарисовать перпендикулярные оси и выполнить команду Вставка→Диаграммы→График

4.3. Определите вид функции  $y=f(x)$ , если в книге Excel заданы следующие два столбца

Отв:

- +а)  $y = x^3$ ;
- б)  $y = x^2$ ;
- в)  $y = 2x$ ;
- г)  $y = 3x$ ;

x	y = f(x)
0,1	0,001
0,2	0,008
0,3	0,027
0,4	0,064
0,5	0,125
0,6	0,216
0,7	0,343
0,8	0,512
0,9	0,729
1,0	1,000
1,1	1,331
1,2	1,728
1,3	2,197
1,4	2,744
1,5	3,375
1,6	4,096
1,7	4,913

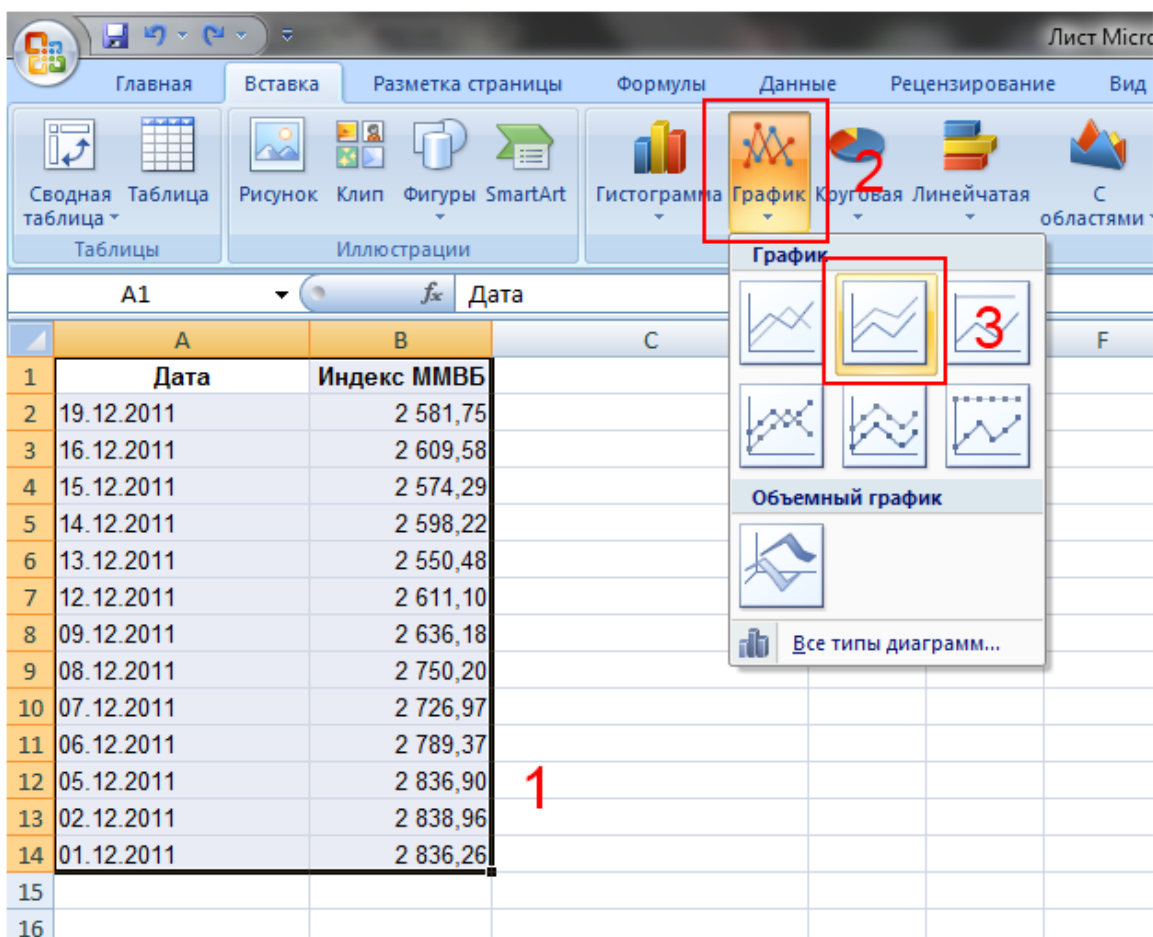
4.4. Установите последовательность шагов по созданию графика в Excel

1. Создать список значений аргумента в некотором диапазоне в столбце А.
2. Создать список значений функции в столбце В.
3. Выделить мышью все значения столбца В.
4. Выполнить команду Вставка→Диаграммы→График→Точечная

4.5. Укажите лишнюю команду при построении графика функции

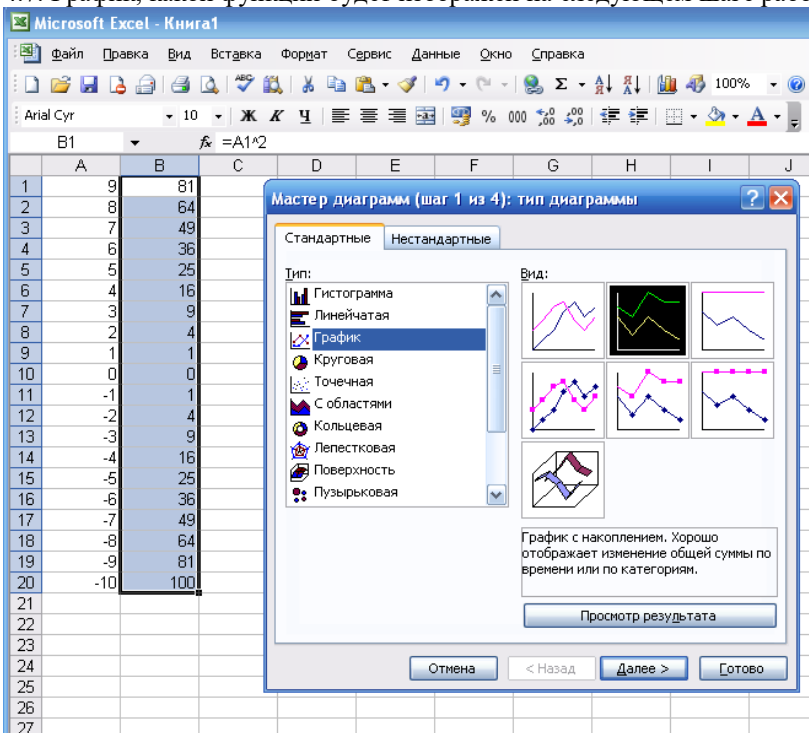
- + а) Нарисовать оси координат
- Б) Создать списки значений аргумента и значений функции в некотором диапазоне.
- В) Выделить мышью все значения столбцов.
- Г) Выполнить команду Вставка→Диаграммы→График→Точечная

4.6. Сколько линий будет содержать график зависимости индекса ММВБ от даты



Отв. +а) одну; б) две; в) три; г) ни одной

4.7. График, какой функции будет изображен на следующем шаге работы



Отв.:

- +а) квадратичной;
- Б) линейной;
- В) тригонометрической;
- Г) логарифмической.

4.8. Для вычисления значений заданной функции необходимо записать формулу в

	A	B	C	D	E	F
1	9	81				
2	8	64				
3	7	49				
4	6	36				
5	5	25				
6	4	16				
7	3	9				
8	2	4				
9	1	1				
10	0	0				
11	-1	1				
12	-2	4				
13	-3	9				
14	-4	16				
15	-5	25				
16	-6	36				
17	-7	49				
18	-8	64				
19	-9	81				
20	-10	100				
21						
22						

- Отв.: + а) в первой ячейке столбца В;  
 Б) в первой ячейке столбца А;  
 В) в любой ячейке столбца С;  
 Г) в любой ячейке данной книги 1.

4.9. Определите вид функции  $y=f(x)$ , если в книге Excel заданы следующие два столбца

	A	B	C	D	E
1	9	18			
2	8	16			
3	7	14			
4	6	12			
5	5	10			
6	4	8			
7	3	6			
8	2	4			
9	1	2			
10	0	0			
11	-1	-2			
12	-2	-4			
13	-3	-6			
14	-4	-8			
15	-5	-10			
16	-6	-12			
17	-7	-14			
18	-8	-16			
19	-9	-18			
20	-10	-20			
21					
22					

Отв:

а)  $y = x^3$ ;

б)  $y = x^2$ ;

+в)  $y = 2x$ ;

г)  $y = 3x$ ;

4.10. Построенный график функции в редакторе Excel можно:

+а) редактировать;

+б) менять тип диаграммы;

в) удалять часть графика, не меняя данных;

г) вставить другой график, не меняя данных.

### Комбинаторика

#### 16. Правило сложения

1. В вазе лежат зеленое, красное и желтое яблоки, 2 апельсина, мандарин, большая и маленькая груши. Способов взять один фрукт:  
+: 8
2. В вазе лежат яблоки: 3 зеленых, 1 красное и 2 желтых. Способов взять одно яблоко:  
+: 6
3. В магазине продаются тетради в клеточку: 6 видов с животными, 5 – с видами природы, 4 – с машинами и 3 – с абстрактными рисунками. Способов купить одну тетрадь:  
+: 18
4. На столе лежат 4 учебника по литературе и 7 по русскому языку. Способов выбрать один учебник:  
+: 11
5. В вазе лежат 7 шоколадных конфет, 4 батончика и 3 карамели. Способов взять одну конфету:  
+: 14
6. В вазе лежат 5 шоколадных конфет, 3 батончика и 4 карамели. Способов взять одну конфету:  
+: 12
7. В подставке находятся ручки: 4 – с синей пастой, 2 – с черной, 1 – с красной и 3 – зеленой. Способов взять 1 ручку, чтобы записать телефонный номер:  
+: 10
8. В магазине продаются открытки: 5 видов «С днем рождения!», 5 – «Поздравляю!» и 7 – с юмористическим содержанием. Способов купить открытку:  
+: 17
9. Маша пошла в магазин покупать шапку. Ей понравились 4 белые, 3 красные и 2 синие шапки. Вариантов купить одну шапку:  
+: 9
10. В магазине продаются 4 вида костюмов «снежинка», 3 – «листочка», 2 – «красная шапочка». Сколькими способами мама может купить карнавальную костюм дочери?  
+: 9

#### 17. Правило умножения

1. Количество различных трехзначных чисел, записанных с помощью цифр 0, 1, 2, в которых цифры могут повторяться:  
+: 18    -: 27    -: 6    -: 9
2. Количество различных трехзначных чисел, записанных с помощью цифр 0, 1, 2, в которых цифры не повторяются:  
+: 4    -: 27    -: 6    -: 18
3. Кукле сшили 10 платьев, а медвежонку 3 штанишек и 4 футболки. Больше разнообразных нарядов у:  
+: медвежонка  
-: куклы  
-: поровну  
-: нельзя определить
4. На тарелке лежат 3 яблока и 2 апельсина. Вариантов взять яблоко и апельсин  
+: 6
5. В вазе лежат 4 карамели, 5 шоколадных конфет и печенье – 7 штук. Способов взять 1 конфету и 1 печенье:  
+: 63
6. В студенческом буфете Никита может выбрать шаньгу, слойку, пиццу, бутерброд, а запить их кофе, чаем или соком. Из скольких вариантов набора «выпечка-напиток» он может выбрать?  
+: 12

7. Из города А в город Б ведет 6 дорог, из Б в В – 5 дорог, из В в Г – 2 дороги. Способов доехать из города А в город Г  
+: 60
8. В магазине «Все для чая» продаются 5 видов чашек, 3 разновидности блюдец и 2 вида чайных ложек. Сколько комплектов «чашка + блюдце + ложка» можно составить?  
+: 30
9. В контрольной работе будет три задачи – по одной из каждой пройденной темы. Задачи будут взяты из общего списка по 10 в каждой теме. Общее число всех возможных вариантов контрольной работы:  
+: 1000
10. В билетах к экзамену по математике два вопроса – по одному из каждого пройденного раздела. Вопросы будут взяты из общего списка по 20 в каждом разделе. Общее число всех возможных вариантов экзаменационных билетов:  
+: 400

### 18. Перестановки

1. Количество различных слов, полученных при перестановке букв в слове «папа»  
+: 6      -:24      -: 12      -: другие слова не имеют смысла
2. Количество различных слов, полученных при перестановке букв в слове «луч»  
+: 6
3. Количество нечетных четырехзначных чисел, которые можно записать с помощью цифр 2, 3, 4, 6  
+: 6
4. Количество различных слов, полученных при перестановке букв в слове «линия»  
+: 60      -:120      -: 5      -: другие слова не имеют смысла
5. Количество четных пятизначных чисел, которые можно записать с помощью цифр 1, 2, 3, 4 и 5 без повторения  
+: 48      -: 24      -: 120      -: 240
6. Сумма двузначных чисел, составленных из цифр 1 и 2 без повторения равна  
+: 33
7. Саша и Витя играют по следующему правилу: «Фишки белого, зеленого, красного, желтого и синего цвета поставлены в ряд. Надо переставить фишки так, чтобы предыдущие варианты не повторялись». Через сколько шагов игра закончится?  
+: 120
8. В коробке лежат красный, синий, желтый и зеленый шары. Способов расставить эти шары в ряд:  
+: 24
9. Способов расставить в ряд героев басни И.А.Крылова «Квартет»  
+: 24
10. Способов расставить в ряд зеленый, желтый, красный, белый и синий шары  
+: 120

### 19. Размещения

1. Количество трехзначных чисел, в записи которых используют только нечетные цифры  
+: 125
2. В 9 «А» классе в среду 5 уроков: алгебра, геометрия, физкультура, русский язык, биология. В измененном расписании должно быть три урока. Способов составить новое расписание на среду:  
+: 60
3. В 9 «Б» классе в понедельник 6 уроков: алгебра, геометрия, физкультура, русский язык, биология, химия. Необходимо изменить расписание, оставив 4 урока. Способов составить новое расписание на понедельник:  
+: 360      -: 24      -: 4!      -: 6<sup>4</sup>
4. На полке 5 книг. Способов взять 3 книги, если порядок важен  
+: 60      -: 125      -: 3      -: 243
5. Двузначных чисел, составленных из цифр 1, 2, 3, 4, 5 без повторения, которые делятся на 5 можно записать  
+:4
6. Четных трехзначных чисел, составленных из цифр 1, 3, 5, 7, 9, 0 без повторения, можно записать  
+:20
7. Нечетных трехзначных чисел, составленных из цифр 2, 4, 6, 7 без повторения, которые делятся на 5 можно записать  
+:6
8. Из 10 букв можно составить различных трехбуквенных слов :  
+: 720

9. Симметричную монету подбрасывают 4 раза. Результат фиксируют. Различных вариантов «орлов» и «решек»  
+: 16
10. Симметричную монету подбрасывают 5 раз. Результат фиксируют. Различных вариантов «орлов» и «решек»  
+: 32

## 20. Сочетания

1. Конфеты «Птичье молоко» выпускаются с 6 начинками. В целях экономии в одной партии присутствуют 2 начинки. Различных партий может быть  
+: 15
2. В классе 20 человек. Способов выбрать из них 2 дежурных?  
+: 190       -: 380       -: 10       -: 40
3. В классе 20 человек. Способов выбрать из них команду из 5 человек?  
+:  $\frac{20!}{15! \cdot 5!}$        -:  $\frac{20!}{15!}$        -:  $\frac{20!}{5!}$        -: 5!
4. В цехе работают 12 человек. Количество разнообразных бригад из 2 человек равно  
+: 66       -: 24       -: 6       -: 132
5. В командировку должны поехать 2 человека. Способов выбрать их из 10 человек  
+: 45
6. В командировку должны поехать 3 человека. Способов выбрать их из 10 человек  
+: 120
7. В командировку должны поехать 3 человека. Способов выбрать их из 10 человек  
+: 120       -: 30       -: 720       -: 1000
8. На полке 6 книг. Способов взять 3 книги, если порядок не важен  
+: 20
9. В группе 5 юношей. При встрече они приветствуют друг друга рукопожатием. Количество разнообразных рукопожатий  
+: 10
10. В охранной фирме работают 10 человек. Количество разнообразных бригад из 2 человек равно  
+: 45       -: 20       -: 90       -: 100

## Основные понятия теории множеств

1. Элементом множества натуральных чисел является число:  
a) 4  
b) 0,3  
c) -3  
d) 0
2. Элементом множества рациональных чисел является число:  
a) 0,3  
b) 4  
c)  $\sqrt{2}$   
d)  $\pi$
3. Знаком включения является символ:  
a)  $\subset$   
b)  $\in$   
c)  $\emptyset$
4. Какая из записей будет верной?  
a)  $\{3,7\} \subset \{1,3,7,9\}$   
b)  $\{3,7\} \in \{1,3,7,9\}$   
c)  $\{3,7,9\} \subset \{1,3,5,9\}$   
d)  $\{3,7,9,11\} \subset \{1,7,9,3\}$



5. Заданы множества  $A = \{3, 5, 6\}$  и  $C = \{3, 5\}$ . Верным для них будет утверждение:
- Множество  $C$  есть подмножество множества  $A$
  - Множества  $A$  и  $C$  равны
  - Множество  $A$  есть подмножество множества  $C$
  - Множество  $A$  бесконечно
6. Заданы множества  $A = \{1, 3, 4\}$  и  $B = \{1, 2, 3, 4\}$ . Верным для них будет утверждение:
- Множество  $A$  есть подмножество множества  $B$
  - Множества  $A$  и  $B$  равны
  - Множество  $B$  есть подмножество множества  $A$
  - Множество  $A$  и  $B$  не имеют одинаковых элементов
7. Заданы множества  $B = \{3, 4, 5, 6\}$  и  $C = \{3, 6\}$ . Верным для них будет утверждение:
- Множество  $C$  есть подмножество множества  $B$
  - Множества  $B$  и  $C$  равны
  - Множество  $B$  есть подмножество множества  $C$
  - Множество  $B$  и  $C$  не имеют одинаковых элементов
8. Заданы множества  $A = \{2, 4, 6\}$  и  $B = \{2, 4, 6, 8\}$ . Верным для них будет утверждение:
- Множество  $A$  есть подмножество множества  $B$
  - Множества  $A$  и  $B$  равны
  - Множество  $B$  есть подмножество множества  $A$
  - Множество  $A$  и  $B$  не имеют одинаковых элементов
9. Дано множество  $D = \{7, 13, 25, 34, 101, 112\}$ . Какие из приведенных множеств являются подмножествами множества  $D$ ?
- $\{25, 112, 34\}$ ;
  - $\{7, 13, 34, 101, 112\}$ ;
  - $\emptyset$
  - $\{1, 7, 13\}$ ;
  - $\{7, 12, 13\}$ ;
  - $\{a, b, c, n\}$
- Ответ: a, b, c
10. Дано множество  $A = \{8, 14, 23, 35, 99, 150\}$ . Какие из приведенных множеств являются подмножествами множества  $D$ ?
- $\{23, 150, 35\}$ ;
  - $\{8, 14, 35, 99\}$ ;
  - $\emptyset$
  - $\{1, 7, 13\}$ ;
  - $\{8, 12, 99\}$ ;
  - $\{a, b, c, n\}$
- Ответ: a, b, c

### Основные операции над множествами

11. Найти объединение двух множеств:  $A = \{-4; -3; -2; 0; 1; 2; 3; 4; 5\}$  и  $B = \{-2; -1; 0; 1; 2\}$
- $\{-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5\}$
  - $\{-2; -1; 0; 1; 2\}$
  - $\{-4; -3; -2\}$
  - $\{-2; -1; 1; 2\}$
12. Найти объединение двух множеств:  $A = \{0; 1\}$  и  $B = \{-1; 2\}$
- $\{-1; 2\}$
  - $\{0; 1\}$
  - $\{0; 2\}$
  - $\{-1; 1\}$

13. Найти пересечение двух множеств:  $A = \{-4; -3; -2; 0; 1; 2; 3; 4; 5\}$  и  $B = \{-2; -1; 0; 1; 2\}$

- a)  $\{-2; 0; 1; 2\}$
- b)  $\{-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5\}$
- c)  $\{-2; -1; 0; 1; 2\}$
- d)  $\{-4; -3; -2\}$

14. Найти пересечение двух множеств:  $A = \{2; 3; 5; 8; 13; 15\}$ ,  $B = \{1; 3; 4; 8; 16\}$

- a)  $\{3; 4; 8\}$
- b)  $\{2; 3; 5; 8; 13; 15\}$
- c)  $\{1; 3; 4; 8; 16\}$
- d)  $\{1; 2; 3; 4; 5; 8; 13; 15; 16\}$

15. На факультете учатся студенты, занимающиеся спортом, и студенты, не занимающиеся спортом. Пусть  $A$  – множество всех студентов факультета;  $B$  – множество студентов факультета, занимающихся спортом.

Тогда объединением  $A \cup B$  этих множеств будет...

- a) множество всех студентов факультета
- b) множество студентов факультета, занимающихся спортом
- c) множество студентов факультета, не занимающихся спортом
- d) пустое множество

16. На факультете учатся студенты, занимающиеся спортом, и студенты, не занимающиеся спортом. Пусть  $A$  – множество всех студентов факультета;  $B$  – множество студентов факультета, занимающихся спортом.

Тогда пересечением  $A \cap B$  этих множеств будет...

- a) множество студентов факультета, занимающихся спортом
- b) множество студентов факультета, не занимающихся спортом
- c) множество всех студентов факультета
- d) пустое множество

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

- a) множество студентов факультета, не имеющих домашнего персонального компьютера
- b) множество студентов факультета, имеющих домашний персональный компьютер
- c) множество всех студентов факультета
- d) пустое множество

18. Если  $A$  есть множество нечетных натуральных чисел, а  $B = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$ , то количество элементов множества  $A \cap B$  равно ...

Ответ: 4

19. Пусть  $M_1 = \{a, b, c, d\}$ ,  $M_2 = \{e, f, g\}$ ,  $M_3 = \{a, b, c, d, e, f, g\}$ . Тогда множество  $M_3$  равно...

- a)  $M_1 \cup M_2$
- b)  $M_1 \cap M_2$
- c)  $M_1 \setminus M_2$
- d)  $M_2 \setminus M_1$

20. Пусть  $M_1 = \{a, b, c, d, e, f, g\}$ ,  $M_2 = \{a, b, c, d\}$ ,  $M_3 = \{e, f, g\}$ . Тогда множество  $M_3$  равно...

- a)  $M_1 \setminus M_2$
- b)  $M_2 \setminus M_1$
- c)  $M_1 \cup M_2$
- d)  $M_1 \cap M_2$

### Элементы математической статистики

#### 26. Дискретные случайные величины

21. Для вычисления математического ожидания дискретной случайной величины используется формула

- a)  $\sum_{i=1}^n x_i p_i$
- b)  $\frac{m}{N}$
- c)  $\sum_{j=1}^n (x_j - \sum_{i=1}^n x_i p_i)^2 \cdot p_j$
- d)  $\sqrt{\sum_{j=1}^n (x_j - \sum_{i=1}^n x_i p_i)^2 \cdot p_j}$

22. Если количественный признак принимает дискретные значения, то соответствующий вариационный ряд называется

- a) дискретным  
b) интервальным  
c) атрибутивным  
d) линейным

23. Если количественный признак изменяется непрерывно или принимает много значений, то соответствующий вариационный ряд называется

- a) интервальным  
b) дискретным  
c) атрибутивным  
d) линейным

24. Случайная величина – это

- a) переменная величина, которая может принимать любое значение из заданного множества  
b) переменная величина, меняющаяся по определённому закону  
c) переменная величина, значение которой известно заранее (до измерения)

25. Способы задания дискретной случайной величины

- a) законом распределения  
b) плотностью распределения вероятности  
c) математическим ожиданием

26. Способы задания непрерывной случайной величины

- a) функцией распределения  
b) законом распределения  
c) плотностью распределения вероятности  
d) математическим ожиданием

27. Законом распределения дискретной случайной величины называется

- a) соотношение, устанавливающее связь между возможными значениями случайной величины и соответствующими вероятностями  
b) соотношение, устанавливающее связь между возможными значениями случайной величины и математическим ожиданием  
c) соотношение, устанавливающее связь между возможными значениями случайной величины  
d) соотношение, устанавливающее связь между возможными значениями случайной величины и дисперсией

28. Формула для нахождения дисперсии случайной величины

- a)  $D(X) = M(X^2) - M^2(X)$   
b)  $D(X) = M(X - M(X))^2$   
c)  $D(X) = \sum_i x_i^2 p_i$

29. В чем состоит вероятностный смысл дисперсии случайной величины?

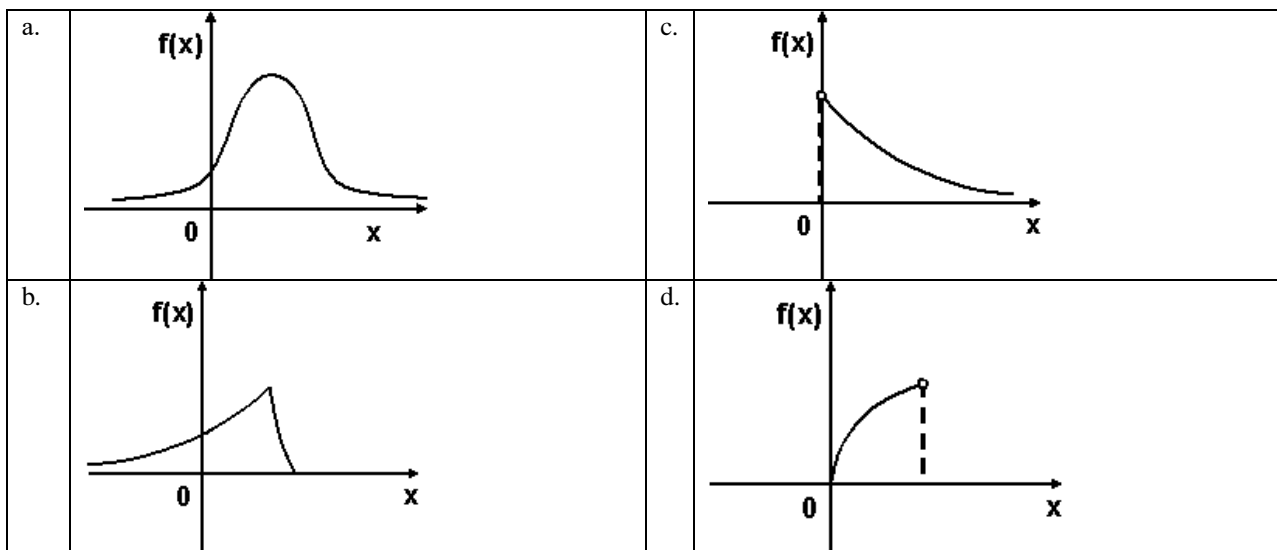
- a) дисперсия характеризует разброс значений случайной величины  
b) дисперсия показывает среднее значение случайной величины  
c) дисперсия показывает наиболее вероятное значение случайной величины

30. Какой вид имеет функция распределения дискретной случайной величины?

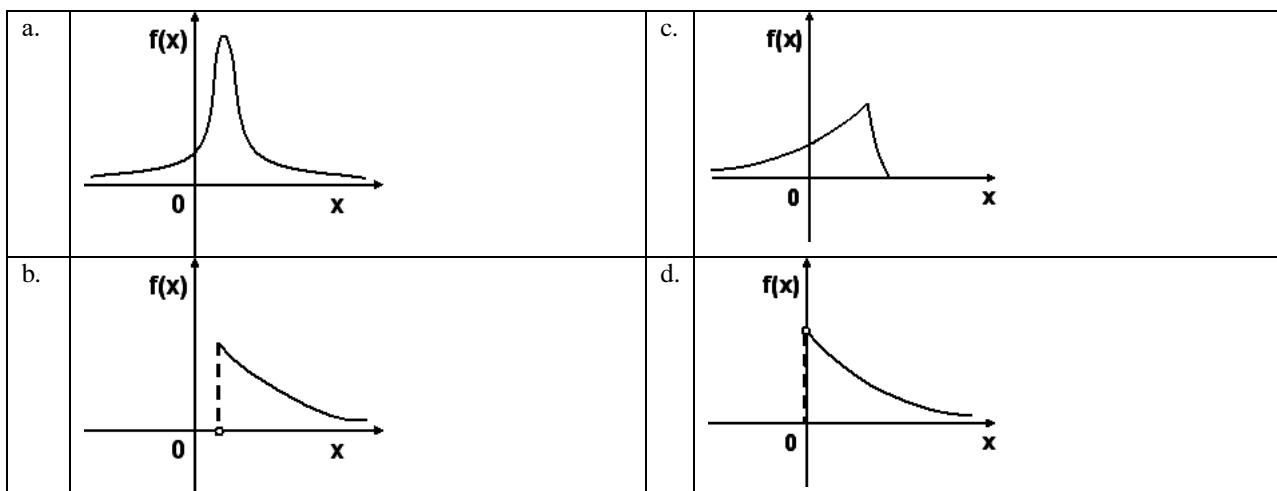
- a) ступенчатый
- b) непрерывный
- c) параболический

**27. Нормальный закон распределения вероятностей**

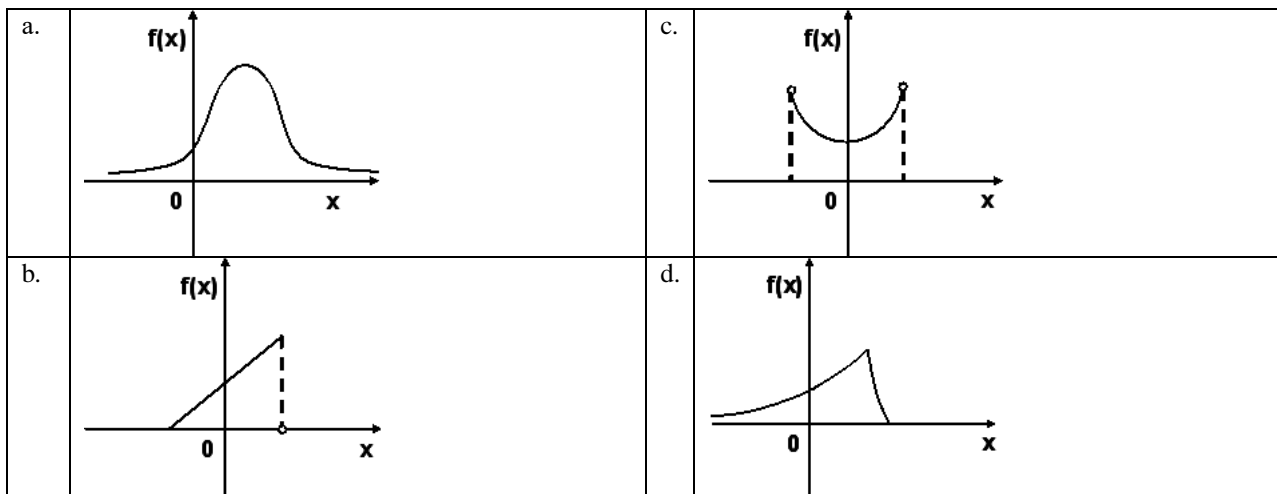
1. График плотности вероятностей для нормального распределения изображен на рисунке



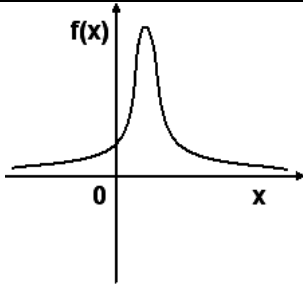
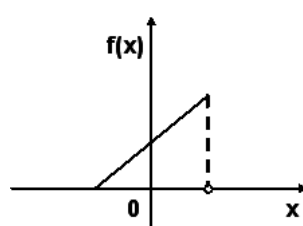
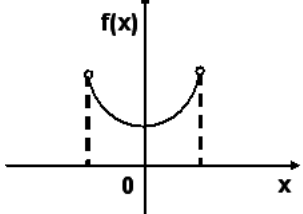
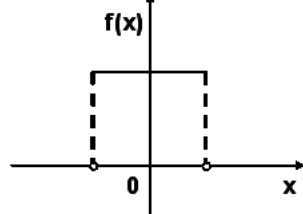
2. График плотности вероятностей для нормального распределения изображен на рисунке



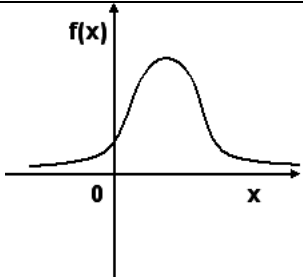
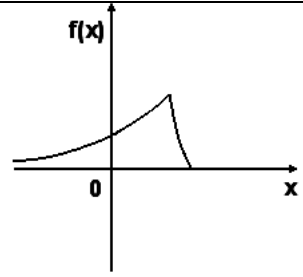
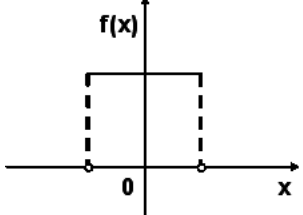
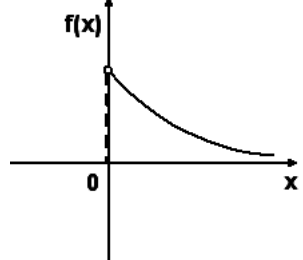
3. График плотности вероятностей для нормального распределения изображен на рисунке



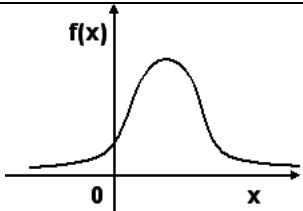
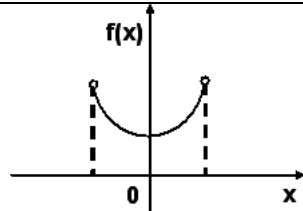
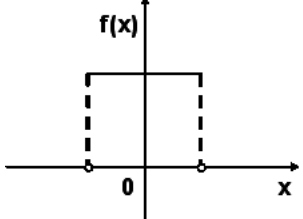
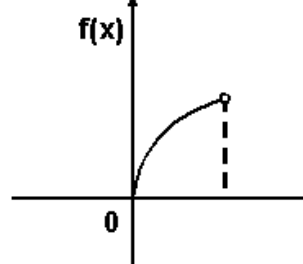
4. График плотности вероятностей для нормального распределения изображен на рисунке

a.		c.	
b.		d.	

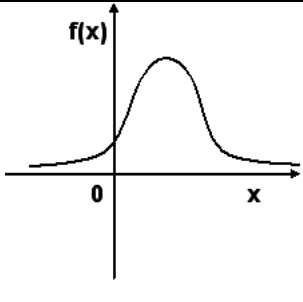
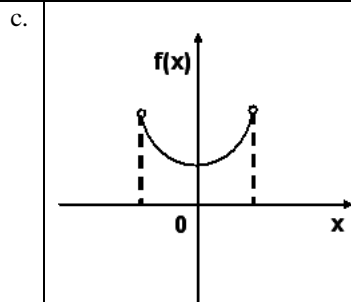
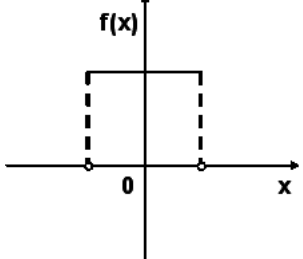
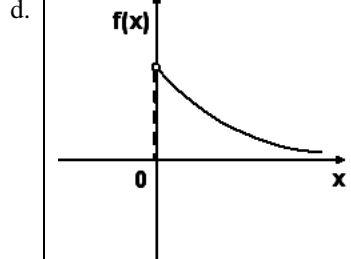
5. График плотности вероятностей для нормального распределения изображен на рисунке

a.		c.	
b.		d.	

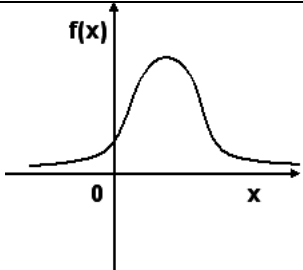
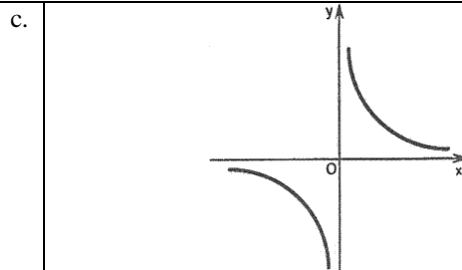
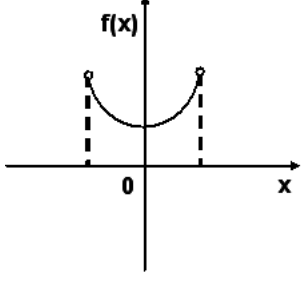
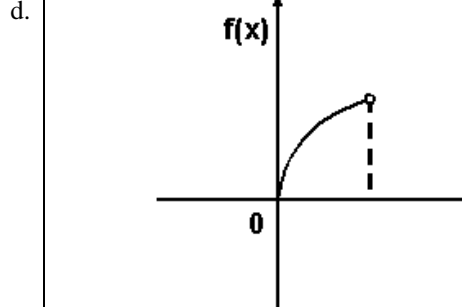
6. График плотности вероятностей для нормального распределения изображен на рисунке

a.		c.	
b.		d.	

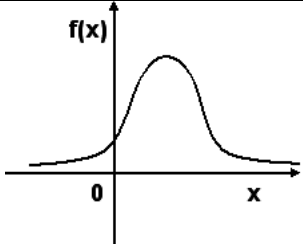
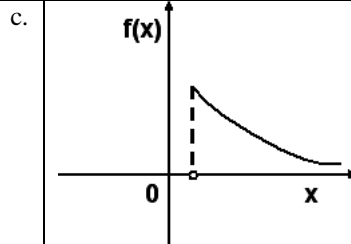
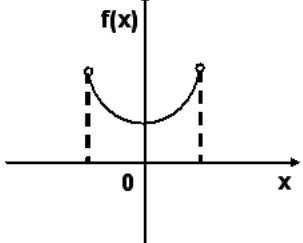
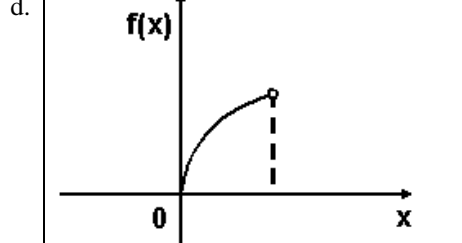
7. График плотности вероятностей для нормального распределения изображен на рисунке

a.		c.	
b.		d.	

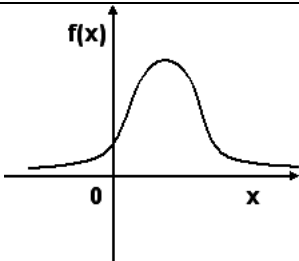
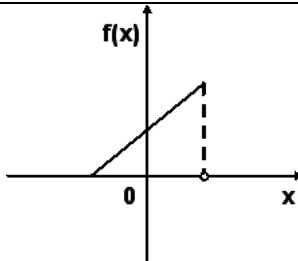
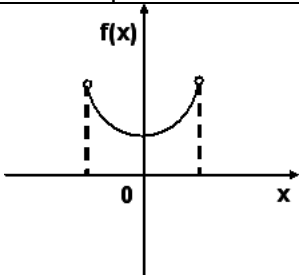
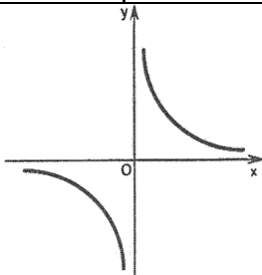
8. График плотности вероятностей для нормального распределения изображен на рисунке

a.		c.	
b.		d.	

9. График плотности вероятностей для нормального распределения изображен на рисунке

a.		c.	
b.		d.	

10. График плотности вероятностей для нормального распределения изображен на рисунке

a.		c.	
b.		d.	

### 28. Аксиомы теории вероятностей

1. Вероятность наступления некоторого события не может быть равна
  - a. 2
  - b. 1
  - c.  $\frac{1}{2}$
  - d. 0
  
2. Вероятность наступления некоторого события не может быть равна
  - a. 3
  - b. 1
  - c. 0
  - d. 0,6
  
3. Вероятность наступления некоторого события не может быть равна
  - a. 1,5
  - b. 0
  - c. 0,5
  - d. 0,3
  
4. Вероятность наступления некоторого события не может быть равна
  - a. 1,1
  - b. 1
  - c. 0,9
  - d. 0,1
  
5. Вероятность наступления некоторого события не может быть равна
  - a. 2,3
  - b. 0,7
  - c. 0,5
  - d. 0
  
6. Вероятность невозможного события равна
  - a. 0
  - b. 1
  - c.  $\infty$
  
7. Какие события называются несовместными?
  - a. события, в которых появление одного исключает появление другого
  - b. события, которые могут произойти, а могут не произойти
  - c. события, частота появления которых одинакова

8. Попадание и промах при одном выстреле являются событиями...
- несовместными
  - совместными
  - не противоположными
  - независимыми
9. Из приведённых событий, событиями, вероятностью наступления которых равна 0, являются
- «Выбор синего шара из урны с белыми шарами»
  - «Выращивание ананасов на ёлке в Сибирской тайге»
  - «Выбор синего шара из урны с синими шарами»
  - «Покупка выигрышного лотерейного билета»

**Правильные варианты ответов: а и в**

10. Из приведённых событий, событиями, вероятностью наступления которых равна 1, являются
- «Закипание воды в чайнике при температуре +100°C и выше»
  - «Выбор синего шара из урны с синими шарами»
  - «Выбор синего шара из урны с синими и красными шарами»
  - «Наступление 32 июня»

**Правильные варианты ответов: а и в**

## 29. Основные понятия математической статистики

1. Возраст (в годах) респондентов при социологическом опросе: 23, 58, 5, 14, 15, 37, 45, 24, 17. Объем данной выборки равен

Ответ: 9

2. Задачей математической статистики является
- анализ данных из большой совокупности, полученных в результате измерений, и выяснение, какому распределению они соответствуют
  - определение математического ожидания, дисперсии и среднеквадратического отклонения случайных величин
  - исследование закономерностей распределения случайных величин
  - вычисление вероятностей случайных событий
3. Что можно сказать о медиане, моде и выборочной средней, если статистическое распределение подчиняется нормальному закону?
- мода больше выборочной средней
  - мода больше медианы, но меньше выборочной средней
  - мода, медиана и выборочная средняя совпадают
  - выборочная средняя больше моды, но меньше медианы

4. Установите соответствие:

Полигон частот - это	ломаная линия, отрезки которой соединяют точки с координатами $(x_i; p_i)$
Гистограмма частот – это	совокупность прямоугольников, основания которых равны ширине интервалов $\Delta x$ , а высоты – $p_i/\Delta x$
Точечное статистическое распределение – это	совокупность значений статистического ряда с указанием их абсолютных или относительных частот встречаемости
Интервальное статистическое распределение – это	совокупность интервалов, в которых заключены количественные значения признака, с указанием сумм абсолютных или относительных частот вариант попавших в эти интервалы

5. Установите соответствие:

Медиана	равна варианту, которая расположена в середине статистического распределения
Мода	равна варианту, которой соответствует наибольшая частота
Выборочная средняя	определяется как среднее арифметическое значение вариантов статистического ряда
Выборочная дисперсия	характеризует рассеяние вариант вокруг своего среднего значения



6. Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения вероятностей:

$x_i$	1	3
$p_i$	0,2	0,8

Тогда ее среднее квадратическое отклонение равно:

- a. 0,8
- b. 0,2
- c. 1
- d. 2,6

7. Дисперсия дискретной случайной величины  $X$ , заданной законом распределения вероятностей равна 0,06.

$x_i$	1	$x_2$
$p_i$	0,4	0,6

Тогда значение  $x_2 > 1$  равно:

- a. 1,5
- b. 1,1
- c. 1,2
- d. 6

8. Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения вероятностей:

$x_i$	-1	5
$p_i$	0,3	0,7

Тогда ее дисперсия равна:

- a. 7,56
- b. 3,2
- c. 3,36
- d. 6

9. По статистическому распределению выборки

$x_i$	1	2	3
$p_i$	2	5	6

установите её объем:

- a. 13
- b. 30
- c. 25
- d. 11

10. По статистическому распределению выборки

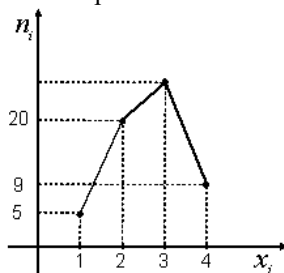
$x_i$	2	3	5
$p_i$	6	2	4

установите её объем:

- a. 12
- b. 38
- c. 10
- d. 15

### 30. Статистическое распределение выборки

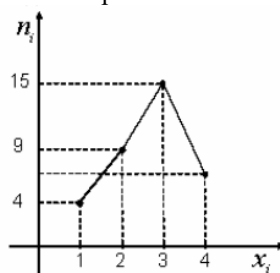
1. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n=60$ , полигон частот которой имеет вид:



Число вариант  $x_i = 3$  в выборке равно

- 26
- 25
- 27
- 60

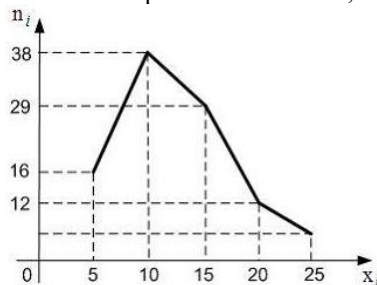
2. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n=35$ , полигон частот которой имеет вид:



Число вариант  $x_i = 4$  в выборке равно

- 7
- 5
- 8
- 35

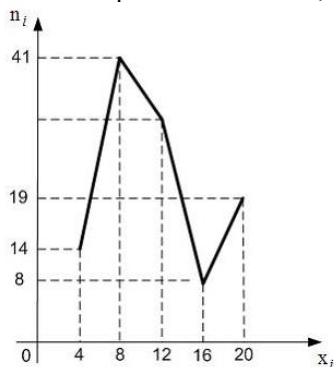
3. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n=100$ , полигон частот которой имеет вид:



Относительная частота варианты  $x_i = 25$  в выборке равна

- 0,05
- 0,5
- 5

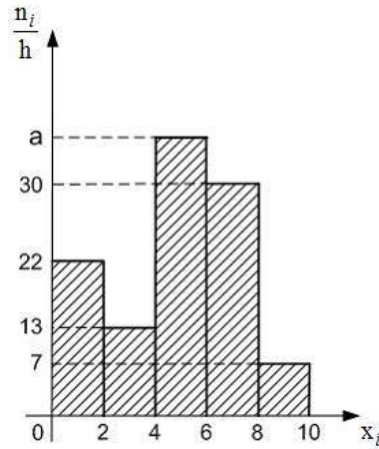
4. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n=114$ , полигон частот которой имеет вид:



Число вариант  $x_i = 12$  в выборке равно

- a. 32
- b. 114
- c. 31
- d. 82

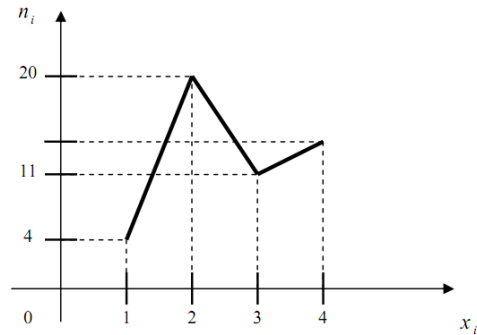
5. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n=220$ , гистограмма частот которой имеет вид:



Тогда значение a равно

- a. 38
- b. 40
- c. 42
- d. 36

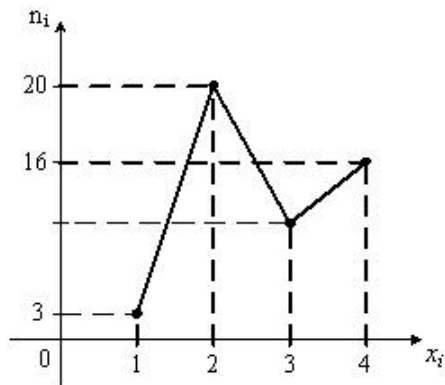
6. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n=50$ , полигон частот которой имеет вид:



Число вариант  $x_i = 4$  в выборке равно

- a. 15
- b. 14
- c. 16
- d. 50

7. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n=53$ , полигон частот которой имеет вид:



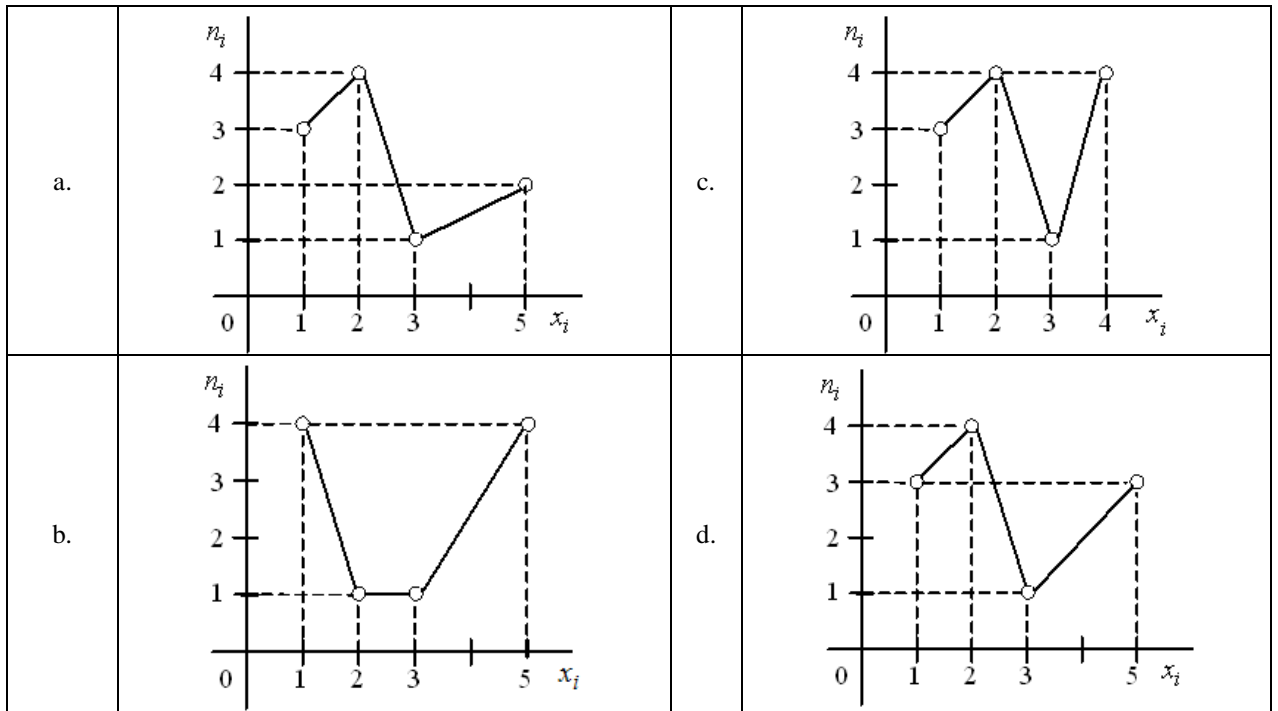
Число вариант  $x_i = 3$  в выборке равно

- a. 14
- b. 13
- c. 12
- d. 53

8. Выборками, в которых варианта  $x_i = 2$  имеет частоту  $n_i = 3$ , являются

- a. 0, 0, 0, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 4
- b. 1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 4, 5, 5
- c. 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 5, 5, 5
- d. 0, 0, 0, 1, 1, 1, 3, 3, 4, 4

9. Выборками, заданными полигонами частот, объем которых равен 10, являются



10. Статистические распределения, полигон которых содержит ровно три отрезка, имеют вид

a.

$x_i$	1	3	5	6
$n_i$	5	4	1	3

b.

$x_i$	2	4	5	9
$n_i$	1	2	3	8

c.

$x_i$	4	6	7
$n_i$	2	3	1

d.

$x_i$	0	1	8
$n_i$	4	3	5

**29. Относительная частота**

1. В результате некоторого эксперимента получен статистический ряд:

$x_i$	2	4	5	8	9
$p_i$	0,1	0,3	—	0,1	0,1

Тогда значение относительной частоты при  $x=5$  будет равно:

- e. 0,4
- f. 0,5
- g. 0,3
- h. 0,2

2. В результате некоторого эксперимента получен статистический ряд:

$x_i$	10	20	30	35	40
$p_i$	0,5	0,1	0,1	—	0,2

Тогда значение относительной частоты при  $x=35$  будет равно:

- a. 0,1
- b. 0,2
- c. 0,3
- d. 0,5

3. В результате некоторого эксперимента получен статистический ряд:

$x_i$	3	5	7	9	11
$p_i$	0,4	0,2	—	0,1	0,1

Тогда значение относительной частоты при  $x=7$  будет равно:

- a. 0,2
- b. 0,1
- c. 0,3
- d. 0,4

4. В результате некоторого эксперимента получен статистический ряд:

$x_i$	1	3	4	6	10
$p_i$	0,1	0,1	—	0,1	0,1

Тогда значение относительной частоты при  $x=4$  будет равно:

- a. 0,6
- b. 0,5
- c. 0,2
- d. 0,1

5. В результате некоторого эксперимента получен статистический ряд:

$x_i$	1	2	6	7	11
$p_i$	0,1	0,1	0,1	—	0,2

Тогда значение относительной частоты при  $x=7$  будет равно:

- e. 0,5
- f. 0,4
- g. 0,2
- h. 0,1

6. В результате некоторого эксперимента получен статистический ряд:

$x_i$	2	5	7	9	10
$p_i$	—	0,1	0,3	0,3	0,1

Тогда значение относительной частоты при  $x=2$  будет равно:

- a. 0,2
- b. 0,3
- c. 0,5
- d. 0,1

7. В результате некоторого эксперимента получен статистический ряд:

$x_i$	2	4	6	8	10
$p_i$	0,3	0,3	0,1	0,1	—

Тогда значение относительной частоты при  $x=10$  будет равно:

- a. 0,2
- b. 0,3
- c. 0,5
- d. 0,1

8. В результате некоторого эксперимента получен статистический ряд:

$x_i$	2	4	5	8	9
$p_i$	0,1	—	0,3	0,1	0,1

Тогда значение относительной частоты при  $x=4$  будет равно:

- a. 0,4
- b. 0,5
- c. 0,3
- d. 0,2

9. В результате некоторого эксперимента получен статистический ряд:

$x_i$	1	3	4	5	6
$p_i$	0,2	—	0,2	0,1	0,1

Тогда значение относительной частоты при  $x=3$  будет равно:

- a. 0,4
- b. 0,5
- c. 0,1
- d. 0,2

10. В результате некоторого эксперимента получен статистический ряд:

$x_i$	4	8	10	12	20
$p_i$	0,3	0,3	0,1	0,2	—

Тогда значение относительной частоты при  $x=20$  будет равно:

- b. 0,1
- c. 0,2
- d. 0,3
- e. 0,5

### 31. Характеристики вариационного ряда

1. Среднее значение за 4 выполненные контрольные работы равно 20 баллов. За первую контрольную студент получил 18 баллов, за вторую - 22 балла, за третью - 10. Сколько баллов получил студент за четвертую работу?

Ответ: 30

2. Медиана вариационного ряда 2, 3, 3, 4, 5, 6, 8 равна

- a. 4
- b. 3
- c. 2
- d. 8

3. Медиана вариационного ряда 3, 4, 5, 6, 7, 12 равна

- a. 5,5
- b. 6
- c. 7,5
- d. 5

4. Медиана вариационного ряда -2, 0, 3, 3, 4, 5, 9, 11, 12, 15 равна

- a. 4,5
- b. 4
- c. 5
- d. 10

5. Мода вариационного ряда 1, 2, 2, 2, 3, 4, 5, 6 равна

- a. 2
- b. 1
- c. 3
- d. 6

6. Мода вариационного ряда 1, 2, 5, 6, 7, 7, 10 равна

- a. 7
- b. 10
- c. 1
- d. 6

7. Мода вариационного ряда 4, 7, 7, 8, 9, 11, 12 равна

- a. 7
- b. 12
- c. 4
- d. 9

8. Размах варьирования вариационного ряда 1, 2, 4, 7, 10 равен

- a. 9
- b. 10
- c. 4,5
- d. 5

9. Средняя выборочная вариационного ряда 2, 3, 3, 4, 5, 7 равна

- a. 4
- b. 4,8
- c. 6
- d. 3,5

10. Средняя выборочная вариационного ряда 4, 6, 7, 7, 10, 15, 18 равна

- e. 9,57
- f. 10
- g. 7
- h. 4

### 33. Закон распределения вероятностей

1. В результате 10 опытов получена следующая выборка: 2, 2, 2, 3, 4, 4, 6, 6, 6, 6. Для нее законом распределения будет

a.

$x_i$	2	3	4	6
$p_i$	0,3	0,1	0,2	0,4

b.

$x_i$	2	3	4	6
$p_i$	0,6	0,2	0,4	0,6

c.

$x_i$	1	2	3	4
$p_i$	0,3	0,1	0,2	0,4

d.

$x_i$	2	3	4	6
$p_i$	0,3	0,1	0,4	0,3

2. В результате 10 опытов получена следующая выборка: 5, 5, 7, 8, 8, 8, 8, 9, 9, 9. Для нее законом распределения будет

a.

$x_i$	5	7	8	9
$p_i$	0,2	0,1	0,4	0,3

b.

$x_i$	1	2	3	4
$p_i$	0,2	0,1	0,4	0,3

c.

$x_i$	5	7	8	9
$p_i$	0,2	0,7	0,4	0,3

d.

$x_i$	5	7	8	9
$p_i$	0,4	0,2	0,8	0,6

3. В результате 10 опытов получена следующая выборка: 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 5. Для нее законом распределения будет

a.

$x_i$	2	3	4	5
$p_i$	0,2	0,4	0,3	0,1

b.

$x_i$	1	2	3	4
$p_i$	0,2	0,4	0,3	0,1

c.

$x_i$	2	3	4	5
$p_i$	0,2	0,7	0,5	0,1

d.

$x_i$	2	3	4	5
$p_i$	0,4	0,2	0,8	0,6



4. В результате 10 опытов получена следующая выборка: 1, 4, 5, 5, 6, 6, 6, 10, 11, 12. Для нее законом распределения будет

$x_i$	1	4	5	6	10	11	12
$p_i$	0,1	0,1	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1

a.

$x_i$	1	2	3	4	5	6	7
$p_i$	0,1	0,1	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1

b.

$x_i$	1	4	5	6	10	11	12
$p_i$	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2

c.

$x_i$	1	4	5	6	10	11	12
$p_i$	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2

5. В результате 10 опытов получена следующая выборка: 4, 4, 5, 5, 5, 5, 8, 8, 8, 9. Для нее законом распределения будет

a.

$x_i$	4	5	8	9
$p_i$	0,2	0,4	0,3	0,1

b.

$x_i$	1	2	3	4
$p_i$	0,2	0,4	0,3	0,1

c.

$x_i$	4	5	8	9
$p_i$	0,2	0,7	0,5	0,1

d.

$x_i$	4	5	8	9
$p_i$	0,4	0,2	0,8	0,6

6. Дискретная случайная величина  $X$  имеет закон распределения вероятностей:

$x_i$	2	5
$p_i$	0,2	0,8

Математическое ожидание  $M(x)$  этой случайной величины равно

- e. 4,4
- f. 2,6
- g. 1
- h. 7

7. Дискретная случайная величина  $X$  имеет закон распределения вероятностей:

$x_i$	2	6
$p_i$	0,3	0,7

Математическое ожидание  $M(x)$  этой случайной величины равно

- a. 4,8
- b. 3,2
- c. 1
- d. 8

8. Дискретная случайная величина  $X$  имеет закон распределения вероятностей:

$x_i$	2	3
$p_i$	0,3	0,7

Математическое ожидание  $M(x)$  этой случайной величины равно

- a. 2,7
- b. 2,3
- c. 1
- d. 5

9. Дискретная случайная величина  $X$  имеет закон распределения вероятностей:

$x_i$	2	5
$p_i$	0,6	0,4

Математическое ожидание  $M(x)$  этой случайной величины равно

- a. 3,2
- b. 3,8
- c. 1
- d. 7

10. Дискретная случайная величина  $X$  имеет закон распределения вероятностей:

$x_i$	1	6
$p_i$	0,6	0,4

Математическое ожидание  $M(x)$  этой случайной величины равно

- a. 1
- b. 7
- c. 3
- d. 4