

Методическая разработка к теме «Теория вероятностей и статистика»

Высшее назначение математики...

состоит в том, чтобы находить скрытый порядок в хаосе, который нас окружает.

Норберт Винер

Принятию в 2004 году решения о включении в образовательный стандарт статистики и теории вероятностей предшествовало почти десятилетнее обсуждение в педагогической среде. Элементы теории вероятностей и статистики в разрозненном виде уже более десяти лет присутствовали в учебниках математики и алгебры разных классов. Однако их изложение, как правило, не носило систематического и целостного характера. Поэтому не было необходимости эти темы включать в учебный план, так как дисциплина не была включена в государственный стандарт. Теперь это произошло. Материал данной темы необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности – умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. При изучении статистики и вероятности обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления. Появился ряд отдельных пособий, посвящённых изложению статистики и теории вероятностей в школе. Неоспорим факт, что математик и учитель математики – это не одно и то же. Математик должен решить задачу, причём очень сложную. Учитель должен научить других это делать. Учитель должен «перевести» решение математика на понятный слушателю язык, сделать мысль доступной пониманию других, разложить всё по полочкам. Учитель должен направить мысль ученика на поиск решения, а видя неверный ответ, найти дефект в рассуждениях, который привёл к ошибке. Учитель знает много разных хитростей: мнемонические правила для запоминания, разделение задач на разные удобные для обучения виды, ещё он знает, где в его науке хранятся ключевые идеи, которые упустить нельзя, потому что на них опирается дальнейшее обучение. Всё вышеназванное – есть методика преподавания предмета. По- моему, каждый учитель, сделав первые шаги в преподавании нового раздела, встретился с определёнными трудностями. Проблема в том, что во время обучения в педагогическом вузе мы не изучали курс «Методика

преподавания теории вероятностей и статистики в школе». Его просто не существовало. Значит, каждый педагог должен самостоятельно создавать эту методику методом проб и ошибок. В нашей российской школе отсутствует традиция преподавания данного предмета. Я в своей работе хочу поделиться опытом преподавания данной темы.

2. Основная часть

2.1 Характеристика темы

Преподавание курса «Теория вероятностей и статистика», по моему мнению, требует от учителя кардинального изменения стиля своей работы: организация дискуссий, интенсивной устной работы, расширения собственного кругозора в областях других наук: биологии, географии, истории, литературы, и многое другое в дополнение к привычным методам и подходам к обучению. Мы привыкли вести «письменный» предмет со всеми присущими ему чертами: серьёзность, многократный повтор одних и тех же алгоритмов. А на уроках по «Теории вероятностей» надо решить несколько задач, абсолютно непохожих друг на друга. Задачи, стоящие в учебнике рядом, не аналогичны, решение одной из них не означает, что будет с лёгкостью решена и следующая! Ни на каком уроке алгебры перед учениками не проходит такой калейдоскоп разнообразных по сюжету и способу решения задач. Содержание, конечно, усложняется, но способ деятельности и ученика, и учителя остаётся неизменным: есть правило – применяй!

Аналогичные изменения должны произойти и в позиции ученика: должно измениться поведение учащегося на уроке и при подготовке к нему. Но дети привыкли к определённому стилю преподавания математики, требующему от них умения решать пусть и обширный, но заранее очерченный круг заданий. Зачастую они довольствуются тем, что умеют многократно воспроизводить изученный алгоритм и даже противятся попыткам решить задачу другим способом. Ещё труднее решать с учениками нестандартные задачи. Значит, необходимо создание социальной среды, способствующей этим изменениям, и погружение в неё учащихся. Это – проведение практических работ, экспериментов, исследовательской и проектной деятельности непосредственно в ходе урока, активное участие в дискуссии, поиск информации за пределами школьного учебника, привлечение к работе на уроке и дома ИКТ. Эти требования усложняют жизнь и ученику, и учителю.

Изучение теории вероятности и статистики должно изменить и отношение учеников к случайному, которое часто идёт вразрез с имеющимися у детей представлениями. Жизненный опыт учеников, фантазия порой только мешают, уводя в сторону от решения задачи. В опыте с монетой они видят не два исхода (орёл, решка) или хотя бы три

(добавим пресловутое ребро), но гораздо больше: подброшенную монету уносит птица, влетевшая в окно; монета падает на люстру... богатое воображение учащихся подлежит жёсткому ограничению с самых первых уроков, когда мы определяем понятия «случайный эксперимент», «его исход», и говорим, что никакие фантастические условия не происходят во время его проведения. «Случайно – это вовсе не «всё что угодно»

Представьте что-либо подобное на уроке алгебры, когда в задаче турист сначала шёл пешком, потом ехал на машине... ни разу эта избитая формулировка не была дополнена словами: «а вдруг машина сломается?» а вероятностные задачи... Кажется, им сама судьба предписывает расшатывать устоявшиеся школьные традиции, побуждая в учащихся желание абсолютно непродуктивно досочинить своими догадками условие.

«Вася не готов к тексту из 15 задач и отвечает наугад. Найдите вероятность того, что Вася даст хотя бы один верный ответ». Отвечают: «А может, ему повезёт?». «Повезёт,- говорю, - это другая отрасль, гаданием называется, а у нас - математическая наука, мы будем считать». На протяжении многих уроков надо формировать новое понимание: мы ищем закон, который управляет случайными процессами без влияния везения и фантастики. Как оказалось, стихийно это понимание не образуется. Усвоение вероятностных и статистических характеристик происходит только на уроках комбинаторики, статистики и теории вероятностей, не подкрепляющихся при изучении прочих школьных предметов. На них по-прежнему царят неизбежность наступления ожидаемого результата, полная предсказуемость всех процессов. Вероятностное мышление со всем многообразием ожидаемых исходов не присутствует в их содержании.

Знакомство с современными задачами экономики, с задачами целесообразности освоения новых районов, строительства промышленных объектов и железнодорожных магистралей, выбора места строительства школ, больниц – остаётся за рамками школьного образования. Выпускник школы может и не догадываться, что за всем этим стоит современная математика.

Традиционная трудность математических дисциплин – анализ текста условия и, как следствие, умение решать сюжетные задачи – в данном предмете является решающей: все задачи – сюжетные! Для получения хорошей оценки за контрольную работу по алгебре можно безошибочно решить все задания на вычисления, преобразования выражений, решение уравнений и неравенств, то есть «технологические» задания, и даже не приступить к текстовой задаче. Контрольная работа по теории вероятностей содержит только текстовые задачи. Безликих заданий, заданий «ни про что», вроде «вычисли», «реши уравнение», просто нет – «спрятаться» не за что. Несложные вероятностные задачи

сводятся к одной или двум комбинаторным, решение которой ученики должны усвоить за три урока.

И надо иметь в виду, что сюжетные задачи по теории вероятности, комбинаторике и статистике гораздо разнообразнее, чем алгебраические. Помимо «классических» задач: бросание кубиков, монет, вытягивание наугад разноцветных карточек, существует огромное число прочих сюжетов. Решая «новую» задачу, понять, что это «старая», только что решённая задача, но в «новой упаковке», - дело очень трудное! Не очень подготовленные ученики не видят аналогию в задачах на вытаскивание из мешка разноцветных ручек или чёрных и белых шашек.

Для примера предлагаю рассмотреть решение трёх задач по комбинаторике. Похожи ли они по сюжету? А по способу решения?

Задачи

1. Сколько существует трёхзначных чисел, у которых в разряде десятков стоит цифра «шесть»?
2. Сколько существует трёхзначных чисел, начинающихся с единицы?
3. Сколько можно составить буквосочетаний из двух гласных букв русского алфавита (например, АА, АУ, ОЯ и т.п.)

Анализ условия задач №1 и №2

Две первые задачи вроде бы имеют одинаковый сюжет: обе про числа, в которых одна цифра известна, а две другие надо подобрать. И вопрос одинаковый, и числа трёхзначные. Наверно, это одинаковые задачи?

Нет, это задачи разные. Они отличаются тем, что подбираемые цифры будут взяты из разных множеств: первая цифра не может быть нулём, а на втором и третьем местах могут быть любые. Мелочь? Может быть, но догадаться, учитывать или не учитывать при подсчёте ноль, нужно ученику самостоятельно. Вот и получается, что решение второй задачи в целом похоже на решение первой, но не копия его.

Влияет ли смена цифры «шесть» на «единицу»? нет. Это отвлекающий маневр автора, ученик должен понимать факт: важно, что одну цифру из трёх выбрать нельзя, она задана, и не принимать во внимание её значение.

Абсолютно аналогичной для первой задачи была бы такая: «Сколько существует трёхзначных чисел, у которых в разряде десятков стоит цифра «семь»?»

Немного труднее такая: «Сколько существует трёхзначных чисел, у которых в разряде единиц стоит цифра «шесть»?»

Можно считать аналогичной, но чуть труднее, задачу: «Сколько существует четырёхзначных чисел, у которых в разряде десятков стоит цифра «шесть»?»

Для большей аудитории учащихся три последние задачи отнюдь не будут очевидными, отнесёнными сразу в раздел задач для самостоятельного решения. Эти ребята испытывают трудности в проведении аналогий и классификаций.

Сравнение условия задачи №3 с №1 и №2

Смена цифр на буквы делает задачу №3 внешне абсолютно похожей на две предыдущие. Первое, что хочется ответить : задачи разные. Но оказывается, что третья задача по своей логике решения является точной копией второй задачи: составление всевозможных пар объектов, выбираемых из двух десятиэлементных множеств с возможностью повтора.

Решения.

В первой задаче в разряде сотен стоит любая цифра от 1 до 9, т.е. всего девять вариантов, в разряде единиц – любая цифра от 0 до 9, т.е. 10 вариантов. Всего $9 \cdot 10 = 90$ чисел.

Во второй задаче главное – это составить всевозможные последовательности из двух элементов – двух цифр, которые мы поставим в разряд десятков и единиц.. в подбираемом числе ноль можно ставить и на второе место, и на третье, т.е. оба раза выбираем цифру от 0 до 9, значит, всего $10 \cdot 10 = 100$ вариантов.

В третьей задаче мы составляем последовательности из двух гласных букв. В русском алфавите их 10, одна из 10 букв ставится на первую позицию. Одна из 10 букв – на вторую, всего $10 \cdot 10 = 100$ вариантов.

Ответ.

90 чисел, 100 чисел, 100 буквосочетаний.

Я на своих уроках стараюсь использовать компетентностный подход при обучении математике учащихся основной школы. Данный подход не отрицает значения знаний, но акцентирует внимание на способности использовать полученные знания в жизни.

Компетентностный подход заключается в привитии и развитии у школьников набора ключевых компетентностей, которые определяют его успешную адаптацию в обществе.

Многие идеи компетентностного подхода появились в результате изучения ситуации на рынке труда и в результате определения тех требований, которые складываются на рынке труда по отношению к работнику. Поэтому школа должна готовить своих учеников к

переменам, развивая у них такие качества, как мобильность, динамизм, конструктивность, инициативность, умение самостоятельно принимать решения.

Компетентностный подход позволяет:

1. научить учиться (определять цели познавательной деятельности, выбирать необходимые источники информации, выбирать оптимальные способы реализации поставленных целей, оценивать полученные результаты);
2. научить объяснять явления действительности, их сущность, причины, взаимосвязи;
3. научить ориентироваться в ключевых проблемах современной жизни – экологических, политических и др.;
4. научить ориентироваться в мире духовных ценностей, отражающих разные культуры и мировоззрения;
5. научить решать проблемы, связанные с реализацией определенных социальных ролей;
6. научить решать проблемы, общие для различных видов профессии и иной деятельности

При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Статистика и теория вероятностей, будучи частью школьной математики, не нагружены большим числом алгебраических преобразований, но наполнены простым материалом, очень важным с точки зрения формирования мировоззрения школьника. Этот же материал должен способствовать повышению интереса учащихся к математике.

2.2 Планирование изучения темы

Я веду преподавание алгебры по учебнику А.Г.Мордковича, П.В. Семёнова, где предусмотрено изучение этой темы в 9 классе.

Рабочая программа

Всего часов 12

Основная цель:

1. Формирование представлений о новом математическом направлении – комбинаторике, статистике и теории вероятностей;

№ уро ка	Тема урока	Тип урока	Вид контроля, измерители	Требования к уровню подготовки обучающихся	Дополнител ьные	
					Ср о ча	Приме ние
1	Элементы комбинаторик и	Комби- ниро- ванный	Составление опорного конспекта, ответы на вопросы.	Знать метод перебора вариантов, правило умножения и его геометрическ ую модель – дерево возможных вариантов. Уметь приводить примеры, подбирать аргументы, формулирова ть выводы.	Умение нарисовать дерево возможных вариантов для произвольно го количества вариантов. Умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге.	
2	Комбинаторны е задачи	Комби Ниро ванный	Опрос по теоретическом у материалу; построение алгоритма решения задания.	Знать понятие факториала и понятие перестановки . Уметь	Умение. Используя правило умножения, сформулиро вать и доказать	

				отбирать и структурировать материал, передавать информацию сжато, полно, выборочно.	теорему о числе перестановок к множества; определять понятия, приводить доказательства.
3	Комбинаторные задачи	Учебный практикум	Проблемные задания, ответы на вопросы.	Знать основные методы решения простейших комбинаторных задач.	Умение на конкретных примерах рассмотреть основные методы решения простейших комбинаторных задач; находить и использовать информацию.
4	Статистика – дизайн информации	Комбинированный	Составление опорного конспекта, ответы на вопросы.	Знать основные понятия статистического исследования.	Уметь применять статистические методы обработки информации, совершать группировку

5	Статистика – дизайн информации	проблемный	Проблемные задания, ответы на вопросы.	представлены информации е о при группировке решении информации, конкретных о табличном задач. представлены и информации.	Уметь Уметь представлять представлять Ь информацию информации о ю таблично; распределены строить и данных график таблично, распределен объяснить ия выборки, изученные а при положения больших на объемах самостоятельно информации но пользоваться подобранных я конкретных гистограмма примерах. ми или Иметь столбчатым представлены и е о диаграммам графическом и; представлены сопоставлят и ь предмет и информации. окружающи й мир,

				применить знания для практически х задач.
6	Статистика – дизайн информации	Учебный практикум	Работа с раздаточным материалом	Иметь представлени е о простейших числовых характеристи ках информации, полученной при проведении эксперимента , которые вместе с другими данными образуют своего рода паспорт результатов этого эксперимента . Уметь применять простейшие числовые характерист ики информации , полученной при проведении эксперимент а
7	Простейшие вероятностные задачи	комбинирова нный	Составление опорного конспекта, Ответы на вопросы	Иметь представлени е об основных видах случайных Умение выделять и использоват ь связи между основными

			событий:	понятиями
			достоверное,	теории
			невозможное,	множеств и
			несовместим	теории
			ое. О	вероятности
			события,	й; объяснять
			противополо	изученные
			жном	положения
			данному, о	на
			сумме двух	самостоятел
			случайных	ьно
			событий.	подобранны
				х примерах.
			Уметь	
			вычислять	Умение
			вероятность	свободно
			событий,	применять
			выполнять и	теоремы,
			оформлять	необходимы
			текстовые	е для
			задачи,	решения
			подбирать	практически
			аргументы	х задач,
			для	формулиров
			обоснования	ать выводы.
			найденной	
			ошибки.	
			Иметь	Уметь
			представлени	свободно
			е о теоремах,	доказывать
			необходимых	теоремы,
			для решения	воспринима
			практических	ть устную
8	Простейшие вероятностные задачи	проблемный	Проблемные задания, ответы на вопросы.	
9	Простейшие вероятностные задачи	проблемный	Решение проблемных задач, фронтальный опрос, упражнения.	

			задач.	речь, участвовать в диалоге, понимать толчку зрения собеседника .
				Умение
			Иметь	соединять
			представлени	реально
			е о модели	проводимые
10	Экспериментальные данные и вероятности событий	проблемный	Проблемные задания, ответы на вопросы	реальности, эмпирические испытания с теоретическими испытаниями, о частотных таблицах.
				испытаний.
				Умение
				свободно
				использовать
			Иметь	ь связи
			представлени	между
			е о связи	данными
			между	реальных
11	Экспериментальные данные и вероятности событий	исследовательский	Фронтальный опрос, работа с демонстрационным материалом.	статистикой и теорией вероятностей
				процессов и математической моделью
				этих
				процессов.

				Уметь свободно пользоваться знаниями о методах решения задач, предвидеть возможные последствия своих действий, проводить самооценку собственных действий.
12	к/р №6 по теме «Элементы комбинаторик и, статистики и теории вероятностей»	Урок контроля, оценки и коррекции знаний	Решение контрольных заданий	Уметь демонстриро вать знания при решении задач

Требования к уровню подготовки выпускников

Уметь

1. Проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
2. Извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
3. Решать комбинаторные задачи путём систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения;
4. Вычислять средние значения результатов измерений;
5. Находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
6. Находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

1. Выстраивания аргументации при доказательстве;
2. Распознавания логически некорректных рассуждений;
3. Анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
4. Решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объёмов, времени, скорости;
5. Решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
6. Сравнение шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
7. Понимания статистических рассуждений.

2.3 дидактические материалы к урокам.

Предлагаю для использования в своей работе дидактические материалы по теме «Комбинаторика», «Статистика» и «Теория вероятностей» и компьютерные презентации к урокам, презентацию по урокам не распределяла, так как многие учителя работают по другим пособиям и удобнее пользоваться отдельными слайдами.

Урок №1

Тема урока: Элементы комбинаторики

Тип урока: Урок изучения нового материала

Вид урока: беседа

Цели урока:

1. Познакомить учащихся с новым разделом математики – «Комбинаторика», с её основными понятиями и задачами, использованием в практических целях;
2. Познакомить учащихся с основными приёмами подсчёта числа различных вариантов;
3. Показать учащимся основные методы решения комбинаторных задач и закрепить их при решении примеров.

Фрагмент урока:

Мотивация на изучение новой темы: Вступительное слово учителя

В русских сказках повествуется, как, доехав до распутья, богатырь читает на камне: «Прямо поедешь – голову сложишь, направо поедешь – коня потеряешь, налево поедешь – меча лишишься». А дальше уже говорится, как он выходит из того положения, в которое попал в результате выбора. Но выбирать разные пути или варианты приходится и современному человеку. Эти пути и варианты складываются в разнообразные комбинации. И раздел математики, именуемый комбинаторикой, занят поисками ответов на вопросы: сколько комбинаций существует в том или ином случае, как из всех этих комбинаций выбрать наилучшую. Люди, владеющие техникой решения комбинаторных задач, а следовательно, умеющие рассуждать, перебирать различные варианты решений, часто находят выход, казалось бы, из самой безвыходной ситуации. Примером мог бы послужить сказочный герой, барон Мюнхаузен, который находил выход при любом условии. Но и в жизни эти умения очень часто помогают человеку. Вот один случай умелого решения комбинаторной задачи.

1. Бесплатный обед

10. молодых людей решили отпраздновать окончание института товарищеским обедом в ресторане. Когда все собрались, и первое блюдо было подано, заспорили о том, как усесться вокруг стола. Одни предлагали разместиться в алфавитном порядке, другие – по возрасту, третьи – по успеваемости, четвёртые – по росту и т. д. спор затянулся, суп успел остыть, а за стол никто не сел. Примирил всех официант, обратившийся к ним с такой речью: - Друзья мои, оставьте ваши пререкания. Сядьте за стол, как придётся, и выслушайте меня. Все сели как попало. Официант продолжал: - Пусть один из вас запишет, в каком порядке вы сейчас сидите. Завтра вы снова явитесь сюда пообедать, и разместитесь уже в ином порядке. Послезавтра сядете опять по-новому и т. д., пока не перепробуете все возможные размещения. Когда же придёт черёд вновь сесть так, как сидите вы здесь сегодня, тогда я начну ежедневно угощать вас бесплатно самыми изысканными обедами

Предложение понравилось. Решено было ежедневно собираться в этом ресторане и перепробовать все способы размещения за столом, чтобы скорее начать пользоваться бесплатными обедами. Однако дожидаться им этого дня им не пришлось. И не потому, что официант не исполнил обещания, а потому, что число всех возможных размещений за столом чересчур велико. Как вы думаете, чему оно равно? Оно равняется, ни мало, ни много, $3\ 628\ 800$. Такое число дней составляет почти 10 тысяч лет! Это, на первый взгляд, невероятно, но так оно и есть! Ну, а мы с вами сегодня рассмотрим некоторые задачи

этого раздела математики, который, ещё раз напомним, называется комбинаторикой. Мы познакомимся и научимся применять на практике несколько методов решения комбинаторных задач – задач, над решением которых мы задумываемся каждый день. Ведь в повседневной жизни нередко возникают проблемы, которые имеют несколько различных вариантов решения, и, чтобы сделать правильный выбор, важно не упустить ни один из них. Для этого надо осуществить перебор всех возможных вариантов или хотя бы подсчитать их число. Такого рода задачи называют комбинаторными.

Приложение к уроку

Комбинаторика от лат. *combinare* – означать, соединять, сочетать.

Урок № 2,3

Тема урока: Комбинаторные задачи

Тип урока: уроки по формированию умений и навыков.

Вид урока: решение задач, групповая работа.

Цели урока:

1. Ввести понятие факториала и понятие перестановки;
2. Закрепить их знание в ходе выполнения упражнений;
3. Развивать логическое мышление учащихся, формировать навыки работы в группе.

Эпиграф урока

1. Если что-то непонятно,
2. Это очень неприятно.
3. Пусть тоска тебя не гложет,
4. Рядом друг, и он поможет.

Для актуализации знаний можно использовать устный счёт:

Устные задачи:

Ну-ка, в сторону карандаши!

Ни костяшек. Ни ручек. Ни мела.

Устный счёт! Мы творим это дело

Только силой ума и души.

1. Сколькими способами двое учащихся могут занять места за одной двухместной партой в классе?
2. Назовите все двузначные числа, в записи которых встречаются только цифры 0,1,2, при условии, что в записи чисел цифры : а) различны б) могут повторяться.
3. Назовите все трёхзначные числа, в записи которых встречаются только цифры 4 и 5.
4. Четыре подруги решили обменяться фотографиями на память(причём каждая девочка подарила каждой подруге по фотографии). Сколько всего фотографий было подарено?

5. Ира и Оля пришли в магазин, где продавались в достаточном количестве шоколада «Алёнка», «Бабаевский» и «Вдохновение». Каждая из них купила по одной плитке. Сколько существует способов покупки?

На уроках можно организовать индивидуальную, парную или групповую работу, используя рабочие карточки с задачами:

1. Андрей зашёл в магазин, чтобы купить майки. В магазине оказались майки четырёх цветов: белые, голубые, красные, чёрные.
 - а) сколько вариантов покупки есть у Андрея, если он хочет купить две майки? Подсказка. Обозначьте цвета маек буквами Б, Г, К, Ч. Запишите все возможные варианты покупки, осуществляя их перебор в алфавитном порядке.
 - б) сколько вариантов покупки есть у Андрея, если он хочет купить две майки разного цвета?
2. В 6-м классе изучается 8 предметов. Сколько различных вариантов расписания можно составить на понедельник, если в этот день должно быть 5 уроков и все разные? Подсказка. На первом уроке можно провести любой из 8 предметов, на втором уроке – любой из оставшихся 7 предметов, на третьем уроке
3. Из класса, в котором учится 15 девочек и 10 мальчиков, нужно выбрать одну девочку и одного мальчика для ведения школьного вечера. Сколькими способами это можно сделать?
4. Семеро друзей разъехались на новогодние каникулы. Перед Новым годом каждый из них послал всем остальным SMS-сообщения. Сколько всего сообщений было отправлено?
5. В меню школьной столовой 2 разных супа, 4 вторых блюда и 3 вида сока. Сколько можно составить вариантов обеда из трёх блюд?

6. Сколько трёхзначных чисел можно записать, используя только цифры 0,2,4,6?
7. На встречу выпускников пришло 10 человек. Каждый с каждым обменялся рукопожатием. Сколько всего рукопожатий было совершено?
8. В классе три человека хорошо поют, двое других играют на гитаре, а ещё один умеет показывать фокусы. Сколькими способами можно составить концертную бригаду из певца, гитариста и фокусника?
9. Из нечётных цифр составляют все возможные числа, содержащие не более четырёх цифр. Сколько существует таких чисел?
10. После хоккейного матча каждый игрок одной команды обменялся рукопожатием с каждым игроком другой команды. Сколько всего игроков присутствовало на площадке, если было совершено 323 рукопожатия?

У учеников на столах лежат карточки с правилами поведения в группе:

Правила поведения в группе

1. Активно участвуй в совместной работе.
2. Внимательно выслушай собеседника.
3. Не перебивай собеседника, пока он не закончит свой рассказ.
4. Выскажи свою точку зрения по данному вопросу, будь при этом вежлив.
5. Не смейся над чужими ошибками и недостатками в работе, но тактично укажи на них.
6. Поблагодари партнёра за совместную работу.

Рефлексия деятельности:

1. Оценить работу группы;
2. Отметить наиболее активных членов группы;
3. Оценить собственную деятельность на уроке;
4. В каких ситуациях возможно применить полученные знания?

Чтобы оценить собственную деятельность на уроке можно использовать круговую диаграмму.

- поднимите руки те, кому было трудно, но интересно.
- поднимите руки те, кому было понятно, но остались вопросы.
- поднимите руки те, кому было всё понятно.

Количество поднятых рук подсчитывается и строится круговая диаграмма.

Дома: Создать презентацию своего проекта по обобщению пройденного материала.

Уроки №4-6

Тема уроков: статистика – дизайн информации.

1. «Статистика знает все. Известно, сколько какой пищи съедает в год средний гражданин республики... Известно, сколько в стране охотников, балерин... станков, собак всех пород, велосипедов, памятников, маяков и швейных машинок... Как много жизни, полной пыла, страстей и мысли глядит на нас со статистических таблиц!»

И. Ильф, Е. Петров

На уроках использую карточки для индивидуальной исследовательской работы.

1. С1 .Таблица распределения баллов за контрольную работу по математике имеет вид:

варианта	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
кратность	2	1	2	4	3	3	5	2	3	1	1	2	1

По данным таблицы:

1. По данным таблицы:
 - а) составьте многоугольник распределения кратностей;
 - б) определите моду, размах и среднее значение;
 - в) постройте гистограмму частот (в %), если отметка «5» ставилась за 15 -17 баллов, «4» — за 11-14баллов, «3» —за8-10баллов, «2» —менее 8 баллов.

1. С2. Вариант 1

1. На соревновании по фигурному катанию фигурист за произвольную программу получил следующие баллы:

4,8; 4,6; 4,1; 4,6; 4,5; 4,3; 4,6; 4,5; 4,5; 4,3.

- а) Составьте таблицу распределения данных.
- б) Найдите объем выборки, кратность и частоту каждой варианты.

Вариант 2

1. На соревновании по фигурному катанию фигурист за произвольную программу получил ' следующие баллы:

5,9; 5,9; 5,7; 6,0; 5,8; 5,9; 5,8; 5,7; 5,8; 5,9.

- а) Составьте таблицу распределения данных.
- б) Найдите объем выборки, кратность и частоту каждой варианты.

Индивидуальная карта исследовательской работы

1. Домашнее задание №1
2. 1. составьте упорядоченный ряд оценок, выставленных в дневник, за 6 недель, отдельно за каждую.
3. 2. заполните в таблице 1 2-й столбец «Мои оценки»
4. 3. вычислите среднее арифметическое за каждую неделю (результат округлите с точностью до одного знака после запятой), размах и моду, медиану упорядоченных рядов оценок за каждую неделю и заполните соответствующие таблицы строку «Я»

Таблица 1

	оценка	оценка	оценка	оценка	оценка
недели	«1»	«2»	«3»	«4»	«5»
1 неделя					
2 неделя					
3 неделя					
4 неделя					
5 неделя					
6 неделя					

Таблица 2. Средний балл

недели	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

«я»

Анализ данных:

Ответить на вопросы:

1. В какую неделю я учился лучше всего?
2. В какую неделю я учился хуже всего?
3. Какие оценки я получал чаще всего?

На уроках для повышения мотивации использую исторический материал. Материал можно готовить самой или привлекать к этой деятельности учащихся, интересующихся историей.

Для чего нужна статистика?

1. Перепись населения — это процесс сбора, обобщения, оценки, анализа и публикации демографических, экономических и социальных данных, относящихся по состоянию на определенное время ко всем лицам в стране или четко ограниченной ее части.
2. История переписи населения.
3. Первые переписи населения были проведены в 1790 г. в США,

в 1800 г. в Швеции и Финляндии, в 1801 г. в Англии, Дании, Норвегии и Франции.

4. Россия имеет богатый опыт учета населения, история которого весьма интересна. Хотя в Демографическом энциклопедическом словаре и в энциклопедическом словаре «Народонаселение» указывается, что начало учета населения в нашей стране относится к IX в., но первый более или менее организованный учет населения на Руси происходит к середине XIII в. и связан с необходимостью выплаты дани монгольским завоевателям. По мнению ученых, монголы по крайней мере четырежды проводили перепись населения в Русской земле: в 1246 г. в южной Руси, в 1255–1259 гг. в Суздальской земле, в 1257–1259 гг. и в 1273 г. в Новгородской области. Татарские чиновники приезжали «по число», которое определялось или соглашением всех жителей, или, если соглашение не было

достигнуто, самими чиновниками, которые ездили по улицам и «писали» дома. В 1275 г. князь Василий Ярославский сам отвёз дань в орду, татарские «численники» перестали приезжать на Русь для переписей населения, учитывать население стали сами русские князья.

1. Перепись 1926 г. проводилась путем опроса населения, хотя допускалось и самоисчисление. Продолжалась перепись 7 дней в городских поселениях и 14 дней в сельской местности. Учитывалось наличное население (по личным листкам), а в городах семейная карта давала возможность получить сведения и по постоянному населению. Впервые весьма подробно была изучена семья. Это, пожалуй, единственная перепись населения, итоги которой были полностью опубликованы в 56 томах в 1928–1933 гг.
 2. Вторая Всесоюзная перепись населения первоначально намечалась на декабрь 1933 г. Ее данные должны были отразить изменения в численности, составе и размещении населения СССР по сравнению с 1926 г. Но в связи с неразумной финансовой политикой ряд густонаселенных районов был охвачен голодом, и перепись решили отложить. И только в январе 1937 г. удалось добиться ее проведения.
 3. Еще одна всесоюзная перепись населения была проведена по состоянию на 15 января 1959 г. Заполнение бланков производилось методом опроса. Затем проводился сплошной контрольный обход в течение 10 дней. Был установлен единый срок переписи в городах и сельских местностях, более подробно были изучены характеристики образования. Впервые был применен выборочный метод при разработке материалов о семьях.
-
1. Перепись населения 1979 г. проведена по состоянию на 17 января. Она производилась путем опроса. Затем в течение нескольких дней инструкторы-контролеры проводили выборочную проверку 25% опрошенного населения. В переписи населения 1979 г. была применена принципиально новая форма переписного листа, который впервые в отечественной практике был одновременно и носителем информации для ввода ее в ЭВМ.
-
1. В 1985 г. было проведено выборочное социально-демографическое исследование. Его итоги были опубликованы в крайне незначительном объеме. По сравнению с предыдущей переписью населения, в переписные листы были включены новые вопросы: о месте рождения, об окончании ПТУ, о жилищных условиях. Кроме

того, вопрос об отношении к главе семьи заменен вопросом об отношении к члену семьи, записанному первым; вопрос о возрасте заменен указанием места, числа и года рождения, а вопрос о продолжительности проживания дополнен подпунктом «из какого населенного пункта прибыл». Разработка материалов и полная публикация итогов были закончены в 1990 г.

1. В 1994 г. в России была проведена микроперепись. Ее основные результаты были опубликованы. Но при этом индивидуальные записи были сохранены на электронном носителе и в настоящее время доступны для независимых исследователей.
2. Следующая перепись населения состоялась в 2002 г. И по ее итогам нам известно, что в России проживает 145,2 млн человек. Несмотря на все сложности, постоянное население страны увеличивается.

1. Последняя перепись населения состоялась в 2010 году.

В качестве индивидуальной или групповой работы можно предложить учащимся провести перепись школьного населения.

1. Изучив историю переписи населения, мы задались целью провести перепись учащихся нашей школы. Для начала мы выяснили количество учеников, их оказалось не так уж много. Мы долго думали, какие вопросы задать нашим ученикам, и решили, что вопросы должны быть связаны не только со школой, но и с обычными повседневными занятиями учеников, их увлечениями.
2. Опрос школьного населения.

1. 1. Какую форму вы хотите носить: школьную или свободную?

1. Вывод. Подавляющее большинство учащихся предпочитают носить свободную форму, школьную форму хотят носить не многие, в основном старшеклассники.
2. 2. Сколько времени вы затрачиваете на выполнение домашнего задания?
3. Ответы распределились следующим образом:
4. Вывод. В основном все учащиеся делают уроки 2 часа, что очень радует. Кто-то тратит 4 часа на выполнение домашних заданий, а кому-то хватает и 15 минут.
5. 3. Как вы обычно проводите летние каникулы?

Ответы распределились следующим образом:

6. Вывод. В среднем звене ученики во время каникул обычно просто гуляют, отдыхают в детских лагерях, а старшеклассники еще и работают. Но есть и такие, которые все каникулы спят.

1. 4. Какие кружки и секции вы посещаете?

2. Вывод. Ученики среднего звена чаще посещают различные кружки и секции по сравнению со старшим звеном. А заниматься ребята предпочитают в спортивных секциях нашей школы и детской школе искусств.

1. 5. Как вы проводите свободное время?

2. Вывод. В основном и в старшем, и в среднем звене ученики в свободное время предпочитают гулять или сидеть за компьютером.

Заключение:

1. Проведя перепись учащихся в нашей школе, мы пришли к выводу:

1. Во-первых, предпочтения детей со временем меняются. Если ученики среднего звена отдают предпочтение кружкам по интересам: рисование, пение и т.д., то старшеклассники стараются отдавать все свое свободное время учебе.

1. Во-вторых, в связи с увеличением нагрузки в старшем звене увеличивается время выполнения домашнего задания учениками.

1. В-третьих, ученики нашей школы в свободное время предпочитают гулять или сидеть за компьютером.

2. В-четвертых, учащиеся как среднего звена, так и старшего очень любят выглядеть привлекательно. Стили их разнообразны, но основной – свободный, то есть носи что хочешь и как хочешь.

3. По итогам нашей работы мы убедились, что неплохо было бы проводить такие переписи «школьного населения» регулярно.

4. В качестве проверки знаний также использую тестовые задания:

5. Часть А

6. Размах набора чисел 6; 7; 5; 10; 11 равен...

А. 4. Б. 5. В. 6. Г. 7. Д. 11.

7. Медиана набора чисел 6; 7; 5; 10; 11 равна...

А. 6. Б. 7. В. 5. Г. 10. Д. 11.

8. Наименьшее значение набора чисел 6; 7; 5; 10; 11 равно...
 А. 6. Б. 7. В. 5. Г. 10. Д. 11.
9. 4. Среднее арифметическое набора чисел a , b , c равно 2. Найдите среднее арифметическое набора чисел $a + 400$, $b + 400$, $c + 400$.
10. А. 6. Б. 401. В. 402. Г. 407. Д. Вычислить невозможно.
11. 5. Среднее арифметическое набора чисел $3a$, $3b$, $3c$ равно 2. Найдите среднее арифметическое набора чисел $a + 400$, $b + 400$, $c + 400$.
12. А. 2. Б. 4. В. 6. Г. 9. Д. Вычислить невозможно
13. 6. К набору чисел добавили еще одно число — его среднее арифметическое.
 Как
 при этом изменится дисперсия?
14. А. Увеличится. Б. Уменьшится. В. Не изменится. Г. Все зависит от конкретного набора чисел.
15. 7. Дисперсия набора чисел a , b , c равна 14. Найдите дисперсию набора чисел $2a$,
 $2b$, $2c$.
16. А. 14. Б. 28. В. 56. Г. 196. Д. Вычислить невозможно.
17. 8. Дисперсия набора чисел a , b , c равна 14. Найдите дисперсию набора чисел $a + 400$, $b + 400$, $c + 400$.
18. А. 14. Б. 400. В. 414. Г. 160 000. Д. Вычислить невозможно.
19. 9. Как изменится дисперсия набора чисел 6; 7; 5; 10, если к нему приписать эти же числа еще раз: 6; 6; 7; 7; 5; 5; 10; 10?
20. А. Увеличится. Б. Уменьшится.
21. В. Не изменится. Г. Без вычислений определить нельзя.
22. Часть В
23. 1. В таблице приведены данные о количестве учащихся 9«А» и 9«Б» классов, получивших ту или иную четвертную отметку по химии.

отметка	9«А»	9«Б»
«5»	6	4
«4»	12	10
«3»	6	5

24. Какой класс имеет среднюю отметку выше?

1. На своих уроках провожу работу по зорovesбережению, на уроках по данной теме тоже накоплен определённый опыт. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения ежегодно во всем мире от болезней, связанных с курением, умирает 2,5 млн. человек. Смертность растет прямо пропорционально количеству выкуренных сигарет. Большой процент смертности среди тех, кто начал курить в раннем возрасте. Поэтому проблема борьбы с курением детей имеет социальный характер, и мы, взрослые, особенно учителя, должны помочь молодежи сделать правильный выбор о несовместимости курения и здоровья. В содержание уроков я включаю специальные интересные вставки с фактами, статистическими и научными данными, иллюстрирующими опасность курения.
2. Задача 1. Ядовитые вещества.
3. 50% ядовитых веществ курильщик выделяет в окружающее пространство, заставляя некурящих быть пассивными курильщиками. В мире ежегодно в атмосферу выкуривается 720 т синильной кислоты, 384 тыс. тонн аммиака, 108 тыс. тонн никотина 600 тыс. тонн дегтя, более 550 тыс. тонн угарного газа. Постройте столбчатую диаграмму ядовитых веществ и сделайте вывод.
4. Следующая группа провела анонимный опрос учащихся 7–11-х классов под кодовым названием “Черный ящик”. Они хотели узнать число курящих и пробовавших курить школьников и причины побудившие взять сигарету. Предлагалось ответить “да” и “нет” на вопросы.
5. Задача 2. Мотивы приобщения к сигаретам
6. Постройте диаграмму по данным таблицы. Сделайте вывод о процентном соотношении мотивов.
7. Курят родители 57%
8. Пробовали курить 17%
9. Курят, потому что считают себя взрослым 3%
10. Курят на данный момент 19%
11. О вреде курения узнали от родных 55%
12. О вреде курения узнали из газет и журналов 14%
13. О вреде курения узнали в школе 31 %

Задача3 заболевания, связанные с курением

1. Постройте столбчатую диаграмму в соответствии с следующими данными и сделайте вывод.

Статистические данные говорят: по сравнению с некурящими длительно курящие в 13 раз чаще заболевают стенокардией, в 12 раз – инфарктом миокарда, в 10 раз – язвой желудка.

Задача4 Влияние табака на продолжительность жизни

1. Средняя продолжительность жизни у мужчин, не страдающих пагубными привычками, составляет 60 лет, а у женщин – 66,6 года. Активное курение отнимает примерно 10 лет жизни, а выкуривание в день 2х пачек сигарет сокращает жизнь курильщика на 15 лет. Постройте столбчатую диаграмму средней продолжительности жизни мужчин и женщин, ведущих здоровый образ жизни и страдающих курением. Сделайте вывод.
2. Темы для опроса по статистике: «Какое средство массовой информации для вас наиболее удобно (интересно)?», «Телефоном какой марки вы пользуетесь?», «Какой у вас оператор мобильной связи?»

Уроки 7-11

1. В повседневной жизни, в практической и научной деятельности часто наблюдаются те или иные явления, проводят определенные эксперименты. В процессе наблюдения или эксперимента приходится встречаться с некоторыми случайными событиями, то есть такими событиями, которые могут произойти или не произойти. Например, поражение мишени или промах при выстреле - случайные события. Выигрыш команды во встрече с соперником, проигрыш или ничейный результат - это тоже случайные события. Закономерности случайных событий изучает специальный раздел математики, который называется теорией вероятностей.
2. Задание 1. Охарактеризуйте событие, о котором идет речь, как достоверное, невозможное, маловероятное или достаточно вероятное.
3. Среди ночи выглянуло солнце.
4. День рождения моего друга — число меньше, чем 32.
5. На уроке математики ученики делали физические упражнения.
6. На уроке математики ученики решали текстовые задачи.
7. Сборная России по футболу станет в 2014 году чемпионом мира.
8. Сборная России по футболу станет в 2012 году чемпионом Европы.

9. Из чисел, удовлетворяющих двойному неравенству $1 < x < 2$, наугад взяли число, и оно оказалось натуральным.
10. Из чисел, удовлетворяющих двойному неравенству $1 \leq x \leq 2$, наугад взяли число, и оно оказалось натуральным.

В жизни мы часто сталкиваемся со случайными событиями. Завтра может пойти дождь, а может и не пойти; при бросании монетки может выпасть орел, а может решка; в футбольном матче команда может выиграть, может проиграть, а может сыграть вничью – все это случайные события. Случайное событие может быть очень вероятным, а может оказаться маловероятным, почти невозможным. Например, если купить один лотерейный билет, то выигрыш маловероятен. А вот не выиграть автомобиль очень вероятно.

Возможность наступления случайного события зависит от условий, в которых она рассматривается. Например, возможность наступления события «в мае в городе пойдет снег» зависит от того, где расположен этот город. На юге России в мае снег почти никогда не пойдет. Это маловероятно.

Умение оценивать вероятность наступления случайных событий очень полезно, например при решении вопроса, стоит ли участвовать в лотерее или в игре.

Исторический материал

Зарождение теории вероятностей произошло в поисках ответа на вопрос: как часто наступает то или иное событие в большей серии испытаний со случайными исходами, которые происходят в одинаковых условиях. Еще первобытный вождь понимал, что у десятка охотников вероятность поразить копьем зверя гораздо больше, чем у одного. Поэтому охотились тогда коллективно. Необоснованно было бы думать. Что такие древние полководцы, как Александр Македонский или Дмитрий Донской, готовясь к сражению, уповали только на доблесть и искусство воинов. Несомненно, они на основании наблюдений и опыта военного руководства умели как-то оценить вероятность своего возвращения со щитом или на щите, знали, когда принимать бой, когда уклониться от него. Они не были рабами случая, но вместе с тем они были еще очень далеки от теории вероятностей. Позднее, с опытом, человек все чаще и чаще стал взвешивать события, классифицировать их исходы как невозможные, возможные и достоверные. Он заметил, что случайность не так уж редко управляют объективные закономерности.

Первыми нашли ключ к составлению количественной оценки вероятности события французские ученые XVIII века Пьер Ферма и Блез Паскаль. Приведем пример, который иллюстрирует вышесказанные слова. Директор написал 10 различных писем и поручил своему помощнику надписать 10 конвертов с нужными адресами. Тот так и сделал, но дальнейшее перепоручил секретарше. Она выполнила это ответственное задание формально, то есть разложила письма по конвертам, не обращая внимания на адреса. Какова вероятность того, что ни одно письмо не попало в нужный конверт? Ответ оказывается на удивление большим: вероятность такой масштабной ошибки превышает 36%.

В апреле 2011 года исполнилось 50 лет со дня первого полёта человека в космос. 12 апреля был урок по обобщению и повторению знаний по теме «статистические характеристики». Мной был разработан урок «Математика и космос».

Цели урока:

1. повторение и обобщение знаний учащихся по разделам: «Статистические характеристики», «Статистические исследования»;
2. формирование у обучающихся умения получать, воспринимать, анализировать и обрабатывать информацию, представленную в различных формах;
3. развитие познавательного интереса учащихся;
4. воспитание чувства патриотизма.

План урока

5. Вступительное слово учителя 5 мин.
6. Постановка проблемы и целей урока 3 мин.
7. Устная работа 5 мин
8. Коллективная работа 7 мин.
9. Работа в группах 5 мин.
10. Самостоятельная работа 7мин.
11. Рефлексия 3мин.
12. Выводы по уроку 3 мин.
13. Домашнее задание 2мин.

Формы организации учебной деятельности: работа в парах, групповая, коллективная.

Этап
урока

Деятельность учителя

Деятельность учащихся

Возможно, вы встречали в литературе термин «прикладная математика» и наверняка задавались вопросом «Что же это за наука?» Прикладная математика — область математики, рассматривающая применение математических методов, алгоритмов в других областях науки и практики. Одной из областей, где математика сыграла и продолжает играть огромную роль, является космонавтика. Кроме теоретического исследования и расчёта конструкции ракеты, математика необходима в течение всего космического полёта. Так, например, траектория движения корабля описывается математическими формулами, в основе этого описания лежит такое математическое понятие, как система координат, а в основе обработки данных о траектории лежат понятия математической статистики. Однозначное определение и прогнозирование положения тела в пространстве, необходимые для управления полетом, можно свести к точным математическим алгоритмам.

Создание современной технологии производства и запуска космических кораблей - итог труда многих ученых и инженеров, но тем не менее одну из ведущих ролей здесь играют специалисты, занимающиеся прикладной математикой.

Проблема урока: как
связаны математика и
космос

Задачи прикладной математики очень сложны и не изучаются в школе. Но с одним из разделов прикладной математики мы уже знакомы. Это - статистика. На предыдущих уроках мы познакомились со статистическими характеристиками и методами статистических исследований. И сегодня с помощью этих знаний и умений мы попытаемся прикоснуться к славной истории российской космонавтики и узнать много нового и интересного об освоении космоса.

Повторим основные понятия, которые будут необходимы нам для решения задач.

Теоретический
тест

1. Число, наиболее часто встречающееся в данном ряду, называется...

[Модой.]

2. Разность между наибольшим и наименьшим из чисел ряда называется...

[Размахом.]

3. Упорядоченный ряд чисел - это ряд, в котором каждое последующее число предыдущего.

[Не меньше.]

4. Число, записанное посередине упорядоченного ряда чисел с нечетным

числом членов, на
зывается...

[Медианой.]

5. Частное от деления
суммы чисел ряда на
число слагаемых
называется...

[Средним арифметическим.]

6. Виды диаграмм...

[Столбчатая, круговая.]

7. Динамику изменения
статистических дан
ных во времени
иллюстрируют с помощью...

[Полигона.]

8. Интервальные ряды
данных изображают с
помощью...

[Гистограммы]

Задание 1.Событие

Первый выход в открытый космос

[Космонавт А.А. Леонов]

Запуск первого искусственного спутника
Земли

Устная работа Первый пилотируемый полет в космос

[Космонавт Ю,А. Гагарин]

Первый полет женщины-космонавта
[Космонавт В.В. Терешкова)

Задание 2

Понятие моды относится не только к

1. С помощью графика
поставьте в
соответствие каждому
событию,
отмеченному по оси
Ох, год, в котором оно
произошло. Занесите
ответы в таблицу.

числовым рядам. Следующий ряд составлен из кличек животных: Шарик, Тузик, Полкан, Белка, Жучка, Стрелка, Стрелка, Шарик, Белка, Мухтар, Белка, Стрелка. Определите моду (моды) ряда.

Задание 3.

На орбитальной станции «Мир» совершено 78 выходов в открытый космос. В выходах участвовали: 29 российских космонавтов; 3 астронавта США; 2 астронавта Франции; 1 астронавт Европейского космического агентства (гражданин Германии).

Суммарную длительность пребывания в открытом космосе каждого из космонавтов можно представить в виде ряда:

77ч 46 мин., 41 ч 59 мин., 31ч 48 мин., 44 ч 00 мин., 41 ч 18 мин., 38 ч 33 мин., 36 ч 29 мин., 34 ч 32 мин., 32 ч 17 мин., 30 ч 30 мин., 30ч 30 мин., 21 ч 54 мин., 19ч 39 мин., 19 ч 11 мин.

Найдите разницу между наибольшим и наименьшим числами ряда. Как называется эта статистическая характеристика?

[Размах; для данного ряда он составляет 58 ч 35 мин. Кстати, рекорд продолжительности пребывания в открытом космосе принадлежит российскому космонавту Анатолию Саловьеву]

Коллективное
выполнение
заданий

1.12 апреля 1961 года первый космический полет совершил Юрий Гагарин, его дублером был Герман Титов, резервным космонавтом был Григорий Нелюбов. Для первого полета в космос отобрали трех

кандидатов: Гагарин, Титов, Нелюбов.

Сколько возможных вариантов распределения между ними обязанностей пилота, дублера и резервного космонавта. Проиллюстрируйте решение с помощью дерева вариантов.

Пилот Дублер Резерв

Решение. Введем обозначения: Гагарин — Г, Титов — Т, Нелюбов — Н.

Т Н Г

Ответ: 6 вариантов.

2. Вы провели небольшой социологический опрос, в результате которого каждая из групп выясняла возраст (первая группа), рост (вторая) и вес (третья) своих одноклассников. Представьте эти данные в виде ряда и найдите среднее арифметическое своих рядов.

Сравните полученные данные с требованиями, которые предъявлялись к лучшим пилотам нашей страны для зачисления их в первый отряд космонавтов: возраст не должен превышать 30 лет, вес — 72 кг, а рост — 170 см.

рефлексия

Учащимся предлагается создать синквэйн, то есть составить небольшую схему из пяти строчек. Первая строчка — существительное, как правило, ключевое

слово заданной темы или темы урока. Во второй строчке — два прилагательных, представляющих два наиболее характерных признака данного существительного. Третья строчка — три глагола, описывающих наиболее важные процессы, происходящие с данным существительным. Четвертая — ключевая фраза, наиболее важная идея. Пятая строчка — снова существительное, но уже резюме или синоним существительного из первой строчки, метафора.

существительное

прилагательное прилагательное

глагол глагол глагол

ключевая фраза

существительное

Например:

Россия

мощная первая

лидирует созидает создает

интеллектуально и экономически развитая

страна

первооткрыватель

Приложение к уроку презентация, видеоурок.

Контрольная работа №6

Вариант 1

1. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 0,1, 3, 5, 8? Сколько из них четных?

2. Вычислите: $14!/4!*10!$

3. Сколькими способами можно обозначить вершины прямоугольного параллелепипеда буквами С, D, F, G, K, L, M, N?
 4. Случайным образом выбрали двузначное число. Какова вероятность того, что остаток от его деления на 7 равен 3?
 5. На детской экспериментальной гидрометеостанции ученик производил замер температуры воздуха в течение 15 дней апреля в одно и то же время и получил следующий ряд значений: 4,1; 4,3; 5,2; 4,5; 5,8; 4,3; 5,2; 3,7; 4,1; 4,5; 4,5; 4,3; 5,2; 5,2 (в °С).
- а) Составьте таблицу распределения данных и распределения частот.
- б) Найдите размах, моду и среднее значение.

Вариант 2

1. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 0, 2, 4, 5, 7? Сколько из них нечетных?
 2. Вычислите : $20!/3!*17!$.
 3. Сколькими способами можно обозначить вершины восьмиугольника буквами С, D, M, N, U, V, T, Q?
 4. Случайным образом выбрали двузначное число. Какова вероятность того, что остаток от его деления на 8 равен 5?
 5. На детской экспериментальной гидрометеостанции ученик производил замер температуры воздуха в течение 15 дней мая в одно и то же время и получил следующий ряд значений: 12,4; 12,4; 12,8; 14,1; 15; 15; 14,8; 14,1; 13,9; 13,5; 15; 15; 14,8; 14,1; 12,4 (в °С).
- а) Составьте таблицу распределения данных и распределения частот.
- б) Найдите размах, моду и среднее значение.

Вариант работы состоит из трёх частей. Первая часть (№1-№3) включает материал, соответствующий базовому уровню математической подготовки учащихся. Выполнение этой части контрольной работы гарантирует школьнику получение удовлетворительной оценки. Вторая часть (№4) содержит задание несколько более сложное с технической точки зрения. Третья часть (№5) включает задание, которое в определённом смысле можно охарактеризовать как творческое. Чтобы получить хорошую оценку, учащийся

должен выполнить, кроме базовой. Вторую или третью часть работы. Для получения отличной оценки учащемуся необходимо выполнить все три части работы.

Заключение

Считаю, что внедрение в школьное обучение статистики и теории вероятностей имеет очень важное значение. Одновременно оно требует ясной, продуманной методики, без которой будет обречено на неудачу. Без знания понятий и методов теории вероятностей и статистики невозможна организация эффективного конкурентоспособного производства, внедрения новых лекарств и методов лечения в медицине, обеспечение страховой защиты граждан от непредвиденных обстоятельств, проведение обоснованной социальной политики. Современное общество меняет взгляд на содержание математического образования.

Знакомство со стохастическими процессами обогащает знание учащихся о мире, в котором мы живём. Традиционные школьные разделы математики – это математика жёстких связей и закономерностей, теория вероятностей – это математика в условиях неопределённых процессов, что важно для применения к прикладным вопросам современности. Если ощутить в полной мере мировоззренческую важность преподавания этого предмета, понять, что мир случайного будет открыт в школе именно учителем математики, то должны появиться силы для преодоления перечисленных выше трудностей.

Труднодостижимые цели всегда больше радуют, приносят большее чувство удовлетворения. Успехи наших учеников, их заинтересованный взгляд отбрасывают прочь все колебания и внутренние сомнения, являются демонстрацией нашего умения достичь поставленной цели. Чем больше «вложено» себя, своего времени, своего вдохновения, тем сильнее ощущение своей профессиональной компетентности, радости преодоления.

Рискну утверждать, что у любого заинтересованного учителя – при желании и большей работоспособности – всё получится, ведь, по словам А.В.Луначарского, «учитель, который перестаёт учиться, перестаёт быть учителем». Значит, только в движении вперёд мы состоятельны как учителя, и именно мы найдём, как сказал Н.Винер, «скрытый порядок в хаосе, который нас окружает».

Список использованных источников

1. Математика 5-9 классы Развёрнутое тематическое планирование. / авт. –сост. Н.А.Ким . – Волгоград: изд-во «Учитель», 2010. 267 с.

2. Газета «Математика» издательский дом «Первое сентября» №№ 2,3,4,8,9,10,14,15,16 2010г.
3. Бунимович Е.А., Булычёв В.А. Вероятность и статистика в курсе математики общеобразовательной школы. – М.: педагогический университет «Первое сентября», 2005.
4. Бунимович Е.А., Булычёв В.А. Учебное пособие для 5-9 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2002
5. Макарычев Ю. Н., Миндюк Н.Г. Алгебра: элементы статистики и теории вероятностей: учебное пособие для 7-9 классов общеобразовательных учреждений / под ред. С.А. Теляковского. – М.: Просвещение, 2003
6. Программы. Математика. 5-6 классы. Алгебра. 7-9 классы. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы/ авт. – сост. И.И.Зубарева, А.Г.Мордкович. – М. : Мнемозина, 2007. – 64 с.
7. Алгебра. 9 класс. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений/ под редакцией А.Г.Мордковича. – 11-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2009. – 223с.
8. Алгебра. 9 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ под редакцией А.Г.Мордковича. – 11-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2009. – 224с.

Интернет-ресурсы

Фестиваль «Открытый урок» Эл. почта: festival@1september.ru