

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
Администрация Аксайского района Ростовской области
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Лицей №1 г. Аксай

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «МИР И МЫ»

Секция математики

Статистика на службе школы

Автор проекта:

Хороших Яна , 10а класс

Научный руководитель:

Почетный работник общего образования РФ,

Учитель математики высшей категории

Кирилюк Наталья Николаевна

2020г.

Содержание

Глава 1

1.1 Введение.....	3
-------------------	---

Глава 2. Статистика на службе школы.

1. Термин «статистика». Что означает?.....	5
2.1 История возникновения статистики.....	8
2.2 Статистические характеристики.....	10
2.3 Виды статистики.....	11

Глава 3. Исследовательская часть

3.1 Школьная жизнь.....	12
3.2 Результат анкетирования.....	12
3.3 Влияние музыки на процесс самообучения.....	13
3.4 Рекомендации учителям и школьникам.....	14
4. Заключение.....	14
5. Список литературы.....	15
6. Приложения.....	16

Глава 1

Введение

Появление статистики в жизни человечества не было случайным. Когда человеку в его деятельности потребовались количественные характеристики, то есть числа, то тут же возникла статистика. Конечно, она еще не была наукой, не называлась статистикой, но самые первые ее следы можно обнаружить и в древних египетских папирусах, и на вавилонских глиняных табличках. В древних государствах вели учет населения, способного платить налоги, да и сами размеры налогов необходимо было учитывать и контролировать. Подсчитывалось и систематизировалось все: размеры и объемы урожая, количество рожденных детей, количество солнечных дней в году... С развитием общества требовались различные методы обработки и анализа самых разнообразных сведений.

В XX веке появилась математическая статистика, обладающая универсальными методами сбора, хранения, обработки информации для выработки различных прогнозов. По словам английского статистика Роберта Фишера: “Статистика может быть охарактеризована как наука о сохранении и анализе материала, полученного в наблюдениях”.

Современная общеобразовательная школа вместе со всем российским образованием переживает период обновления. Сегодня содержание образования рассматривается как обобщенный социальный опыт человечества. В связи с этим **актуальность** изучения в курсе математики материала вероятностно-статистического характера очевидна. В нашу жизнь прочно вошли референдумы, социологические опросы, кредиты, разнообразные банковские начисления и т.п. Современная математика, демография, социология, философия, весь комплекс социально-экономических наук развивается на вероятностно-статистической базе. Вероятностно-статистические законы стали и основой описания научной картины мира.

Структурно работа состоит из пяти частей:

1. Введение.
2. Основная часть.
3. Заключение.
4. Список литературы.

5. Приложения .

В настоящее время в школьном курсе математики изучению математической статистики стали уделять большое количество времени. Имеющиеся учебники математики для 5-6 классов содержат изложение материала, связанного со статистикой. Учебники алгебры для 7-9 классов также предусматривают изучение отдельных вопросов статистики в курсе основной школы.

Главной целью изучения элементов статистики в школе являются:

- *формирование умений первичной обработки статистических данных;
- *изображение и анализ количественной информации, представленной в разных формах (в виде таблиц, диаграмм, графиков реальных зависимостей);
- *формирование представлений о важных статистических идеях, а именно: идее оценивания и идее проверки статистических гипотез;
- *формирование умений сравнивать вероятности наступления случайных событий с результатами конкретных экспериментов.

Данная работа позволяет выявить и проанализировать некоторые аспекты школьной жизни учащихся:

- отношение учащихся 10-11 классов к внутреннему распорядку Лицея;
- интерес старшеклассников к изучаемым предметам, уровень их мотивации в процессе обучения, перспективы повышения качества усвоения изучаемых материалов;
- значимость учебных предметов для учащихся 10-11 класса и т.д.

Гипотеза: без статистической обработки данных, без сравнения результатов событий нельзя проследить развитие той или иной проблемы, а значит-невозможно ее решить.

Цель: собрать статистические данные и, применив математические методы обработки информации, подтвердить или опровергнуть гипотезу.

Предмет исследования: статистические методы обработки данных.

Объект исследования: учащиеся 10-11 классов Лицея.

Методы исследования.

- 1)Теоретический анализ литературных источников по проблеме.
- 2) социологический опрос(анкетирование).
- 3) математические методы обработки полученных данных.
- 4) анализ и сравнение полученных результатов.

Задачи работы:

- *определить ,что изучает математическая статистика;
- *собрать и обработать информацию по изучаемым вопросам ,используя метод анкетирования;
- *создать диаграммы для описания результатов;
- *выяснить с помощью сбора информации и ее статистической обработки отношение учащихся к школе ,классу ,учебе и определить проблемы школьной жизни учащихся;
- *исследовать возможности повышения успеваемости старшеклассников посредством изучения влияния музыки на процесс самообразования учащихся;
- *разработать рекомендации для учащихся и пожелания для учителей.

Глава 2.

Статистика на службе школы.

Термин «статистика». Что означает?

Понятие «статистика» очень многогранно, и мы не можем остановиться на какой-либо одной трактовке этого понятия. Сейчас существует более тысячи определений этого термина . Все зависит от того, в широком или узком смысле требуется объяснение.

Термин **статистика** происходит от латинского слова «**статус**» - определенное положение вещей. Приведем несколько примеров известных определений статистики:

1. **Статистика** - обширная область знаний, включающая в себя знания из математики, физики, экономики, излагающая вопросы сбора количественных изменений в процессах.
2. **Статистика** - совокупность цифровых сведений, характеризующих определенные явления или процессы в жизни.

3. **Статистика** выступает и как отрасль деятельности по сбору, обработке, анализу и публикации определенных сведений.
4. **Статистика**- это параметр ряда случайных величин.

Предпосылки возникновения статистики.

Изначально статистика все-таки была практической деятельностью. Историю статистики начинается еще с далеких времен, когда считали людей, скот, землю, имущество. Первые статистические сведения содержались в китайских документальных источниках еще во II веке до нашей эры. За триста лет до нашей эры Аристотель описал древние города, их жителей, городской уклад, используя при этом массу числовых характеристик. Это стало одним из первых предпосылок возникновения статистики. Монгольские ханы переписывали население для взятия дани, всеобщую перепись в 1061 году проводили в Англии.

Таким образом, в процессе осуществления практической деятельности человечество заложило основы статистики. Стали появляться определенные правила сбора и обработки информации.

История статистики как науки.

Изначально статистикой стали заниматься в Англии и Германии. Две школы - английская научная и немецкая описательная - создавали статистику как науку. История статистики в Англии началась с английской научной школы политических арифметиков. У них была цель- изучить явления общественной жизни с помощью чисел и их характеристик. В основе английской школы арифметиков было два направления. Первое представляли Д. Граунт и Э. Галей. Называлось оно демографическое. Второе направление, которое разработал В. Петти, называлось статистико-экономическим. Важные сферы жизни характеризовали статистическими данными, а не описательными

оценками. Свое развитие английское направление получило также в Голландии и Франции.

Немецкая школа все сведения старалась описать, цифры здесь не использовались. Немецкие ученые описывали определенные периоды в развитии государства, быт и нравы, финансы, климат и так далее. Уже в 19 веке появилось еще одно, третье направление в истории развития статистики. Его основоположником стал Адольф Кетле, ученый из Бельгии. По правилам, которые он разработал, стали проводить перепись населения. По его инициативе проводили статистические конгрессы на международном уровне.

Зарубежные ученые-статисты.

Историю развития статистики нельзя изучить, не оценив вклад зарубежных ученых. Флоренс Найтингейл - реформатор из Великобритании - доказывал, что видные политики, предприниматели в своей деятельности должны основываться на статистических данных и статистическом анализе. Англичанин Карл Пирсон помог науке своими «критериями Пирсона». Он разработал основы корреляционной статистики. Большой вклад в развитие статистики как науки внес Рональд Фишер.

История статистики в России.

Конец 12 - начало 13 века можно смело назвать временем возникновения статистики как науки в России. Уже в эти годы проводились первые переписи земель и населения.

Особое внимание в истории развития статистики в России стоит обратить на период реформ Петра I. Многочисленные изменения во всех сферах государственного устройства определили потребность в учете. Сенат был центром проведения работ по статистике. Сюда собирали отчеты из всех ведомств государства Российского. Уже в восемнадцатом веке подавались сведения о тех, кто родился и умер. И тогда же начали переписывать рабочих различных фабрик.

Что такое статистика?

На этот вопрос английский премьер – министр конца XIX века Б. Дизраэли ответил так: «Есть три вида лжи: обычная ложь, наглая ложь и статистика». Да... шутовское и не очень лестное определение.

Заглянем в энциклопедический словарь и узнаем толкование слова «статистика».

Статистика (нем . Statistik от итал. Stato- государство) – получение, обработка, анализ и публикация информации, характеризующей количественные закономерности жизни общества в неразрывной связи с их качественным содержанием. В естественных науках понятие «статистика» означает анализ массовых явлений, основанный на применении методов теории вероятности.

Наблюдая за влиянием какого-то явления на группу людей, можно сделать вывод, касающийся уже всех людей. Например, к выводу о вреде курения врачи всего мира пришли не сразу, а лишь после анализа множества наблюдений за здоровьем курящих людей. Конечно, обследовалось здоровье не всех курящих людей планеты, но достаточно большого их количества, возможно, нескольких миллионов. В результате на пачках с сигаретами появилась надпись: «Минздрав предупреждает: курить опасно для Вашего здоровья!». В статистических исследованиях рассматривают и изучают многочисленную часть объектов какого-то явления (ее называют выборкой). При этом все объекты явления называют генеральной совокупностью. По результатам наблюдения за массовой выборкой делают выводы обо всей генеральной совокупности. Так, в нашем примере медики изучили влияние курения на здоровье нескольких миллионов человек (это выборка), сделали вывод о вреде курения для наблюдаемых и распространили этот вывод на всех людей планеты (на генеральную совокупность). И этот вывод уже равносителен закону, потому что он имеет массовое подтверждение.

Кстати сказать, в естественных науках, в технике, технологии изучение какого-то свойства явления бывает просто невозможно или абсурдно проводить на всей генеральной совокупности. Представьте себе, что технолог завода хочет убедиться в отличном качестве подготовленных к отправке потребителю консервов. Разве для этого он вскроет все банки с консервами? (Что достанется тогда потребителю!) Нет, он откроет, например, сотню наугад выбранных банок из многотысячной партии, и, убедившись в их высоком качестве, даст разрешение на отправку продукции.

Окружающий мир полон случайностей и человеку необходимо научиться сопоставлять, анализировать и делать выводы по всем важнейшим направлениям и аспектам повседневной жизни – практическим и научным: подъемы и спады экономического развития, землетрясения и ураганы, войны, болезни, достижения научных изысканий, случайные встречи и так далее. В окружающем мире много случайного останется очевидным, но бесплодным, если не изучать и не анализировать, не вычислять шансы различных событий. Без знаний теории вероятностей и статистики невозможна организация конкурентного производства, внедрение новых лекарств и методов лечения в медицине, обеспечение страховой защиты граждан от непредвиденных обстоятельств, проведение обоснованной социальной политики.

Давайте ознакомимся с основными математическими терминами, встречающимися в статистике.

Основные статистические характеристики

Средним арифметическим ряда чисел называется частное от деления суммы этих чисел на число слагаемых.

Для ряда a_1, a_1, \dots, a_n среднее арифметическое вычисляется по **формуле**:

$$\bar{a} = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n}$$

Найдем среднее арифметическое для чисел 5,24, 6,97, 8,56, 7,32 и 6,23.

$$\bar{a} = \frac{5,24 + 6,97 + 8,56 + 7,32 + 6,23}{5} = 6,864$$

Размахом ряда чисел называется разность между наибольшим и наименьшим из этих чисел.

Размах ряда 5,24, 6,97, 8,56, 7,32, 6,23 равен $8,56 - 5,24 = 3,32$

Модой ряда чисел называется число, которое встречается в данном ряду чаще других.

Ряд чисел может иметь более одной моды, а может не иметь моды совсем.

Модой ряда 32, 26, 18, 26, 15, 21, 26 является число **26**, встречается 3 раза.

В ряду чисел 5,24, 6,97, 8,56, 7,32 и 6,23 моды нет.

Ряд 1, 1, 2, 2, 3 содержит 2 моды: 1 и 2.

Медианой упорядоченного ряда чисел с нечётным числом членов называется число, записанное посередине, а медианой упорядоченного ряда чисел с чётным числом членов называется среднее арифметическое двух чисел, записанных посередине.

Медианой произвольного ряда чисел называется медиана соответствующего упорядоченного ряда.

Медиана ряда 4, 1, 2, 3, 3, 1 равна **2,5**

Виды статистики

Экономическая –изучает изменение цен, спроса и предложения на товары, прогнозирует рост и падение производства и потребления.

Медицинская–изучает эффективность различных лекарств и методов лечения, вероятность возникновения заболеваний в зависимости от возраста, пола, наследственности и т.д.

Демографическая–изучает рождаемость, численность населения и его состав.

Социальная–изучает явления и процессы, характеризующие культурный уровень жизни народа.

Судебная–собирает и изучает сведения о преступлениях и иных нарушениях.

Глава 3

Школьная жизнь

Изучение проблем школьной жизни, представлений подростков о своем будущем , перспективах профессионального выбора , анализ внеучебных интересов школьников , их занятости в свободное от учебных занятий время интересуют и учителей , и родителей учеников. Оказывается, только пользуясь языком науки (в данном случае –статистикой) , можно изучить и описать многие явления и ситуации. Моя исследовательская работа предлагает способ поиска и анализа различных проблем подростков в Лицее. Без собранных данных, их обработки и анализа нельзя ответить на главный вопрос: что влияет на успеваемость учащихся? Необходимо найти причины неуспешности или успешности подростков , выявить положительные и отрицательные аспекты лицейской жизни ученика. Было проведено анкетирование, которое указало на причины , влияющие на успеваемость учащихся. Опрос был анонимный , так что будем надеяться на то, что школьники отвечали искренне. Содержание анкеты представлено в Приложении.

Результаты анкетирования.

Анкетирование показало, что большинству учащихся нравится учиться, их устраивает лицейский коллектив. Целью всех учащихся является получение высшего образования. Абсолютное большинство старшеклассников считает, что дисциплина в Лицее не должна быть строгой. Причем в понятие «строгая» странным образом вошла лицейская форма. И запрет на пользование телефонами во время учебного процесса старшеклассниками воспринимается как покушение на их личную свободу.

Все анкетированные утверждают, что от отношений с учителем и от личности педагога напрямую зависит успешность учеников в изучении предмета. Мысль спорная, но это результат анкетирования старшеклассников. Пользуясь случаем, хочу выразить благодарность нашим учителям. Спасибо вам за то, что относитесь к нам с пониманием и уважением, спасибо за искреннюю заинтересованность в наших успехах и победах! Спасибо за ваш нелегкий труд!

И еще я хочу рассказать вам об одном необычном исследовании, которое я провела в 10-х и в 11-ом классах.

Влияние музыки на успеваемость.

Процесс нашего обучения не заканчивается школьными уроками. Самообразование занимает большой объем нашего внеучебного времени. Мы живем в 21 веке, во время безудержного использования различных гаджетов. Подростки не хотят расставаться со своими смартфонами даже во время выполнения домашних заданий. Многие слушают музыку, решая задачи, выполняют упражнения по русскому языку, даже сочинения пишут под музыку. По мнению старшего поколения, это абсолютно недопустимая ситуация. Но она имеет место быть. Именно поэтому мне стало интересно, какая же музыка подойдет для успешного усвоения знаний лучше всего (или хотя бы не очень негативно скажется на результатах выполнения домашних

работ). Мною были опрошены учащиеся 10-х и 11-го классов. Каждому из них предлагалось решать примеры под музыку разных жанров. Каждому ученику было предложено пять различных музыкальных фрагментов: рок, попса, классика, джаз и рэп и простейшие арифметические примеры (см. Приложения)

Результаты исследования наглядно описывают диаграммы и таблицы (см. Приложения)

Рекомендации школьникам.

Исследование показало, что лучше всего человек решает несложные математические задачи вычислительного характера без музыки, в спокойной обстановке. Но если вдруг вам такое состояние абсолютно не подходит, то следует слушать рэп, джаз или попсу. Неудачным выбором является решение задач под классическую музыку (видимо, расслабляет) и тяжелый рок (депрессивное состояние вам будет обеспечено). К моему удивлению, больше всего верных решений примеров было получено при прослушивании джаза и рэпа. (Замечу, что в тексты исполнителей рэпа никто не вслушивался, никто не смог вспомнить, о чем были песни. Реагировали только на ритм)

Если старшеклассники прислушаются к результатам моего исследования, возможно, это улучшит результаты их учебной деятельности.

В заключении я хочу представить вашему вниманию некоторые **выводы**, сделанные мною по результатам исследования.

*Я смогла совершенно определенно ответить на вопросы, которые поставила перед собой, начиная работу над этим проектом. Анализ анонимных анкет моих ровесников, их обработка математическими методами подтвердили

выдвинутую мною гипотезу: без статистической обработки данных, без сравнения результатов нельзя проследить развитие ситуации, а значит, нельзя решить проблему.

*Абсолютное большинство старшеклассников считает дисциплину в Лицее слишком строгой(98%). Вот тема для работы дискуссионного клуба, тема классного часа, родительского собрания! Отсюда еще один вывод: нам не хватает общения, мы не слышим друг друга и учителей! Мы хотим телефон, мы хотим свободную форму одежды...А разве это поможет нам в лучшем понимании предметов? Мы станем умнее или добрее? Нужен ли запрет на пользование телефоном, а отказ от этого гаджета по собственному желанию.

*Еще один пугающий результат: 26% старшеклассников не нравится учиться! Вопрос «Зачем пришел в 10 класс?» даже задавать неудобно. Но каждый четвертый идет в Лицей как на Голгофу...Не нравится учиться в школе- вряд ли понравится в ВУЗе, а при этом только 6% учеников (3 человека) допускают мысль о неполучении высшего образования.

Статистическая обработка результатов опроса помогла вскрыть серьезную проблему. Нам срочно нужна помощь учителей, советы психолога. Помогите нам найти ту точку опоры, которая перевернет наше сознание, даст мотивацию и веру в себя.

*Я всегда думала, что всем в Лицее также уютно и комфортно, как мне. И цифры 26% (опять 26, может, это те же люди, которым не нравится учиться)очень настораживают. Будем дружить!

Будем вместе делать Лицей родным домом для всех !

Список литературы

1. Бродский Я. «Об изучении элементов комбинаторики, вероятности, статистики в школе»/ «Математика» приложение к газете «Первое сентября» № 31- 2004г.
2. Бутузов В.Ф., Колягин Ю.М., Луканкин Г.Л. и др. Математика: учеб. пособие для 11 кл. общеобразоват. учреждений / - М.: Просвещение, 1996г.
3. Иванова В.М., Калинина В.М., Нешумова В.Н.и др. Математическая статистика: учебник – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Высшая школа , 1999г
4. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., под редакцией Теляковского С.А.Алгебра : элементы статистики и теории вероятностей : учеб. пособие для учащихся 7-9 кл. общеобразоват. учреждений - 9-е изд./ - М.Просвещение, 2016г.
5. Мордкович А.Г., Семенов П.В. События. Вероятности. Статистическая обработка данных : Доп параграфы к курсу алгебры 7-9 кл. общеобразоват. учреждений – 7-е изд. – М.Мнемозина, 2015г.
6. Ткачева М.В. Домашняя математика: Кн. для учащихся 8 кл. общеобразоват. учеб. заведений - М.:Просвещение, 1994г.

Приложения.

Приложение 1.

Анкета

1. Нравится ли тебе учиться?
2. Нравится ли тебе гуманитарное направление в учёбе?
3. Нравится ли тебе техническое направление в учёбе?
4. Тебя устраивает шестидневное обучение в Лицее?
5. Нравится ли тебе коллектив, в котором ты учишься ?
6. В твои планы входит получение высшего образования?
7. Как ты считаешь, тебе по силам успешно сдать обязательные экзамены в формате ЕГЭ?
8. Как ты считаешь, уроки должны длиться 45 минут или ?
9. Как ты считаешь, перемены должны быть короткими (5-10 мин)?
10. Ты считаешь, что в Лицее должна быть строгая дисциплина?
11. Влияет ли Ваше личное отношение к учителю на желание изучать преподаваемый им предмет?
12. Как ты думаешь, тебе будет трудно расстаться с Лицеем?
13. Какие предметы ЕГЭ ты будешь сдавать по выбору?

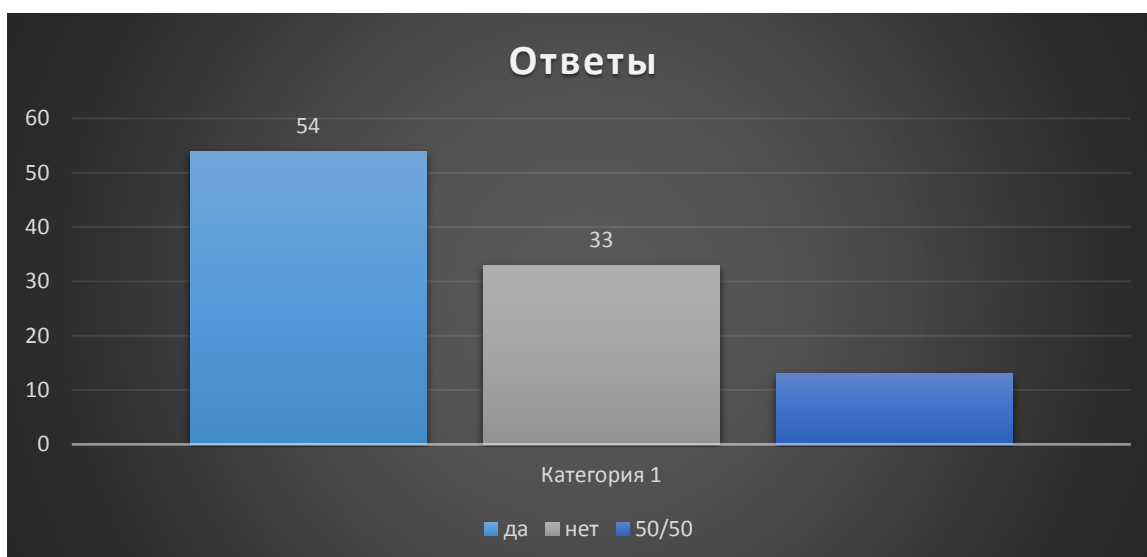
Примеры:

$29+16=$	$54-26=$	$75-17=$	$18+76=$	$23+77=$	$64-35=$
$45+38=$	$54-19=$	$41-34=$	$76-59=$	$64+43=$	$84-47=$
$91-54=$	$45+38=$	$56+36=$	$19+69=$	$76-34=$	$89-54=$
$37-19=$	$15+17=$	$38+39=$	$18+77=$	$41-29=$	$75-18=$
$27+65=$	$52-43=$	$45-39=$	$34+47=$	$48+49=$	$13+77=$
$88-69=$	$34+57=$	$19+79=$	$99-77=$	$45+33=$	$56-19=$
$43-7=$	$56-34=$	$78+6=$	$15+32=$	$46-8=$	$7+18=$
$8+87=$	$13-7=$	$64-6=$	$83-56=$	$76+22=$	$44+47=$
$45-38=$	$65+45=$	$12-7=$	$96-34=$	$78+34=$	$23+32=$

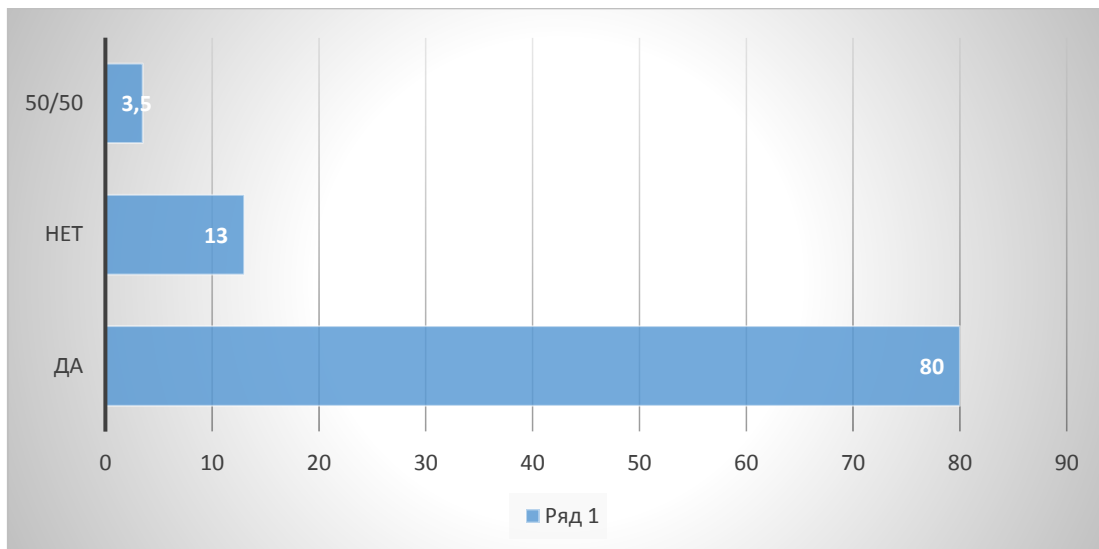
1.Нравится ли тебе учиться?



2.Нравится ли тебе гуманитарное направление в учебе?



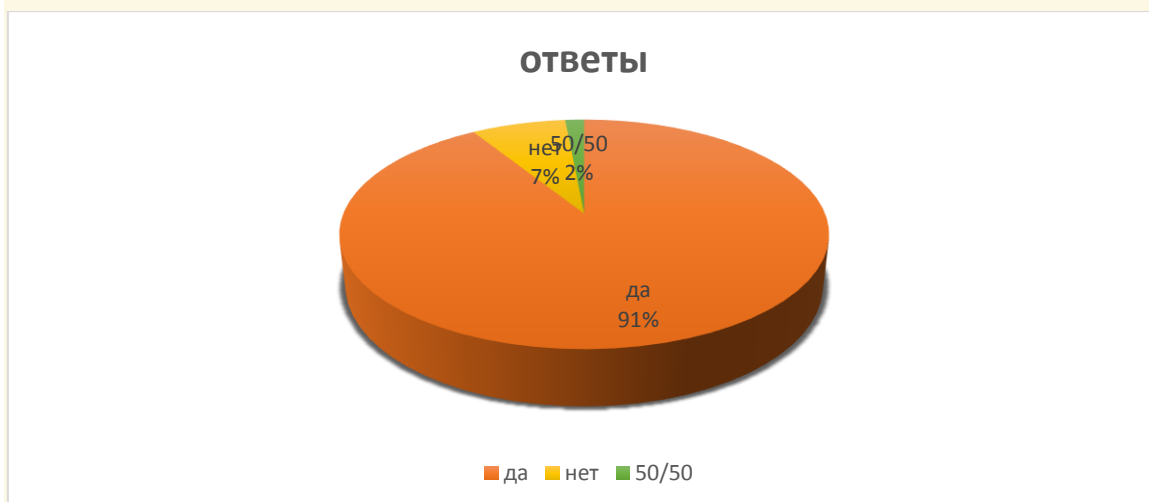
3.Нравится ли техническое направление в учебе?



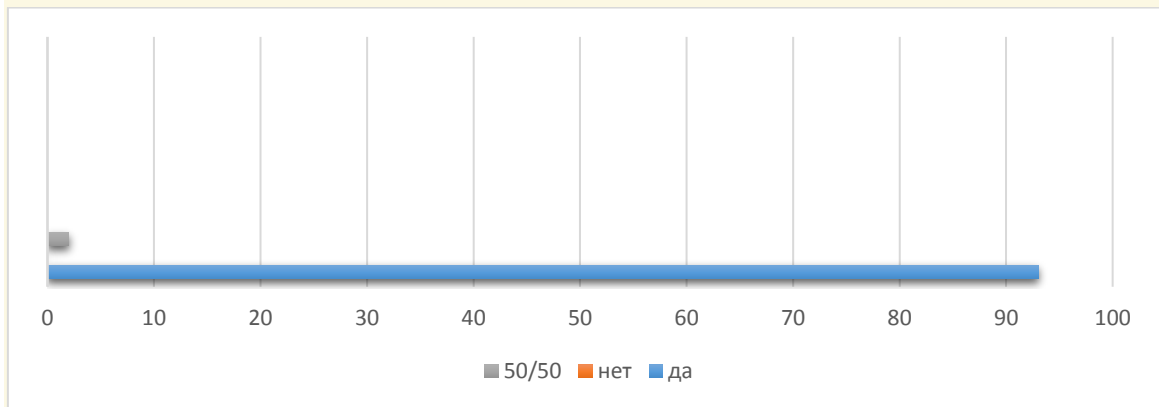
4.Тебя устраивает шестидневное обучение в школе?



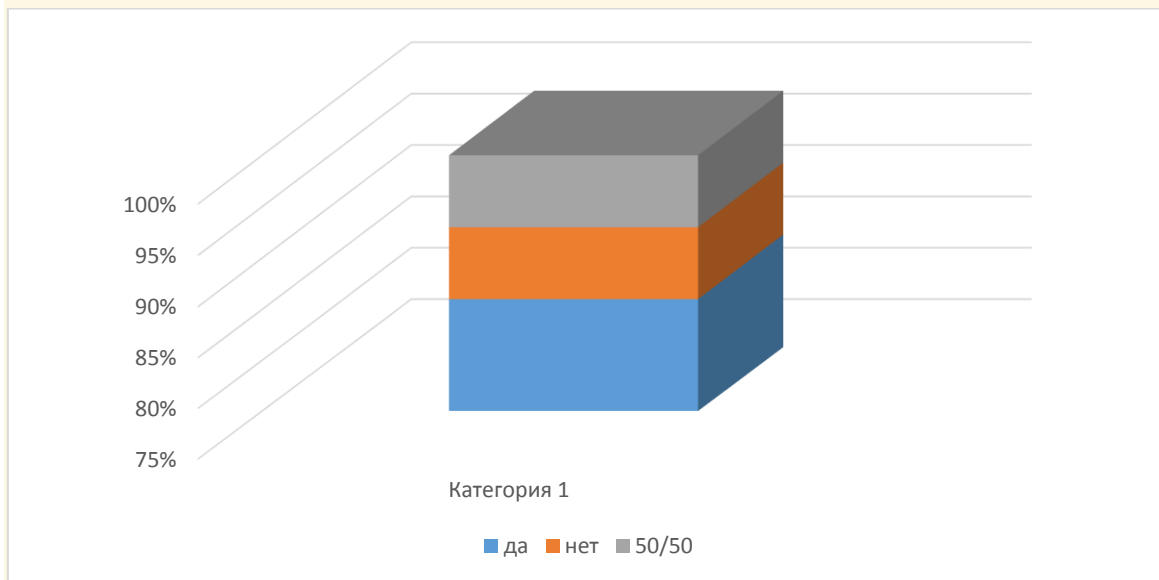
5.Нравится ли коллектив ,в котором ты учишься?



6. В твои планы входит получение высшего образования?



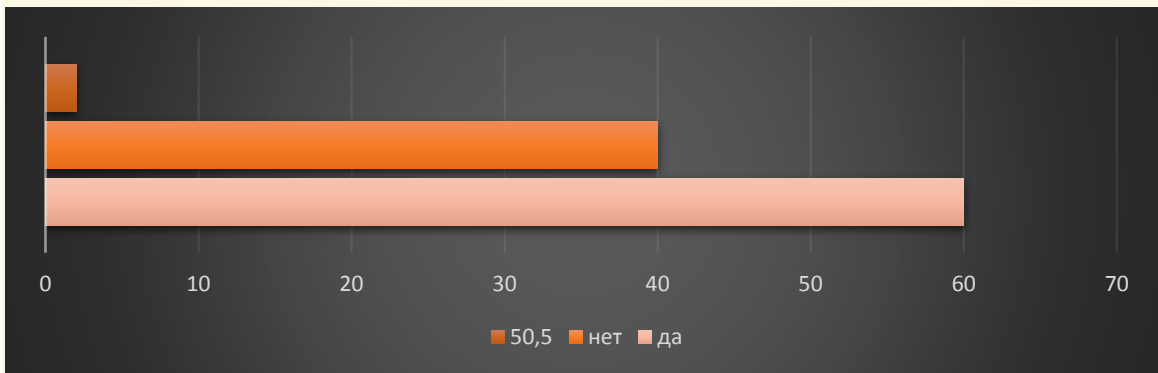
7. Как ты считаешь, тебе по силам успешно сдать обязательные экзамены в формате ЕГЭ?



8. Как ты считаешь, уроки должны длиться 45 минут или ..?



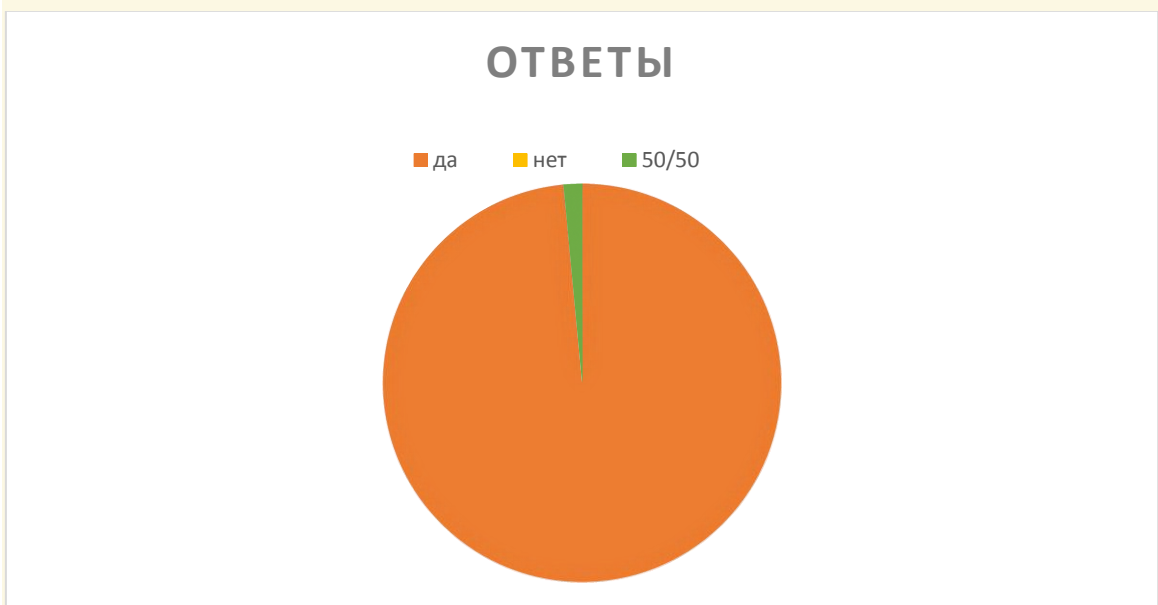
9.Как ты считаешь , перемены должны быть короткими?



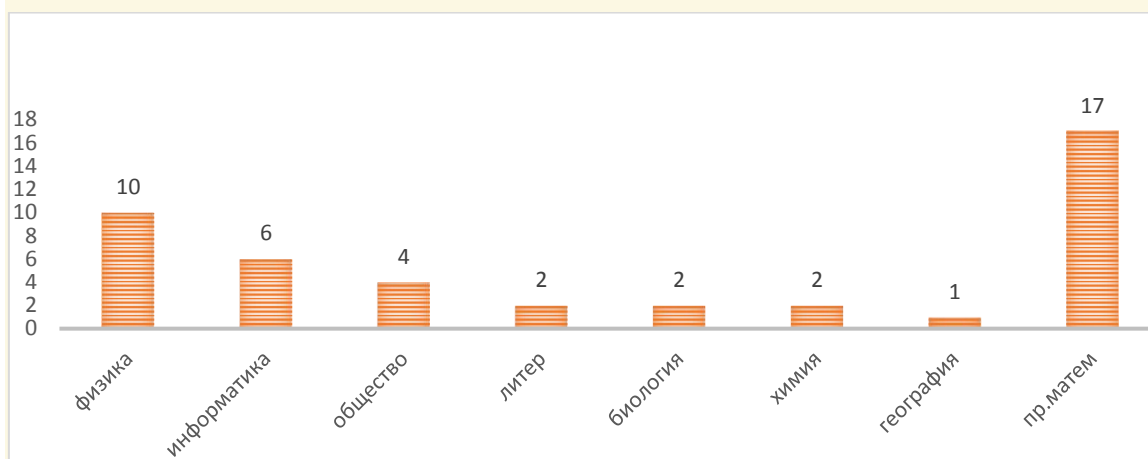
10.Ты считаешь , что в Лицее должна быть строгая дисциплина?



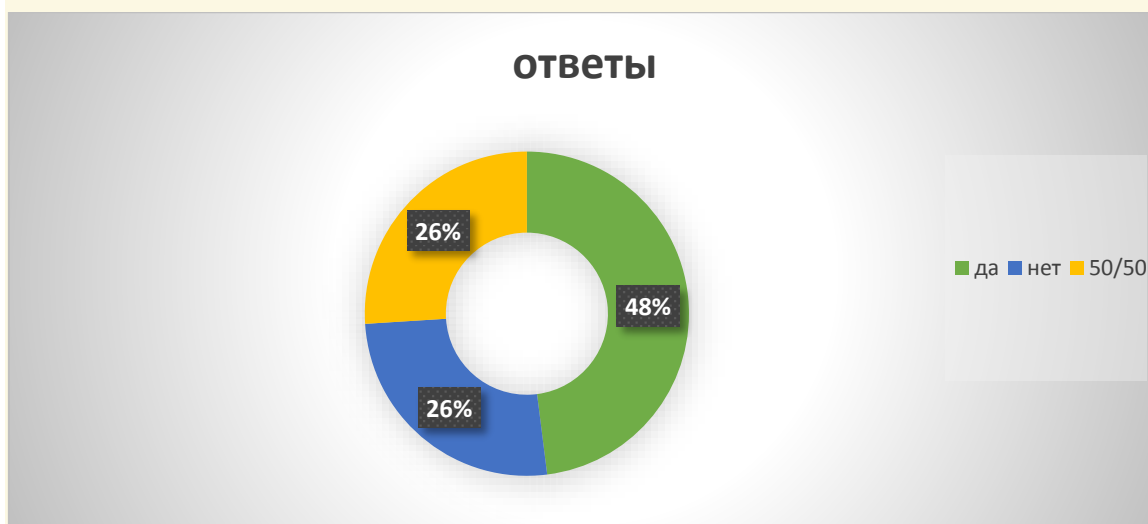
11.Влияет ли Ваше личное отношение к учителю на желание изучать преподаваемый им предмет?



12.Какие предметы по выбору будешь сдавать на ЕГЭ?



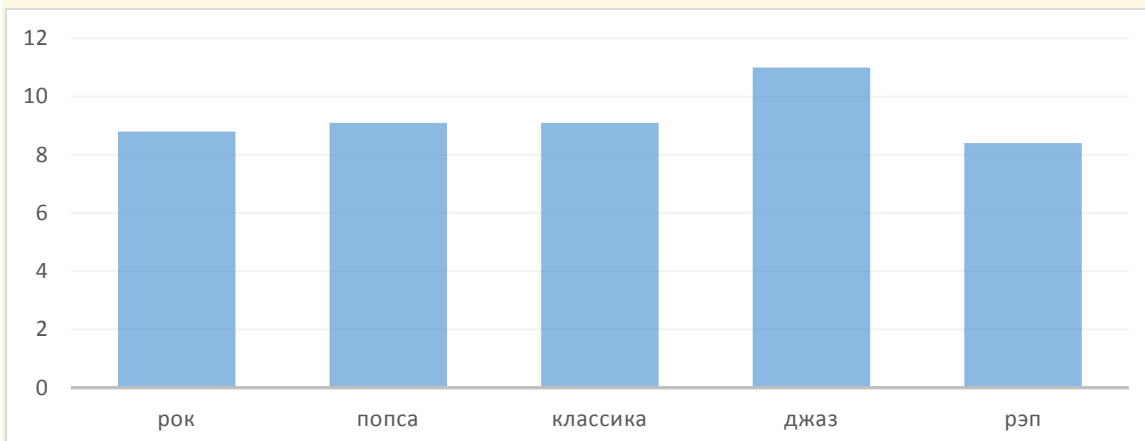
13.Стал ли Лицей для тебя вторым домом?



10а класс



10б класс



11 класс

