МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение Октябрьская средняя школа №9

МКОУ Октябрьская СШ №9

ИТОГОВЫЙ ИССЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ

Типология экономических задач профильного ЕГЭ по математике и их решение

Выполнил:
Гуськова Александра
Васильевна

Руководитель проекта:
Жаркевич Юлия
Юрьевна

Дата защиты:
Оценка:

п. Октябрьский
2021 г.

Аннотация

Автор: Гуськова Александра Васильевна

Образовательное учреждение: Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение Октябрьская СШ №9.

Название работы: Типология экономических задач профильного ЕГЭ по математике и их решение.

Руководитель работы: Жаркевич Юлия Юрьевна

Данная работа представляет собой исследование МКОУ Октябрьской СШ №9 на предмет способов решения задач профильного ЕГЭ с экономическим содержанием. Проблема исследования заключается в том, что по статистике ЦОКО у выпускников низкий процент выполнения данных задач и определяет целью работы изучить и выработать рекомендаций по решению экономических задач профильного ЕГЭ по математике, а также организовать серию видео - уроков.

В ходе исследования были подобраны и проанализированы различные научные и научно-популярные публикации отечественных и зарубежных сайтах, в области общей экономики и финансовой грамотности.

Для реализации проекта были использованы такие методы как: поисковый, анализ, практический, обобщение. Полученные с их помощью данные позволяют расширить и укрепить уже имеющиеся знания в области математики, а также подтверждают актуальность темы исследования и состоятельность гипотезы.

Вывод по исследованию констатирует тот факт, экономические задачи являются наиболее сложным заданием в КИМе ЕГЭ по профильной математике, именно по этому материалы данной работы и видео-уроки помогут выпускникам научиться решать данное задание.

Содержание

Введение

Одна из потребностей современной школы - это воспитание делового человека. Сегодня каждый выпускник должен иметь развитое экономическое мышление и быть готовым к жизни в условиях рыночных отношений. Мы думаем, что каждая или каждая вторая семья берет кредит на потребление того или иного товара. На сегодняшний день потребительские кредиты, кредитные карты, автокредиты, ипотека, вклады, банковские карты и другие финансовые услуги очень распространены и играет важную роль в экономике страны и каждой семьи. Любой человек должен уметь свободно решать задачи, предлагаемые самой жизнью. С 2015 года в экзаменационную работу ЕГЭ по математике добавлена текстовая задача экономического профиля. Решение экономических задач позволяет убедиться в значении математики для различных сфер человеческой деятельности, увидеть широту возможных приложений математики, понять ее роль в современной жизни.

Актуальность данной темы заключается в том, что в курсе математики, изучаемой в школе, не упоминается напрямую тема о решении задач с экономическим содержанием.

Проблема: По статистике ЦОКО (центр оценки качества образования) у выпускников низкий процент выполнения данных задач. На просторах интернета очень много различных курсов и вебинаров для подготовки ЕГЭ по профильной математики, но обычно они платные.

Объект: экономические задачи.

Предмет: способы и приемы решения задач с экономическим содержанием, входящие в КИМ ЕГЭ по математике профильного уровня.

Цель: изучить и выработать рекомендаций по решению экономических задач профильного ЕГЭ по математике, организовать серию видео - уроков.

Задачи:

1. Изучить теоретический материал и провести классификацию экономических задач, входящих в контрольно-измерительные материалы единого государственного экзамена (КИМ ЕГЭ) по математике профильного уровня.

2. Составить методические рекомендации учащимися по приемлемому способу решения экономических задач ЕГЭ для получения максимальных баллов.

3. Организовать серию обучающих элективных занятий (вебинаров) с выпускниками МКОУ Октябрьской СШ №9

Гипотеза: Мы считаем, что подобранные рекомендации и их проработка будут способствовать увеличение доли выпускников МКОУ Октябрьской СШ №9 получивших максимальный балл за экономические задачи ЕГЭ.

Основные этапы работы:

1. Подготовительный (анкетирование старшеклассников по вопросу решения задач с экономическим содержанием);

2. Основной (подборать и классифицировать задачи и их решения; показать использование актуальных приемов решения экономических задач, составить сборник экономических задач по типологии их решения);

3. Заключительный (организовать серию обучающих элективных занятий (вебинаров) с выпускниками МКОУ Октябрьской СШ №9 по решению экономических задач).

Методы:

1. поисковый (поиск необходимой информации в сети Интернет);

2. анализ (теоретический анализ и синтез научной и учебной литературы, сравнение, систематизация информации);
3. практический (решение задач);
4. обобщение (вывод).

Новизна работы: создание серии видео-уроков с разбором экономических задач.

Теоретическая значимость

Теоретическая значимость исследовательской работы заключается в том, чтобы собрать все необходимые рекомендации для решения задач с экономическим содержанием, которые смогут помочь выпускникам выполнить задание КИМа ЕГЭ по профильной математике.

Практическая значимость

Исследовательская работа состоит в том, что составленные материалы могут быть представлены на уроках математики для подготовки к ЕГЭ.

Характеристика основных источников информации

В ходе работы использовалось 10 основных источников литература, среди них официальный сайт ФИПИ, на котором размещены открытые банки заданий. Все источники в работе оформлены в единый список.

.

2. Сущность и содержание математики.

Математика - наука о структурах, порядке и отношениях, исторически сложившаяся на основе операций подсчёта, измерения и описания формы объектов. Математические объекты создаются путём идеализации свойств реальных или других математических объектов и записи этих свойств на формальном языке.

Математика как наука была сформирована около двух тысяч лет назад. Все законы, теоремы, формулы, все то, что было заложено еще в те времена, до сих пор верны.

Математика встречается на нашем пути почти на протяжении всей жизни. На нескольких примерах рассмотрим, где именно мы встречаем её.

Наша одежда была бы очень грубой, так как ее нужно хорошо скроить, а для этого точно все измерить. Не было бы ни железных дорог, ни кораблей, ни самолетов, никакой большой промышленности. Не было бы радио, телевидения, кино, телефона и тысячи других вещей, составляющих часть нашей цивилизации. А также ремонт дома и финансовая математика.

Сейчас мы рассмотрим именно финансовую математику.

Финансовая математика - раздел прикладной математики, имеющий дело с математическими задачами, связанными с финансовыми расчётами. В финансовой математике любой финансовый инструмент рассматривается с точки зрения генерируемого этим инструментом некоторого (возможно случайного) денежного потока.

Основные направления финансовой математики:

1. классическая финансовая математика или математика кредита (проведение процентных расчётов; банковское дело; кредитование);

2. стохастическая финансовая математика, включающая расчёт справедливой цены финансовых инструментов;

3. проведение актуарных расчётов (страховка);

4. эконометрические расчёты, связанные с прогнозированием поведения финансовых рынков.

3. Экономико-математические модели

3.1. Задачи на банковские(балансовые) модели

Банковский вклад - это денежная сумма, переданная банку на хранение с целью получить доход в виде начисленных процентов. В определенные промежутки времени, обычно это месяц или год, банк начисляет на текущую сумму некоторое количество r% процентов. Раз в год после начисления процентов клиент, имеет право доложить на счет любую сумму денег. Также он имеет право снимать со счета любую сумму

Балансовые модели представляют собой систему балансов производства и распределения. Они опираются на аппарат матричной алгебры и применяются при планировании деятельности различных отраслей экономики.

Схема 1 - платеж равными взносами

Пусть в банке планируется взять кредит на некоторую сумму S.

Условия его возврата таковы:

— в начале каждого года долг увеличивается на r % по сравнению с концом прошлого года;

— до конца каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга.

Нужно найти общую сумму, внесенную клиентом, после погашения кредита, если все ежегодные платежи равны.

Решение:

Пусть x – ежегодный платеж, Sm – долг на конец m-го года. Тогда Sm*(1+r/100) – долг в начале (m+1)-го года или Sm*k, где k = 1+r/100.

Получаем равенство:

$S1 = S*k – x,$

$S2 = S1*k – x = (S*k – x)*k –x = S*k^2 – x*k –x,$

$S3 = S2*k – x = (S*k^2 – x*k -x)*k –x = S*k^3 – x*k^2 – x*k –x,$

$Sn = Sn-1*k – x = S*k^n – x*k^{n-1} – x*k^{n-2} - … - x*k – x = S*k^n – x(k^{n-1} + k^{n-2} + … + k + 1) = 0$

Получаем уравнение S*k^n – x*(k^n -1/k - 1) = 0. Следовательно, x = S*(k^n(k-1)/k^n -1) и общая сумма выплат равна nx=Sn*(k^n(k-1)/k^n-1)

Пример 1. В мае 2021 года семья планирует взять кредит в банке на некоторую сумму. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг увеличивается на 30% по сравнению с концом прошлого года;

- с февраля по апрель каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга.

Какая сумма была взята в банке, если известно, что кредит был полностью погашен тремя равными платежами и сумма платежей превосходит взятую в банке сумму на156060 рублей?

Решение:

Пусть S руб. - сумма кредита, x руб. - размер ежегодного платежа. Тогда общая сумма выплат после полного погашения кредита через n=3 года равна 3x = S + 156 060 руб.

Так как r = 30, то k = 1+r/100= 1,3.

Выводим формулу 3x = 3 *S *k^3*(k−1) / k^3−1.

Из уравнения S + 156 060 = 3 * S *1,3^3*0,3 / 1,3^3−1

Получаем S * 7803 / 11970= 156 060.

Отсюда S = 239 400руб.

Ответ. 239 400 руб.

Пример 2. В июле планируется взять кредит в банке на некоторую сумму. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг возрастает на 31% по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга, равную 69 690 821 рубль.

Сколько рублей было взято в банке, если известно, что он был полностью погашен тремя равными платежами (то есть за три года)?

Решение:

Если искомая сумма составляет S рублей, то при коэффициенте ежегодной процентной ставки q, равной 1,31, фиксированная сумма x, которую клиент ежегодно должен возвращать в банк в течение 3 лет, составляет x = S *q^3 / q^2+q+1,

откуда S =x * (q^2+q+1) / q^3.

Заметим, что 69 690 821 кратно 1,31^3.

Действительно, 69 690 821 / 1,31 =53 199 100;

53 199 100 / 1,31 = 40 610 000;

40 610 000 / 1,31 = 31 000 000

S =69 690 821 *(1,31^2 + 1,31 + 1) / 1,31^3= 31 000 000*40 261 =40 261* *3100= 124 809 100

Ответ. 124 809 100 руб.

Схема 2 – уменьшение долга каждый год на одну и ту же величину.

Пусть в банке планируется взять кредит на некоторую сумму S. Условия его возврата таковы:

— вначале года долг увеличивается на r % по сравнению с концом прошлого года;

— до конца каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;

— после внесения платежа каждый год долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на конец предыдущего года.

Найти общую сумму внесенных платежей после погашения кредита.

Решение:

Пусть xm и Sm - соответственно вносимый платеж и долг клиента банку на конец m-го года. Тогда Sm* (1 +r/100) - его долг банку в начале (m + 1) -го года или Sm*k, где k = 1 +100. В соответствии с условием задачи долгежегодно уменьшается на величину равную Sn, тогда Sm = S - S*mn.

В соответствии с условием задачи получаем цепочку равенств:

$S1=S-S/n=S*n-1/n$	$X1=S*k-S1=S*k-S*n-1/n$
$S2=S-2S/n=S*n-2/n$	$X2=S1*k-S2=S*n-1/n*k-S*n-2/n$
$S3=S-3S/n=S*n-3/n$	$X3= S2*k-S3=S*n-2/n*k-S*n-3/n$
$Sm=S-(n-1)*S/n=S/n$	$Xn=Sn-1*k=S/n*k$

Суммируя все выплаты, получаем $x1 + x2 + x3 + \ldots + xn = S*k - S*n-1/n + S*n-1/n*k – S*n-2/n + S*n-2/n*k – S*n-3/n + \ldots +S/n*k = S*k + S*(k-1)(n-1/n + n-2/n + \ldots + 1/n)$.

Получаем формулу:

$x1 + x2 + x3 + \ldots + xn = S*k + S*(k-1)*n-1/2$.

Пример 1. В июле планируется взять в кредит в банке на сумму 5 млн. рублей на некоторый срок (целое число лет). Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг возрастает на 20% по сравнению с концом

предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;

— в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на июль предыдущего года.

На сколько лет планируется взять кредит, если известно, что общая сумма выплат после его полного погашения составит 7,5 млн. рублей?

Решение:

Пусть n - количество лет, на которое берется кредит S = 5 млн. руб.,

x1, x2, … , xn - величины в рублях платежей в первый, второй, …, n -й годы.

Общая сумма выплат после полного погашения кредита равна

$x1 + x2 + \cdots + xn = 7{,}5$ млн. руб. Так как $r = 20$, то $k = 1{,}2$.

Выводим формулу $x1 + x2 + \cdots + xn = S*k + S*(k - 1)*n-1/2$.

Из уравнения $7{,}5 = 5 *1{,}2 + 5 *0{,}2 * n-1/2$

получаем $n = 4$.

Ответ: 4 года

Пример 2. 15-го января планируется взять кредит в банке на 19 месяцев. Условия его возврата таковы:

— 1-го числа каждого месяца долг возрастёт на r % по сравнению с концом предыдущего месяца;

— со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

— 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Известно, что общая сумма выплат после полного погашения кредита на 30% больше суммы, взятой в кредит. Найдите r.

Решение:

Пусть начальная сумма кредита равна S0, тогда переплата за первый месяц равна r/100* S0. По условию, ежемесячный долг перед банком должен уменьшаться равномерно. Этот долг состоит из двух частей: постоянной ежемесячной выплаты, равной S0/19, и ежемесячно равномерно уменьшающейся выплаты процентов, равной

r/100*S0, 18/19*r/100*S0, …, 2/19*r/100*S0, 1/19*r/100*S0

Используя формулу суммы членов арифметической прогрессии, найдем полную переплату по кредиту:

r/100 * S0 * (1 + 18/19 + … + 2/19 + 1/19) = r/100 * S0 * (1+1/19)/2 * 19 = r/100 *S0

По условию общая сумма выплат на 30% больше суммы взятой в кредит, тогда:

0,1r * S0 = 0,35S0 ↔ r = 3

Пример 3. Александр Сергеевич взял ипотечный кредит суммой 2 млн. рублей на 20 лет. Условия выплаты кредита таковы:

— в начале каждого года долг увеличивается на 10%;

— после начисления процентов выплачивается некоторая часть долга;

— после выплаты долг должен быть на одну и ту же величину меньше, чем в аналогичном периоде прошлого года.

После 8-й выплаты Александру Сергеевичу удалось произвести

реструктуризацию кредита, в результате чего процент, начисляемый в

последующие годы, уменьшился до 8 %. Какую сумму сэкономил Александр Сергеевич?

Решение:

Ежегодно долг должен уменьшаться равномерно на сумму

2 000 000 / 20 = 100 000 рублей.

Значит, после восьмой выплаты долг будет равен:

2000 - 8 * 100 = 1200 тыс. рублей.

После реструктуризации кредита экономия (в тыс. рублей) составит:

$0,1 * (1200 + 1100 + 1000 + \cdots + 100) - 0,08 * (1200 + 1100 + 1000 + \cdots + 100) = 0,02 * (1200+100) / 2 * 12 = 13 * 12 = 156$ тыс. рублей

Ответ. 156 000 руб.

3.2. Задачи на оптимизацию

Достаточно часто в ЕГЭ стали появляться экономические задачи на оптимизацию. Как правило, решение таких задач сводится к исследованию функции, нахождению точек экстремума и наибольшего (наименьшего) значения функции. Здесь решение зависит от выбора независимой переменной. Чаще всего решение производится с помощью производной. Сложность таких задач в том, что не всегда есть готовые методы решения и задача может потребовать своего подхода.

Оптимизационные задачи - математические задачи, цель которых состоит в нахождении наилучшего с точки зрения некоторых критериев варианта использования имеющихся ресурсов.

Оптимизационные модели представляют собой систему математических уравнений, служащих для отыскания оптимальных решений конкретной экономической задачи. Эти модели применяются для описания условий функционирования экономических систем

Пример 1. Первичная информация разделяется по серверам №1 и №2 и обрабатывается на них. С сервера №1 при объёме $t2$ Гб входящей в него информации выходит 20, а с сервера №2 при объёме $t2$ Гб входящей в него информации выходит $21t$ Гб обработанной информации; $25 \leq t \leq 55$. Каков набольший общий объём выходящей информации при общем объёме входящей информации в 3364 Гб?

Решение:

Пусть на сервере №1 обрабатывается x2, а на сервере №2 обрабатывается y^2Гб из всей первичной информации. Тогда x^2 + y^2 = 3364, а обработано будет 20x + 21y Гб информации. Выразим y через x: y = √3364 –x^2.

Требуется найти наибольшее значение функции f(x) = 20x + 21√3364 – x^2

$f'(x) = 20 – (21x / \sqrt{3364−x^2})$

$f'(x) = 0$, $400 = 441x^2 / 3364−x^2$

$x^2 = 400·3364 / 841 = 1600$

$x = 40$.

Поэтому $x = 40$ единственная критическая точка и $y= \sqrt{3364 − 1600} = 42$.

Условия $25 \le x \le 55$, $25 \le y \le 55$ выполнены. Если $x < 40$, то $x^2 < 1600$,

$400 > 441x^2 / 3364−x^2$ и $f'(x) > 0$. Если $x > 40$, то $f'(x) < 0$.

Поэтому $x = 40$ есть точка максимума. Значит, fнаиб. $= f(40)=20*40+21*42 = 1682$.

Ответ. 1682 Гб

Пример 2. Владимир является владельцем двух заводов в разных городах. На заводах производятся абсолютно одинаковые товары при использовании одинаковых технологий. Если рабочие на одном из заводов трудятся суммарно t^2 часов в неделю, то за эту неделю они производят t единиц товара.

За каждый час работы на заводе, расположенном в первом городе, Владимир платит рабочему 500 рублей, а на заводе, расположенном во втором городе – 300рублей.

Владимир готов выделять 1200000 рублей на оплату труда рабочих. Какое наибольшее количество единиц товара можно произвести за неделю на этих двух заводах?

Решение (с использованием производной):

Допустим, что на заводе в первом городе рабочие трудятся x^2 часов, а на заводе во втором городе y^2 часов. Тогда в неделю будет произведено $x + y$ единиц товара при затратах на оплату труда $500x^2 + 300y^2$ рублей.

Найдем наибольшее значение выражения $Q = x + y$ при условии $500x^2 + 300y^2 = 1\ 200\ 000$. Выразив отсюда $y = \sqrt{4000 - 5/3 * x^2}$, получим $Q(x) = x + \sqrt{4000 - 53x^2}$.Нужно найти наибольшее значение функции $Q(x)$ на отрезке $[0; 20\sqrt{6}]$. $Q'(x) = 1 - (5x / 3 \cdot \sqrt{4000 - 5/3x^2})$ при $x \neq 20\sqrt{6}$.

Из уравнения $Q'(x) = 0$ получаем

$3 \cdot \sqrt{4000 - 5/3x^2} = 5x$

$x^2 = 900$

$x = 30$.

Точки $x = 30$ – единственная критическая точка функции на отрезке

$[0; 20\sqrt{6}]$. Сравнивая значения $Q(30) = 80$, $Q(20\sqrt{6}) = 20\sqrt{6}$, $Q(0) = 20\sqrt{10}$, получаем, что наибольшее значение функции $Q(x)$ равно 80, а значит

и наибольшее количество единиц товара равно 80

Ответ. 80

Решение (введение параметра):

Пусть на заводе в первом городе рабочие трудятся x^2 часов, а на заводе во

втором городе y^2 часов. Тогда в неделю будет произведено $x + y$ единиц товара при затратах на оплату труда $500x^2 + 300y^2$ рублей.

Требуется найти наибольшее значение параметра a, где $a = x + y$, при выполнении условий $500x^2 + 300x^2 = 1\ 200\ 000$ (*), $x \geq 0$ и $y \geq 0$. Выразив y

$= a - x$, и, подставив в (*) $5x^2 + 3(a - x)^2 = 12\ 000$, получим квадратное уравнение

$$8x^2 - 6ax + 3a^2 - 12000 = 0.$$

Задача сводится к нахождению наибольшего неотрицательного значения параметра, при котором это уравнение имеет решение $x \geq 0$ и, кроме того, получается $y \geq 0$. Квадратное уравнение имеет решение, если

$$D = 36a^2 - 4*8*(3a^2 - 12000) = -64a^2 + 32*12000 \geq 0 \leftrightarrow -80 \leq a \leq 80.$$

При $a = 80$ получаем $x = 30$ и $y = 50$. Значит, наибольшее количество единиц товара равно 80

Ответ. 80

3.3 Задачи последних лет

Реальный ЕГЭ (Дальний Восток) от 29 мая 2019

Задача 1. В июле планируется взять кредит в банке на сумму 6 млн. рублей на срок 15 лет. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на x% по сравнению с концом предыдущего года;

- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;

- в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года.

Найти x, если известно, что наибольший годовой платеж по кредиту составит не более 1,9 млн. рублей, а наименьший - не менее 0,5 млн. рублей.

Решение:

Каждая выплата состоит из двух частей - пятнадцатая часть взятого кредита (6 млн. руб.) плюс процент на остаток долга.

Первая выплата (в млн.): 6/15 + x/100 * 6

Вторая выплата (в млн.): 6/15 + x/100 * 14/15 *6

Третья выплата (в млн.): 6/15 + x/100 * 13/15 * 6

…

Пятнадцатая выплата (в млн.): 6/15 + x/100 * 1/15 * 6

Все выплаты (в млн.): 15 * 6/15 + 6x/15*100 * (15+14+…+1) = 6 + 0,48x

Поскольку наибольший годовой платеж по кредиту составит не более 1,9 млн. рублей, а наименьший - не менее 0,5 млн. рублей, имеем:

$0,4 + 0,06x \le 1,9$ и $0,4 + 0,04x \ge 0,5$

$0,06x \le 1,5$ и $0,04x \ge 0,1$

$x \le 25$ и $x \ge 25$

$x=25$

Досрочная волна 2018. Резервный день

Задача 2. В регионе А среднемесячный доход на душу населения в 2014 году составлял 43740 рублей и ежегодно увеличивался на 25%. В регионе В среднемесячный доход на душу населения в 2014 году составлял 60 000 рублей. В течение трёх лет суммарный доход жителей региона В увеличивался на 17% ежегодно, а население увеличивалось на m% ежегодно. В 2017 году среднемесячный доход на душу населения в регионах А и В стал одинаковым. Найдите m.

Решение:

В регионе А среднемесячный доход на душу населения в 2017 году составил, согласно условию, 1,25^3 * 43740 рублей.

Пусть в регионе В в 2014 году проживало n жителей, среднемесячный доход на душу населения – 60 000 * n рублей. В 2017 году население составит, согласно условию, (100+n / 100)^3*n человек, а суммарный доход жителей – 1,17^3*60000*n.

Тогда среднемесячный доход на душу населения в регионе В составит

1,17^3 * 6000 / (100+m / 100)^3 = 1,25^3 * 43740

(100+m / 100)^3 = 1,17^3 * 6000 / 1,25^3 * 43740

(100+m / 100)^3 = 1,17^3 * 1000 / 1,25^3 * 729

$(100+m / 100)^3 = (117 * 10 / 125 * 9)^3$

$100+m / 100 = 1170 / 125 * 9$

$m = 4$

Заключение

В результате проведенного исследования проектно-исследовательской работе методом теоретического анализа были сделаны выводы о необходимости создания серии видео-уроков.

Используя статистику, удалось выяснить, что большая часть выпускников МКОУ Октябрьской СШ №9 не справляются с решением экономических задач.

Проектная работа подтвердила гипотезу исследования: подобранные рекомендации и их проработка будут способствовать увеличение доли выпускников МКОУ Октябрьской СШ №9 получивших максимальный балл за экономические задачи ЕГЭ.

Заключительным этапом является подобранные материалы и организованная серия обучающих видео-уроков, подходящих для целевой аудитории – выпускников 11 классов МКОУ Октябрьской СШ №9.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ.

Список литературы

1. Место математики в системе наук. Специфика математического знания. Электронный ресурс URL:https://goo.su/5jAr (режим доступа свободный, дата обращения: 19.05.2021)

2. Аджигильдиев И.В., Молодцов А.Е. Математика в сфере финансов и кредитов. Электронный ресурс URL:https://conf.sfu-kras.ru (режим доступа свободный, дата обращения: 19.05.2021)

3. Пачева А. Математика в обычной жизни. Электронный ресурс URL:https://obuchonok.ru/node/1870 (режим доступа свободный, дата обращения: 19.05.2021)

4. 17. Сложные задачи прикладного характера. Электронный ресурс URL:https://ege.sdamgia.ru (режим доступа свободный, дата обращения: 19.05.2021)

5. Ященко И. Открытый банк заданий ЕГЭ. Электронный ресурс URL:https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege (режим доступа свободный, дата обращения: 19.05.2021)

6. EGEMAX Путеводитель по задачам С5. Электронный ресурс URL:https://egemaximum.ru/category/19/ (режим доступа свободный, дата обращения: 19.05.2021)

7. Титов С.А. Экономическая математика в жизни. Электронный ресурс URL:https://multiurok.ru/files/ekonomichieskaia-matiematika-v-zhizni.html (режим доступа свободный, дата обращения: 19.05.2021)

8. Задача 17 егэ профиль сортировка по темам. Электронный ресурс URL:https://www.mathm.ru/zad/ege/zad17eget.html (режим доступа свободный, дата обращения: 19.05.2021)

9. Задачи про банковский вклад. Электронный ресурс URL:https://goo.su/5jBB (режим доступа свободный, дата обращения: 19.05.2021)

10. Толковый словарь Ушакова. Электронный ресурс URL:https://dic.academic.ru/dic.nsf/ushakov/856646 (режим доступа свободный, дата обращения: 19.05.2021)