

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №9»

Муниципальная научно-практическая конференция
учащихся по математике
«Ломоносовские чтения»

**Проектно-исследовательская работа
«Математическая составляющая.
Практико-ориентированные задачи по
модели PISA»**

Авторы: обучающиеся 10Б класса
Калинин Тимофей,
Костюкевич Дмитрий,
Лужнева Екатерина

Руководитель: _____ учитель
математики Карпова И.О.

Коломна 2020г.

Оглавление

1. Вступление	_____	стр.3-4
2. Основная часть	_____	стр.5-18
3. Заключение	_____	стр.19
4. Список используемой литературы	_____	стр.20

Вступление

Мы представляем вашему вниманию проектно-исследовательскую работу учащихся 10Б класса МБОУ «Гимназия №9» «Математическая составляющая. Практико-ориентированные задачи по модели PISA». В выборе темы мы имели ввиду два аспекта. Во-первых, название «Математическая составляющая» мы позаимствовали у книги сотрудников и ученых лаборатории популяризации и пропаганды математики Математического института имени В.А. Стеклова. В представленных в ней сюжетах рассказывается как о математической «составляющей» крупнейших достижений цивилизации, так и о математической «начинке» привычных повседневных вещей, т.е. обосновывается тезис «Математика есть познание всего сущего» (Платон).

Во-вторых, в последнее время приходится много слышать о международном исследовании PISA, которое отвечает на основной вопрос: «Обладают ли учащиеся 15-летнего возраста, получившие обязательное общее образование, знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в современном обществе, решая задачи из различных сфер человеческой деятельности, общения и социальных отношений?» Проводится стандартизированная оценка подготовки подростков 15 лет по направлениям: «грамотность чтения», «математическая грамотность», «естественнонаучная грамотность», «финансовая грамотность», глобальные компетенции и креативное мышление т.е. математическая составляющая присутствует в оценке общих компетенций современных школьников.

Все участники нашей творческой группы планируют использовать математику в приобретении будущей профессии, стремятся получить прочные знания на школьных уроках и развить в себе посредством математики навыки XXI века:

критическое мышление, креативность, исследование и изучение, саморегуляция, инициативность и настойчивость, использование информации, системное мышление, коммуникация, рефлексия.

Цель проекта: совершенствовать свою функциональную математическую грамотность.

Задачи:

Изучить информацию литературных и Интернет-источников по теме.

Исследовать применение математики в различных областях знаний и сферах деятельности человека через решение практико-ориентированных задач

Расширить свои представления о математическом моделировании реальных ситуаций, видах практико-ориентированных задач. совершенствовать навык их решения

Составить дидактическое пособие «Практико-ориентированные задачи по математике в формате PISA для учащихся 7-9 классов»

Гипотеза:

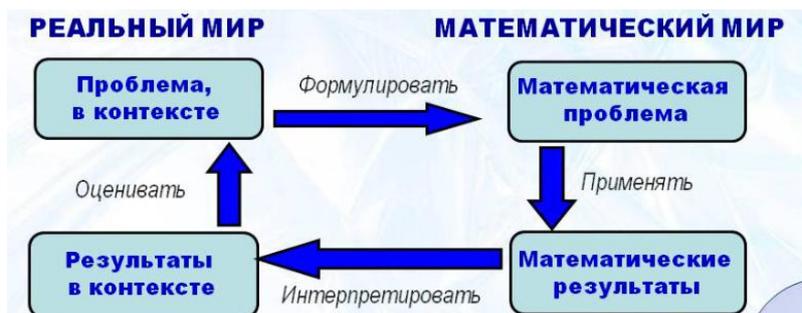
Решение и составление практико-ориентированных задач – путь к совершенствованию математической компетентности.

Актуальность проекта заключается в том, что каждый учащийся, ознакомившись с нашей работой, поймет, что математика – полезный инструмент для решения практических проблем. Тот, кто владеет этим инструментом, имеет больше возможностей справиться с практико-ориентированными задачами ОГЭ и ЕГЭ. Возрастающая роль математики в мире предъявляет высокие требования. Для адаптации в современном обществе и активном участии в нем необходимо быть математически грамотным человеком.

Наш проект проходил несколько этапов: идея, макет, продукт. В настоящее время завершена только его часть. У нас есть представление о том, как продолжить и расширить работу в будущем.

Основная часть

Проанализировав литературные и Интернет-источники, рассмотрев подходы российских ученых и положения международного исследования PISA, мы пришли к заключению, что обученность в современном понимании – это готовность к определенной деятельности. А функциональная математическая грамотность, говоря коротко, — это способность к организации взаимодействия между реальным и математическим миром согласно следующей схеме.



Совершенствовать функциональную математическую грамотность можно посредством решения практико-ориентированных задач, в ходе решения которых строится модель реальных ситуаций.

При выполнении любых математических упражнений важно не только ведение вычислительных действий, но и способность логически рассуждать, устанавливать взаимосвязи, находить соответствия. Чтобы научиться решать задачи, надо разобраться в том, что собой они представляют, какова их структура, какие математические умения необходимы для их решения, каковы инструменты, с помощью которых оно производится.

Решение даже самого простого математического упражнения представляет собой достаточно сложную мыслительную операцию, проблему. Но, как считает Российский педагог, математик-методист, академик Российской академии образования, заслуженный деятель науки РСФСР, доктор педагогических наук, профессор, П.М. Эрдниев, да и не только он, «чтобы решить проблему, нужно понять ее суть и сформулировать словесно». Специалисты в области обучения математике считают, что в процессе составления задач ученики начинают осознавать не только задачную

ситуацию, не только связи между величинами, но и сам процесс решения задачи. При составлении задач у ученика развивается логическое мышление, воображение, фантазия, формируется познавательный интерес к математике, развивается его творческий потенциал. Сегодня мы представляем дидактическое пособие «Практико-ориентированные задачи по модели PISA», В него были включены в основном задачи, составленные нами самостоятельно, которые разнообразны по содержанию и способам подачи информации.

Начнем с задач из «математического фольклора». В разных источниках формулировки этих задач отличаются, но суть сохраняется.

Задача про арбуз

Арбуз весил 10 кг, вода в нем составляла 99% от веса. Полежав на солнце, арбуз усох, и его влажность снизилась до 98%. Сколько стал весить арбуз?

Решение.

«Твердое вещество» в арбузе составляло 1% веса или 1 кг, а в «подсушенном» арбузе 1кг-это уже 2% веса, т.е. вес «подсушенного» арбуза (100%) составляет 5кг.

Ответ:5кг.

Задача 2.

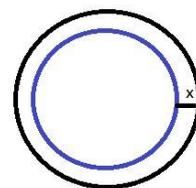
Земля по экватору плотно обтянута веревкой (Земля считается идеальным шаром без выемок и выступов). Потом увеличиваем длину веревки на 1 метр и распределяем равномерно натяжение, так чтобы в любой точке расстояние между Землей и веревкой было одинаково. Пролезет ли в образовавшуюся щель мышь? А кошка?

Решение.

$$C_1 = 2\pi R_1, C_2 = 2\pi R_2, C_2 - C_1 = 1$$

$$x = R_2 - R_1 = \frac{C_2 - C_1}{2\pi} = \frac{1}{2\pi} \approx \frac{1}{6,28} = 0,159\text{ м}$$

$$\approx 16\text{ см}$$



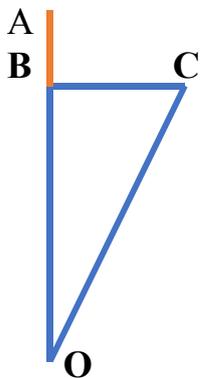
Ответ: в такую «щель» пролезет и мышка, и кошка.

Как показывают математические рассуждения, ширина «щели» не зависит от радиуса. Поэтому если взять два обруча, одним опоясать апельсин, другим - землю по экватору, затем оба обруча удлинить на 1 метр, образовать равномерный зазор между обручем и поверхностью апельсина и земного шара, то зазор в обоих случаях будет одинаковым. Это практическая иллюстрация к предложенной задаче.

Примеры решения этих двух задач подтверждают важную роль математики в четком и логичном обосновании и доказательстве фактов, в том числе и из реальной жизни, причем буквально в «две строчки».

Задача 1 о водяной лилии.

Когда стебель лилии стоит вертикально, цветок ее на 10см возвышается над поверхностью озера. Если лилию оттянуть в сторону, не давая стеблю провиснуть, то цветок ее коснется воды в точке, отстоящей на 50 см. от того места, в котором выходил из воды прямостоящий стебель. Какова глубина озера в том месте, где растет лилия?



Решение:

Пусть O – точка на дне, откуда растет стебель, A – верхний конец стебля, B – точка, в которой выходит из воды прямостоящий стебель, C – точка, в которой цветок лилии коснется воды, если стебель отклонить.

Пусть $OB = x$ (глубина озера), $OA = x + 10$ (длина стебля), $OC = x + 10$, $AC = 50$. По теореме Пифагора $x^2 + 50^2 = (x + 10)^2$.

$$x^2 + 2500 = x^2 + 20x + 100$$

$$20x = 2400$$

$$x = 120$$

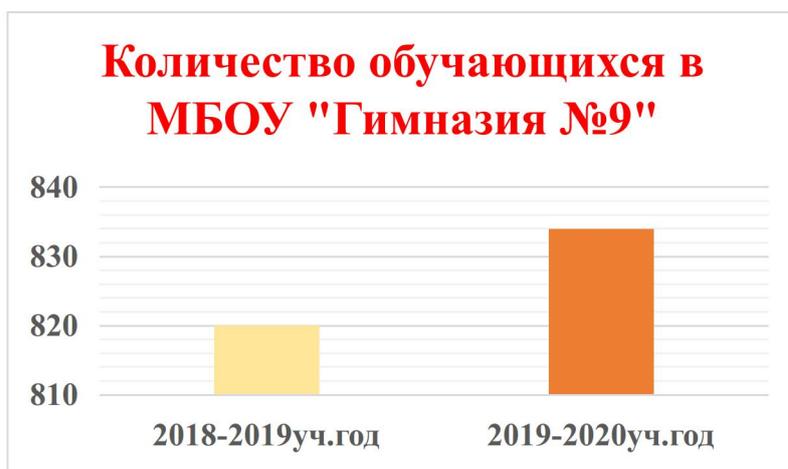
Ответ: глубина озера 1м 20 см.

Эта задача представляет одну из возможностей установить глубину водоема экспериментально.

В следующей задаче информация представлена с помощью столбчатой диаграммы. Но важно не только принять информацию, но и осознать ее, проанализировав соотношения представленных фактов.

Задача 2 о количестве обучающихся гимназии

На диаграмме представлено количество обучающихся в МБОУ «Гимназия №9» в 2018-2019 учебном году и 2019-2020. Можно ли утверждать, что произошло резкое увеличение количества обучающихся в гимназии?



Ответ: нет, т.к. произошло увеличение на 14 человек, а это примерно 1,7% от 820, т.е. менее 2%, это немного.

Интересна история следующей задачи. Из сборника «Математическая составляющая» мы узнали, что все российские эскалаторы, с первых моделей до производимых в наше время, имеют угол наклона 30° и решили взять этот факт за основу. Затем нашли информацию о самой глубокой станции метро «Парк Победы», в том числе и из видео – фрагмента, присланного по нашей просьбе.

Задача 3 о Московском метро.

Все российские эскалаторы, с первых моделей до производимых в наше время, имеют угол наклона 30° . Высота подъема самого длинного эскалатора Московского метро, установленного на Станции «Парк победы», равна 63.4м.

1) Какова длина этого эскалатора? ($63,4 \cdot 2 = 126,8$)

- 2) Какова скорость подъема на эскалаторе, если время подъема составляет примерно 168с? Результат округлите до сотых. ($126,8:168 \approx 0,75$)
- 3) Вдоль поручней эскалатора на равных расстояниях установлена 31 лампа освещения. Найдите расстояние между соседними лампами. Результат округлите до сотых.
($126,8:30 = 4,23$)
- 4) Сколько примерно ступенек на открытой части эскалатора, если высота одной составляет приблизительно 23см? ($6340:23=276$)
- 5) Скорость движения поручня не должна отличаться от скорости движения несущего полотна более, чем на 2%. Определите допустимые значения скорости движения поручня. ($0,98 \cdot 0,75 = 0,735$, $1,02 \cdot 0,75 = 0,765$)

Задача 4. В столовой.

В одной из городских столовых делается заправка для салатов. На 1 порцию салата используется 20 мл заправки. Найдите, сколько граммов оливкового масла использовали за 1 день, если 70 посетителей столовой выбрали этот салат. Сколько бутылок объемом 500мл оливкового масла потребуется столовой на 1 месяц (22рабочих дня)

В таблице приведен рецепт на 100 мл заправки:

Оливковое масло	30 мл
Уксус	10 мл
Соус «Ворчестер»	60 мл

Решение:

- 1) $70 \cdot 20 = 1400$ мл заправки в 1 день
- 2) $1400: 100 = 14$ раз делается заправка
- 3) $30 \cdot 14 = 420$ мл оливкового масла в день
- 4) $420 \cdot 22 = 9240$ (мл) *оливкового масла на месяц*
- 5) $9240: 500 = 18,48$

Ответ: 420 мл, 19 бутылок.

Задача 5. Благотворительный забег.

Учащиеся школ города Коломны участвовали в благотворительном забеге по исторической части города. Среднее время прохождения ими дистанции составляет 8 минут. Среди них 5 учащихся гимназии №9. Известно, что представитель 10 Б класса пробежал за 7 мин. 45с.

Вопрос 1.

Какие из следующих высказываний верны?

Запишите в ответе номера верных высказываний.

1. Если в забеге есть человек, преодолевший дистанцию за 9 минут, то обязательно должен быть и пробежавший ее за 7 минут.
2. В забеге обязательно есть человек, показавший результат хуже 8-ми минут.
3. У большинства пробежавших время прохождения дистанции равно 8- ми минутам.
4. Среди бегущих обязательно есть человек, чье время прохождения дистанции составляет 8 минут.

Ответ: 2

Вопрос 2.

Найдите среднее время прохождения дистанции четырьмя учащимися гимназии №9 без учета результата представителя 9Б класса, если средний результат всех учащихся гимназии 8мин 05с.

Решение:

$$\frac{t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + 7 \text{ мин } 45 \text{ с}}{5} = 8 \text{ мин } 05 \text{ с}$$

$$t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + 7 \text{ мин } 45 \text{ с} = 40 \text{ мин } 25 \text{ с}$$

$$t_1 + t_2 + t_3 + t_4 = 40 \text{ мин } 25 \text{ с} - 7 \text{ мин } 45 \text{ с}$$

$$\frac{t_1 + t_2 + t_3 + t_4}{4} = 32 \text{ мин } 40 \text{ с} : 4$$

$$\frac{t_1 + t_2 + t_3 + t_4}{4} = 8 \text{ мин } 10 \text{ с}$$

Ответ: 8 мин 10 с

В практико – ориентированных задачах важное место занимают задачи на оптимизацию, т.е. выбор наиболее благоприятного варианта. Приведем те, которые вошли в наш сборник без решения.

Задача 6 о костюме Красной шапочки

Девочке N нужен костюм красной шапочки на тематическую вечеринку, которая будет через неделю. Для образа необходим сам костюм (платье, шапочка, передник), туфельки и корзинка. Для этого она посетила магазины и интернет – сайты.

Название	Продукция	Цена (руб.)	Доставка (руб.)	Время доставки (дн.)
1. Соседний ТЦ «Созвездие»	костюм туфли корзинка	3200 1500 500	-	-
2. Интернет-магазин «Соом»	костюм туфли корзинка	1784 393 1603	500	18
3. Интернет-магазин «Углерод»	костюм туфли корзинка	2691 338 1599	-	3-5
4. Интернет-магазин «Фамода»	костюм туфли корзинка	2280 749 1799	200	2

Задание №1.

Найти самое выгодное предложение, которое устраивало бы девушку.

Напишите в ответе номер магазина.

Задание №2.

Найти наиболее выгодное предложение при возможном сборе образа из разных магазинов. В ответе укажите минимальную сумму, в которую уложилась девушка, учитывая доставку.

Задача 7. Велосипед.

Полина увлекается велосипедами и хочет принять участие в Веломарафоне. Собирая информацию о велосипедах из журнала “VeloЖурнал”, она получила следующие сведения:

Модель Велосипеда	Масса Велосипеда	Год Выпуска	Диаметр Колеса	Количество Скоростей	Материал Рамы Велосипеда
Forward Apache 1.0	15 кг	2016	26 дюймов	21 шт	Алюминий
Altair MTB	17.1 кг	2018	26 дюймов	18 шт	Сталь
Forward Sporting	15.8 кг	2019	27.5 дюймов	18 шт	Алюминий
STELS Adrenalin	16 кг	2019	27.5 дюймов	21 шт	Сталь
STELS Navigator	16.7 кг	2018	27 дюймов	6 шт	Сталь

Задание 1. Полина решила приобрести один из ранее выбранных велосипедов. Так как она любит легкие велосипеды то, его масса должна быть меньше 17 килограммов. Из-за недоверия к старым моделям, она хочет купить велосипед не ранее 2017 года выпуска. Полина не любит велосипеды с колесами диаметром 27 дюймов. Идеальным материалом для велосипеда она считает легкий, но в то же время в меру прочный алюминий. Какой в итоге велосипед купила Полина?

Ответ: Forward Sporting

Задание 2. Путь от школы домой занимает 12 минут, и за это время Полина делает 950 шагов и проходит 0.5 км. Какова длина шага Полины? Сколько полных оборотов колеса сделает велосипед Полины за это время? Результат округлите до целых.

Ответ: длина шага Полины примерно 53 см ($500:950 \approx 0,53$ м).

227 оборотов сделает колесо (1 дюйм $\approx 2,54$ см. $D \approx 69,85$ см, $C \approx 219$ см. $500:2,2 \approx 227$)

Для составления этой задачи мы использовали реальные данные, полученные из журналов (характеристики велосипедов) и мобильного приложения «Шагомер».

Задача 8 об учебниках

На один учебник 9 класса в среднем расходуется 400г бумаги. В 9 классе у ученика 14 учебников. Сколько деревьев потребуется для изготовления полного комплекта учебников всем ученикам класса, в котором учатся 29 человек, если с одного дерева можно получить 50 килограммов бумаги?

Решение: т.к. на 1 учебник требуется 400г бумаги, то на 14 учебников потребуется $14 \times 400 = 5600$ (г)

В классе учатся 29 человек, значит для всего класса требуется $5600 \times 29 = 162400$ (г) бумаги

Из одного дерева получаем 50кг бумаги, значит, для изготовления $162400:1000 = 162,4$ кг бумаги потребуется $162,4:50 \approx 3$ дерева

Ответ: приблизительно 3 дерева

Задача 9 о зарядном устройстве

Олег через несколько дней уезжает на 3 дня в командировку и берёт в поездку ноутбук (ёмкость батареи 6000мАч) и смартфон (ёмкость батареи 3000мАч). Среднее время работы ноутбука 6 часов, а зарядки смартфона хватает на целый день. В командировке он работает за ноутбуком примерно по 3 часа каждый день командировки. Какой внешний аккумулятор(powerbank) должен взять Олег, чтобы ёмкости его батареи хватило на подзарядку его гаджетов во время командировки?

Решение: 1) За 3 дня телефон будет заряжаться 3 раза, т.е. нужно иметь $3000 \times 3 = 9000$ (мАч).

2) Каждый день Олег работает за ноутбуком 2 часа, значит в течение всей командировки он будет работать за ноутбуком $3 \times 3 = 9$ (ч), т.е. 6ч-6000мАч, а 9ч-9000мАч (это надо сделать в виде пропорции)

3) $9000\text{мАч} + 9000\text{мАч} = 18000\text{мАч}$

Ответ: Олег возьмёт в командировку powerbank с ёмкостью батареи 18000мАч.

Задача 10 об электрической плитке.

Мужчина решил заменить нагревательную спираль в электроплите. В таблице представлены характеристики спиралей, S – площадь поперечного сечения в мм^2 , ρ – плотность материала, из которого изготовлена спираль в $\text{кг}/\text{м}^3$. До поломки удельное сопротивление спирали было 149.6 Ом .

Из какого материала выгоднее всего изготовить спираль, чтобы удельное сопротивление спирали осталось таким же, как и раньше?

Справка: $R = \rho \cdot l / S$

Материал (сплавы)	Стоимость за 1 метр		Изготовление в рублях	Плотность $\text{кг}/\text{м}^3$	Площадь поперечного сечения мм^2
Константан	1150		120	8800	1
Нихром	1280		97	8000	2
Никелин	1090		103	8800	2

Решение:

$$R_0 = R = \frac{\rho l}{S} \text{ (по условию)}$$

$$l = \frac{R_0 S}{\rho}$$

1. Константан

$$l = \frac{149,6 \cdot 1}{8800} = 0,017 \text{ (м)}$$

$$\text{Стоимость: } 1150 \cdot 0,017 + 120 = 139,55 \text{ (р)}$$

2. Нихром

$$l = \frac{149,6 \cdot 2}{8000} = 0,0374 \text{ (м)}$$

$$\text{Стоимость: } 1280 \cdot 0,0374 + 97 = 144,812 \text{ (р)}$$

3.Никелин

$$l = \frac{149,6 \cdot 2}{8800} = 0,034 \text{ (м)}$$

Стоимость: $1090 \cdot 0,034 + 103 = 140,06$ (р)

Ответ: выгоднее изготовить спираль из Константа.

Задача 11 о вместительности стадионов.

На стадионе «Авангард» есть футбольное поле размером 105 на 70 метров.

На трибунах может разместиться 1000 человек.

На трибунах стадиона «Труд» с футбольным полем 100 на 60 м могут разместиться 500 человек.

Сравните, насколько больше людей может уместиться на стадионе «Авангард», чем на «Труде», если известно, что на 1 кв.м. любого поля может уместиться 2 человека.

Решение:

1) $105 \cdot 70 = 7350 \text{ м}^2$

2) $7350 \cdot 2 = 14700$ человек на поле

3) $14700 + 1000 = 15700$ человек на стадионе «Авангард»

4) $100 \cdot 60 = 6000 \text{ м}^2$

5) $6000 \cdot 2 = 12000$ человек на поле

6) $12000 + 500 = 12500$ человек на стадионе «Труд»

7) $15700 - 12500 = 3200$ человек – разница.

Ответ: 3200 чел.

Задача 12 о спортивном зале гимназии

Спортивный зал гимназии имеет прямоугольную форму. Длина равна 23,5м, а ширина-11,4м. Сколько процентов площадь спортивного зала гимназии составляет от площади футбольного поля (В документации ФИФА, касающейся технических рекомендаций к футбольным стадионам, указан рекомендуемый размер футбольной площадки – 105 х 68 метров)? Ответ округлите до десятых. (3,8%).

Задача 13 о выборе автомобиля.

	LADA Vesta Cross	LADA Granta Drive Active	LADA Vesta Sport	LADA XRAY	LADA Largus	LADA Granta
Объём топливного бака, л	55	50	55	55	50	50
Расход топлива, л/100км	7,9	6,5	7,9	7,2	7,7	6,8
Максимальная скорость, км/ч	180	184	193	185	170	182
Мощность, л.с.	122	106	145	122	106	106

Дана таблица некоторых технических характеристик автомобилей «LADA»

1) Виктор хочет приобрести автомобиль со следующими техническими характеристиками: максимальная скорость должна быть менее 185 км/ч, мощность должна быть больше 120 л.с., расход топлива не более 7,3л/100км. Какая модель автомобиля имеет данные характеристики? (LADA XRAY)

2) Какое количество автомобилей в таблице имеют объем топливного бака 55л? (3)

Вычислите средний расход топлива этих автомобилей на 100 км.
 $((7,9+7,9+7,2)/3=7,6)$

3) Петр планирует отправиться на отдых в Сочи на автомобиле. Расстояние от Коломны до Сочи приблизительно 1300км. Он выбирает между LADA Granta и LADA XRAY. Посчитайте, на каком автомобиле выгоднее Петру поехать, если стоимость 1л бензина для LADA Granta 45 рублей, а для LADA XRAY 40 рублей?

Решение:

Если на 100км расходуется у LADA XRAY 7,2л бензина, то на 1300км будет израсходовано $7,2 \cdot 13 = 93,6$ л. Аналогично, если на 100 км расходуется у LADA Granta 6,8л бензина, то на 1300км будет израсходовано $6,8 \cdot 13 = 88,4$ л

Стоимость бензина:

LADA XRAY- $93,6 \cdot 40 = 3744$ р

LADA Granta- $88,4 \cdot 45 = 3978$ р

Ответ: поездка на LADA XRAY обойдется дешевле.

4) Сколько раз нужно заправиться каждому из данных автомобилей, чтобы доехать до Сочи?

Решение:

Объем топливного бака в LADA XRAY составляет 55л. На маршрут понадобится 93,6 л. бензина. $93,6 / 55 \approx 2$

Аналогично, объем топливного бака в LADA Granta составляет 50л. На маршрут понадобится 88,4л. бензина. $88,4 / 50 \approx 2$

Ответ: в двух случаях нужно заправиться 2 раза.

Задача 14 о безналичном расчете

Александр Иванов поехал за границу на отдых на два дня. Там он производил оплату по банковской карте в валюте Российской Федерации. Перерасчет в \$ (доллары) производился по курсу Центробанка России с учетом комиссии банка. Комиссия банка составляет 0,5% от суммы покупки. В первый день он потратил 52\$ США. На данный день курс Центробанка равен 62,35 за 1\$ США. (курс Центробанка меняется каждый рабочий день). Сколько всего Александр Иванов потратил за два дня (в рублях), если курс ЦБ на второй день увеличился на 2%, по сравнению с первым днём и во второй день он потратил 106\$? Ответ округлите десятых.

Решение:

Дата	Потраченная сумма (в \$)	Потраченная сумма (в р)	Курс Центробанка
5.06	52	?	62,35р за 1\$
6.06	106	?	увелич. на 2%

1) Подсчитаем сумму, потраченную Александром Ивановым в первый день:

$$52\$ * 62,35\text{p} + 0,5\% * 52\$ * 62,35\text{p} = 3242 + 16,211 = 3258,211\text{p}$$

2) Подсчитаем курс Центробанка на второй день:

$$62,35 - 100\%$$

$$X - 102\%$$

$$X = 62,35 * 102 / 100 = 63,597\text{p} \text{ за } 1\$$$

3) Найдем потраченную сумму во второй день:

$$106\$ * 63,597\text{p} + 0,5\% * 106\$ * 63,597\text{p} = 6741,282 + 33,70641 = 6774,98841\text{p}$$

4) Сложим потраченные суммы за два дня:

$$3258,211\text{p} + 6774,98841\text{p} = 10033,19941\text{p} \sim 10033,2\text{p}$$

Ответ: Александр Иванов за два дня потратил 10033,2p

Заключение.

Работа над самостоятельным составлением практико-ориентированных задач оказалась очень увлекательной. Мы планируем в дальнейшем расширить список составленных задач и надеемся, что наша работа будет полезной для учащихся гимназии, да и учителя могут их использовать на уроках.

Занимаясь решением и составлением практико-ориентированных задач, мы выявляли проблемы, возникающие в окружающем мире, и учились решать их, используя математические знания и методы. Мы показали, что математические рассуждения помогают обосновывать принятые решения, анализировать и интерпретировать полученные результаты. Вместе с тем данная работа помогла нам в совершенствовании своих математических способностей и осознании роли метапредметных математических знаний в развитии функциональной математической грамотности. Мы приобрели опыт в структурировании данных, вычленении математических отношений, создании математических моделей различных ситуаций, т.е. формировании своей математической компетентности. Мы уверены, что практико-ориентированный подход – путь к нашей успешной социализации в будущем.

Список использованной литературы.

1. Кожухов С.К. Составление задач школьниками //Математика в школе - 1995 - №2 - с.4-6
2. Лаппо Л.Д., Попов М.А.: ОГЭ 2018. Математика 9 класс -М.: Экзамен, 2018
3. Пойа Д. Как решать задачу: Пособие для учителей / Пер. с англ. В.Звонарёвой и Д.Белла; под ред. Ю.Гайдука. — Изд. 2-е. — М.: Учпедгиз, 1961. — 207 с.: ил.
4. Эрдниев П.М. Методика упражнений по арифметике и алгебре - М.: Просвещение,1965
5. Яценко И.В. и др.: Математика. Типовые тестовые задания. 14 вариантов заданий. - М.: Экзамен, 2018
6. Г.С Ковалева и др. Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1. Учебное пособие для общеобразовательных организаций – М.; СПб.: Просвещение, 2020
7. Математическая составляющая/ Редакторы-составители Н.М. Андреев и др. – М.: Фонд «Математические этюды», 2015.
8. Луар К., Пино Ф. Знакомьтесь, математика. – М.: Пешеем в историю, 2016
9. Квантик. Альманах для любознательных. – М.: Изд-во МЦНМО, 2016-2020