

Охлопкова Февронья Семеновна

Учитель математики МБОУ «Бейдигинская СОШ» Усть-Алданский улус, Республика Саха (Якутия)

Прикладные задачи по математике

Постановка обучения математике в школах вызывает всеобщее недовольство. М.В. Потоцкий указывал, что «знания многих учащихся средних школ все еще страдают формализмом. Во многих случаях они крайне непрочны. Успеваемость недостаточна... заучивание факторов зачастую преобладает над пониманием и умением понимать методы... Приобретенные знания забываются очень быстро».

Выдающийся учитель и автор учебников В.И. Рыжик в книге «25000 уроков математики» указывает, что 90% школьников никогда не будут использовать математику в своей деятельности. Его коллеги и друзья-специалисты гуманитарных профессий из своего школьного курса помнят лишь разве что теорему Пифагора. К такому же выводу пришли В.Г. Панкратова и А.С. Сергеева, которые провели обследование для студентов гуманитарных факультетов университета. Они установили, что студенты, окончившие школу с хорошими оценками по математике, через 2-3 года после окончания школы забывают все определения математических понятий, даже таких как функция, уравнения, просто число и др. Многие знания и навыки утрачиваются, теряются умения проводить простейшие математические рассуждения, навыки самоконтроля, критическое отношения к своим действиям, высказываниям.

Но на самом деле в обычной жизни математика встречается каждый день. И чтобы учащиеся поняли это и пользовались этим в будущем, я особое внимание уделяю прикладным задачам математики. С их помощью можно формировать положительную мотивацию в изучении математики, понимании единства мира, а так же, такие задачи наглядно иллюстрируют прикладную направленность математики и ее связь с другими науками.

Особое внимание уделяю прикладным задачам математики, которые кроме вычислений преобразований, еще и требуют измерения.

Эти задачи отличаются интересным содержанием, а также правдоподобностью описываемой в них жизненной ситуации. В них производственное содержание сочетается с математическим вычислением. А также включение примеров и задач, относящихся к вопросам техники, производства, сельского хозяйства, домашнего применения, убеждают учащихся в значении математики для различных сфер человеческой деятельности, эти задачи способны создавать уверенность в полезности, ее практической значимости и роли в современной культуре.

Такие задачи вызывают интерес у учащихся, пробуждают любопытство. Тем самым ученикам проще запоминать, принимать некоторые аспекты математики, а также у них повышается общая математическая культура.

Как показывает практика, именно с помощью понимания учащимися единства мира, осознании положения об универсальности математических знаний.

Прикладные задачи можно разбить на два блока

1. Математика и профессия;
2. Домашняя математика.

В первом блоке «Математика и профессия» раскрывается применение математических знаний в различной профессиональной деятельности человека. Показывается комплексный подход в исполнении математических закономерностей в современном производстве и его структурных частях: технике, технологии, экономике, организации труда.

Рассмотрим некоторые прикладные задачи с направленностью, в которых применение математических методов успешны при планировании экскурсии на предприятия с целью

усиления понимания необходимости математических знаний в профессиональной деятельности.

1.Экономист – бухгалтер.

Задача: Какой будет заработная плата после повышения ее на 30 %, если до повышения она составляла 8760 руб. и с работника берётся подоходный налог 13%.

Решение :

1) $100\% + 30\% = 130\%$ -новая зарплата

2) $130\% = 1,3$

$8760 \cdot 1,3 = 11388(p)$ - чистая зарплата

3) $100\% - 13\% = 87\%$ -составит зарплата, после вычета подоходного налога

4) $87\% = 0,87$

$11388 \cdot 0,87 = 9907,56(p)$ получит работник на руки.

Ответ : 9907,56 р.

2. Врач.

Задача: Врач прописывает больному курс лекарства, которое нужно пить по 0,5г три раза в день в течении трёх недель. В одной упаковке содержится 10 таблеток по 0,5г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс?

Решение:

1) $0,5 \cdot 3 \cdot 21 = 31,5(г)$ - лекарства нужно для лечения

2) $10 \cdot 0,5 = 5(г)$ - масса 1 упаковки.

3) $31,5 : 5 = 6,3$ (упаковок)

Ответ : 7 упаковок

3.Токарь

Задача: Токарь за 1 час делает 15 деталей, а его ученик 11 деталей. Сколько деталей сделают они за 8 часов работы?

Решение:

$(15 + 11) \cdot 8 = 208$ (дет)- вместе

Ответ: 208 деталей.

Задача: Токарь, выточив на станке 145 деталей, перевыполнил план на 16%. Сколько деталей надо было выточить по плану?

Решение: 100% -весь план.

1) $100\% + 16\% = 116\%$ - выполнил.

2) $116\% = 1,16$

$145 : 1,16 = 125$ (деталь)-план.

Ответ: 125 деталей.

4. Маляр – штукатур

Задача: В таблице приведена стоимость работ по покраске потолков.

Цвет потолка	Цена в рублях за 1 кв. метр (в зависимости от площади помещения).		
	До 20 м ²	От 21м ² до 40 м ²	От 41 м ² до 60 м ²
Белый	120	105	90
Голубой	140	125	110

Пользуясь данными, представленными в таблице , маляр-штукатур должен определить , какова будет стоимость работ , если площадь потолка 50 м² , потолок белый и действует сезонная скидка в 10%.

Решение:

1) $50 \cdot 90 = 4500$ руб. стоимость работ без скидки.

2) $4500 \cdot 0,1 = 450$ руб. сезонная скидка

3) $4500 - 450 = 4050$ руб. стоимость работ.

Ответ : 4050 р.

5. Тракторист

Задача: План тракториста составляет 4,3 га вспаханной земли. Тракторист перевыполнил план на 3%. Сколько гектаров земли вспахал тракторист?

Решение. $100\% + 3\% = 103\%$

2) $103\% = 1,03$

$4,3 : 1,03 = 430 : 103 = 4,515$ (га) – вспахал тракторист

Ответ: 4,515 га

6. Секретарь–референт

Задача: В пачке 500 листов формата А4. За неделю в офисе расходуется 1800 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 6 недель?

Решение: $1800 \cdot 6 = 10800$ (листов) – бумаги за 6 недель

$10800 : 500 = 21,6$ (пачек) – бумаги.

Ответ: потребуется 22 пачки бумаги нужно купить на 6 недель.

7. Пекарь

Задача: Определить, сколько пакетов муки потребуется для приготовления 37 буханок чёрного хлеба, если на одну такую буханку потребуется 300 граммов муки. В 1 пакете – 1 килограмм муки.

Решение: 1 кг. = 1000 г.

$37 \cdot 300 = 11100$ (г) муки потребуется.

$11100 : 1000 = 11,1$ (кг)

Ответ: потребуется 12 килограммовых пакетов.

8. Налоговый инспектор

Задача: При посещении ночных клубов (заведений) посетителями старше 18 лет, взимается налог в размере 10% от стоимости билета. Третья часть от этих налоговых поступлений идет в детский дом. Необходимо рассчитать размер благотворительного фонда за январь месяц, если билет в ночной клуб стоит 300 рублей, а ночной клуб посещало в среднем около 60 человек за сутки.

Решение: В январе 31 день.

$300 + 300 \cdot 10 : 100 = 330$ (руб.) – цена билета с налогом.

$60 \cdot 31 = 1860$ (чел) – посетителей за месяц.

$1860 \cdot 330 = 613800$ (руб.) – сумма за месяц.

$613800 \cdot 10 : 100 = 61380$ (руб.) – налог.

$61380 : 3 = 20460$ (руб.) – в детский дом.

Ответ: за январь месяц в детский дом поступит 20 тысяч 460 рублей.

9. Менеджер по рекламе

Задача: В первой кампании на рекламу было израсходовано 10 000 рублей, а получен доход в размере 500 000 рублей. Во второй израсходовано 20 000 рублей, а доход составил 840 000 рублей. В третьей кампании израсходовано 17 000 рублей, а доход – 980 000 рублей. Какая кампания обеспечивает наибольшую отдачу от рекламных вложений?

Решение: Посчитаем, сколько приходится доходов на 1 рубль расходов:

$500\,000 : 10\,000 = 50$ (руб.) – 1 кампания;

$840\,000 : 20\,000 = 42$ (руб.) – 2 кампания;

$980\,000 : 17\,000 = 58$ (руб.) – 3 кампания.

Ответ: Наибольшую отдачу от рекламных вложений составляет бюджет 3 кампании.

10. Эколог

Задача В нашей школе 140 человек. Предположим, что каждый второй пришел без “сменки” и принес на подошвах 20 граммов пыли. Предположим, что 2 килограмма пыли остались на

полу, и ее удалось смыть уборщицам. Сколько пыли осталось висеть в воздухе, которым мы дышим?

Решение: $140 \cdot 20 = 2800$ (грамм) – половина школы.

$2800 \text{ г} = 2 \text{ кг } 800 \text{ г}$

$2 \text{ кг } 800 \text{ г} - 2 \text{ кг} = 800 \text{ г}$.

Ответ: 800г пыли осталось в воздухе.

11. Водитель

1. Расход топлива

Задача: Водителю необходимо преодолеть путь из города Нижнего Бестяха в посёлок Тюнгюлю, протяженность этого пути 80 км. Машина расходует 10 литров бензина на 100 км. Сколько потребуется бензина для преодоления пути в посёлок Тюнгюлю и обратно?

Решение:

$10:100=0,1(\text{л})$ – расходует на 1 км

$0,1 \cdot 80 = 8(\text{л})$ – расходует на путь в один конец

$8 \cdot 2 = 16(\text{л})$ – потребуется на всю дорогу

Ответ: 16 литров

2. Расчет времени, скорости, пути

Основной формулой, которой пользуется водитель для расчета скорости, времени и расстояния является формула пути, изученная в 5 классе. Формула пути: $S=vt$

Из этой формулы находим скорость по формуле: $v=S/t$

Время находим по формуле: $t=S/v$

Рассмотрим задачи на применение формулы пути, учитывая что в населенных пунктах разрешается движение легковым автомобилям со скоростью не более 60км/ч, а вне населенных пунктов на автомагистралях – не более 110, на других дорогах – не более 90км/ч.

Задача: Путь от пункта назначения до пункта прибытия составляет 350 км. Это расстояние автомобиль преодолевает со скоростью 70 км/ч. За какое время автомобиль преодолет путь?

Решение:

1) $350:70=5(\text{ч})$ – время преодоления пути

Ответ: за 5 часов

Задача: Из пункта А в пункт В навстречу друг другу выехали два автомобиля. Скорость автомобилей 55км/ч и 60км/ч. Через какое время автомобили встретятся, если расстояние между пунктами составляет 460 км?

Решение:

1) $55+60=115(\text{км/ч})$ – скорость сближения автомобилей

2) $460:115=4(\text{ч})$ – время, через которое автомобили встретятся

Ответ: 4 часа

Задача: Расстояние в 180 км необходимо преодолеть за 3 часа. С какой средней скоростью должен двигаться автомобиль, чтобы прибыть в пункт назначения вовремя.

Решение:

1) $180:3=60(\text{км/ч})$ – средняя скорость движения

Ответ: 60 километров в час

Задача: Какой путь преодолет автомобиль за 5 часов, если будет двигаться со средней скоростью 50км/ч?

Решение:

1) $5 \cdot 50 = 250(\text{км})$ – путь, пройденный за 5 часов

Ответ: 250 километров

3. Расчет остановочного пути

Выбирая скорость движения, водитель должен всегда помнить, что остановить автомобиль в один миг невозможно. Остановочный путь – это расстояние, пройденное транспортным средством с момента обнаружения водителем опасности до полной остановки. Состоит он из двух отрезков – это путь, проехавший автомобилем за время реакции водителя и тормозного пути, плюс зависимость от состояния дороги и многих других факторов.

Задача: Легковой автомобиль движется по сухой дороге со скоростью 40 км/час. Тормозной путь легкового автомобиля при этой скорости, составляет 14,7 м. Какую длину составит остановочный путь, если реакция водителя составляет 1сек.

Решение:

40 км = 40000м; 1 час = 3600сек

1) $40000 : 3600 = 11$ (м/сек) – путь, пройденный автомобилем за время реакции водителя

2) $11 + 14,7 = 25,7$ (м) – длина остановочного пути

Ответ: 25,7 метров

4. Разрешенная максимальная масса

Разрешенная максимальная масса – масса снаряженного транспортного средства с грузом, водителем и пассажирами, установленная предприятием-изготовителем в качестве максимально допустимой. Перегружать автомобиль запрещено, т.к. нарушается работа тормозной системы и рулевого управления, а это ведет к ДТП.

Задача. Масса легкового автомобиля 1050 кг, вместимость 5 человек, которые весят в среднем 70 кг, плюс 10 кг груза на каждого человека – это разрешенная максимальная масса для автомобиля. Необходимо на этом автомобиле, в котором едут 4 человека перевезти груз массой 220 кг. Соответствует ли вес разрешенной максимальной массе автомобиля.

Решение:

1) $1050 + 5 \cdot (70 + 10) = 1450$ (кг) – разрешенная максимальная масса

2) $1050 + 4 \cdot 70 + 220 = 1550$ (кг) – необходимая масса

3) $1550 - 1450 = 100$ (кг) – превышение разрешенной максимальной массы

Ответ: не соответствует, вес превышает на 100 килограммов.

В результате нашего исследования мы сделали вывод, что в профессии водителя математика играет большую роль. Это – умение решать постоянно меняющиеся дорожно-транспортные задачи, делать элементарные вычисления по определению скорости, времени, пройденного пути, объема двигателя, расчеты по расходу горюче-смазочных материалов и т.д. Все это важный фактор в профессии водителя, т.к. от объема знаний и умения применять эти знания в различных профессиональных ситуациях зависит благополучие нашего общества.

Математика пригодится нам практически во всей нашей будущей жизни. Изучая различные источники, мы более подробно познакомились с профессиями. Людям различных профессий необходимо знание математики. Для того, чтобы овладеть той или иной профессией необходимо изучать математику в школе.

Наука в школе есть одна.

Во всех профессиях нужна

Учителям, врачам и поварам.

Бухгалтерам, певцам и продавцам.

Всем математика важна.

Царица всех наук она.

Куда б не захотел пойти,

Профессию хорошую найти,

Сначала выучи таблицу,

Чтоб с губ слетала словно птица.

Нам всем зарплату получать,

А значит надо посчитать.

И, чтобы в жизни не страдать,

Задачи сложные решать.

Делить все беды пополам,

И всем прибавить счастья вам.

И приумножить капитал.

Чтоб мир везде спокойным стал.

И пусть пора сейчас настала,

Компьютер знает наш немало.
Но, если сам всё будешь знать,
Успешным в жизни можешь стать.

Если бы не было математики, не было бы многих профессий. Математика нужна в любом деле, в любой профессии.

С целью второго блока «Домашняя математика» является показать роль математики в быту, связь с геометрией и домашнего окружения, уметь применять математические формулы и преобразования в домашней практике для вычисления необходимых отношений и величин, связанных с домашним строительством, кулинарией, рукоделием, домашней экономикой. В этом блоке решаем прикладные задачи, в которых человеку нужно самому выбрать параметры, характеристики объекта, определяемые путем самостоятельных измерений и дающие возможность вычислить искомую величину. Выполняем приближенные вычисления, учимся пользоваться таблицами и справочниками в домашней практике.

Использование подобных задач, при обучении учащихся учитывая их уровни математического мышления, профиля обучения наглядно иллюстрирует прикладную направленность математики и ее связь с другими науками, что способствует развитию интереса к математике и более полному пониманию предмета.

Рассмотрим это на примере задач:

1. Я купила 200г. сыра стоимостью 350 рублей за 1 кг. , 1 кг говяжьего мяса за 235 рублей и 4 упаковки мороженого, которое стоит 12 рублей за 1 штуку. Сколько денег я потратила, и сколько у меня осталось от 500 рублей? Узнаем, сколько денег мне нужно заплатить за сыр. Рассчитываем: 1) $350:1000=0,35$ (р.)-за 1 грамм сыра. 2) $0,35*200=70$ (р.)-за 200 грамм сыра. Затем узнаем стоимость 4-ёх упаковок мороженого. 3) $12*4=48$ (р.)-за 4 упаковки мороженого . 4) $70+235+48=353$ (р.)-я потратила. 5) $500-353=147$ (р.)-у меня осталось. Ответ:353 рубля я потратила на все покупки и 147 рублей у меня осталось.

2. У моего брата очень много игрушек. 3 собаки, в 3 раза больше мишек, чем собак и на 5 раз меньше солдатиков , чем мишек. Сколько всего игрушек у моего брата? 1) $3*3=9$ (шт.)-мишек. 2) $9-5=4$ (шт.)-солдатиков. 3) $3+4+5=12$ (шт.)-игрушек всего. Ответ:12 игрушек всего в моего брата.

3. Моя мама получила заработную плату в размере 15000рублей. Ей нужно распределить данную сумму, то есть произвести обязательные платежи: услуги ЖКХ, закупки продуктов питания и средств личной гигиены, на оставшуюся сумму планирует поездки, походы в кино и центр досуга, и, конечно же, какая-то часть денег должна остаться на накопления какой-то крупной покупки, которую нельзя произвести одновременно. Например, мы планируем купить теплицу цена, которой более чем ежемесячная заработная плата моей мамы, то есть 50000 рублей. Если откладывать от заработной платы по 5000 рублей в месяц, тогда мы сможем купить эту теплицу через 10 месяцев.

4.Заработная плата мамы и папы вместе ежемесячно составляет 35000 рублей. В прошлом месяце мы купили: 1кг. сахара стоимостью 75 рублей за 1 кг., молоко 1 л. за 30 рублей, 500г. конфет стоимостью 280 рублей за 1 кг., 2 кг мяса которое стоит 350 рублей за 1 кг и торт за 305 рублей. Заплатили за коммунальные услуги в размере 2000 рублей и 2 зимних костюма стоимостью 3500 рублей за 1 шт. У нас сломался телевизор, и мы купили его за 10500 рублей. Сколько денег мы потратили, и останется ли у нас 5000 рублей на накопления?

Решение:1) $1*75=75$ (р.)-сахар. 2) $280:2 =140$ (р.)-конфеты. 3) $350*2=700$ (р.)-мясо.4) $3500*2=7000$ (р.)-костюмы. 5) $75+30+140+700+305+2000+7000+10500=20750$ (р.)-затраты в прошлом месяце. 6) $35000-20750=14240$ (р.)-осталось. Ответ: Мы потратили 14240 рублей. Нам хватит денег для того, чтобы отложить в накопления.

В доме математика нужна везде! Я нуждаюсь в ней на кухне, когда вопрос касается массы и количества продуктов питания. Домашняя математика-это прикладная математика, ею мы пользуемся в повседневной жизни. У всех людей представление о домашней математике разное и у меня своё. И точно могу подтвердить, что мои домашние и сама я нуждаемся в ней, так как без математики и каши не сварить.

Литература:

Шеврин Л.Н.. Математика – 5-6 . Учебник – собеседник. М., 1992г

Смирнов А.И. Мир профессий М., 1987г.

Дорофеев Г.В. Математика-5кл.М., 1994г

Виленкин Н.Я. Математика-6кл.М.,2012г.

Клайн М. Математика. Поиск истины. М.: Мир, 1988.

Курант Р., Г. Роббинс. Что такое математика? 3-е изд., испр. и доп. — М.: 2001. 568 с.

Писаревский Б. М., Харин В. Т. О математике, математиках и не только. — М.: Бином.

Лаборатория знаний, 2012. — 302 с.

Перельман Я. И. Занимательная математика

Интернет – ресурсы.

<http://prof.biografguru.ru/>

iyah-v-kakih