

СБОРНИК
интегрированных учебных заданий
для уроков математики в 6 классе

I. ИНТЕГРАЦИЯ уроков математики и истории

Тема: Десятичные дроби и метрическая система мер

1) В XI веке столица нашей Родины – Москва – была безвестным поселением. Впервые упоминание о нём в летописи встречается в 1147 году, а основателем считается князь Юрий Долгорукий. В XII веке Москва вырастает в пограничный городок Владимирского княжества. В укреплённой части поселения, которую сейчас бы назвали Кремлём, стояли дружины, охранявшие подступы к Владимирщине, а также укрывались горожане при появлении врага. Чтобы уместить всех жителей городка за стенами крепости, князь Юрий приказал построить новый Кремль, больших размеров.



Согласно археологическим раскопкам, Московский Кремль XI в. занимал 1,5 га. Площадь Кремля, построенного при Юрии Долгоруком, была на 7,5 га больше. Вычислите площадь нового Кремля.

2) В 1238 году к стенам Москвы подошли полчища хана Батые. Горожане самоотверженно защищали город, но отстоять его не смогли. Хан Батый сжёг Москву дотла. Спустя много лет, уже при правлении внуков князя Александра Невского, Москва становится столицей княжества Московского. Князь Иван I, по прозвищу Калита, правивший с 1325 по 1341 года, строит новые крепостные стены Кремля, возводит храмы и колокольни.



Используя результат предыдущей задачи, найдите площадь Кремля, построенного при Иване Калите, если новый Кремль был на 10,9 га больше, чем при Юрии Долгоруком.



Кремль Юрия Долгорукого имел стены длиной 1,2 км, а Кремль Ивана Калиты – на 0,47 км длиннее. Вычислите длину стен Кремля, возведённого Иваном Калитой.

3) В связи с появлением у татарских полчищ камней, Московский князь Дмитрий Иванович, в дальнейшем прозванный Донским, решает строить новый Кремль из камня. В 1367 году на Боровицком холме появляются стены первого каменного Московского Кремля. Именно из этого нового Кремля в 1380 году русские дружины ушли на битву с татарами и одержали победу на Куликовом поле.

 Кремль, построенный Иваном Калитой, имел стены длиной 1,67 км, а стены первого каменного Кремля были на 0,309 км длиннее. Вычислите длину стен Кремля Дмитрия Донского.

 Используя результат предыдущей задачи, найдите длину стен современного Кремля, если они длиннее стен первого каменного Кремля на 0,256 км.

 Деревянный Кремль Ивана Калиты имел площадь 19,9 га, что на 6,6 га меньше площади современного. Найдите площадь современного Кремля.

4) Почти сто лет простоят белокаменный Кремль, защищая от врагов Москву. Но обветшали мощные стены, и приказал князь Иван III, который правил с 1462 по 1505 года, строить новый Кремль. Именно он украшает Москву и поныне.

 Южная стена Кремля имеет длину 0,685 км, а восточная – на 0,045 км длиннее. Вычислите длину западного участка стены, если известно, что протяженность стен Кремля 2,235 км и по плану он имеет почти треугольную форму.

5) В 1508 году в Москву по приказу царя Василия III, сына Ивана III, со всех земель государства Московского согнали землекопов. За 1,5 месяца они вырыли на Красной площади ров от реки Неглинной до Москвы-реки. Этот ров имел форму прямоугольного параллелепипеда, его облицевали камнем и заполнили водой. Теперь Кремль со всех сторон окружала водная преграда.

 Рассчитайте с точностью до 1 т массу земли, которую вынули землекопы при строительстве оборонительного рва на Красной площади, если ров был длиной 541,2 м, глубиной – 8,5 м, шириной – 36,4 м, а масса 1 м³ земли – 2,5 т.

6) У Спасских ворот через ров был сооружён сначала деревянный, а потом и каменный мост, который также называли Спасским. На этом мосту москвичи торговали книгами: азбуковниками, календарями, лубочными картинками.

 Чтобы лучше представить размеры первого книжного базара Москвы рассчитай длину и ширину Спасского моста, если известно, что он имел в длину 21 сажень, в ширину – 5 сажен, а 1 сажень – 2,134 м. Округли длину моста до 1 м, а ширину – до 0,1 м.

II. ИНТЕГРАЦИЯ уроков математики и химии

Тема: Отношение. Деление в данном отношении (сплавы, смеси)

1) В стране волшебства каждый волшебник должен уметь правильно приготовить зелье, чтобы оно сработало. Для того чтобы узнать, какая концентрация необходима для каждого ингредиента в зелье "Колдовское спокойствие", ученикам предоставляется следующая информация:

 В зелье должно быть 5 ингредиентов: лунная пыль, крылышки летучей мыши, ягоды мандрагоры, зуб нагибатора и капля драконьего дыхания.

Концентрация каждого ингредиента должна быть определенного процента от общего объема зелья:

- лунная пыль - 20%
- крылышки летучей мыши - 15%
- ягоды мандрагоры - 25%
- зуб нагибатора - 10%
- капля драконьего дыхания - 30%

Найдите объем каждого ингредиента, если общий объем зелья составляет 500 мл.

2) В сказочном зелье для превращения жабы в принцессу содержатся магические компоненты.

 40% карликового перца, 30% утренней росы и 30% пыльцы крыльев бабочки. Если в зелье общим объемом 100 мл содержится 20 мл утренней росы, сколько грамм карликового перца и пыльцы крыльев бабочки содержится в нем?

3) В сказочном сиропе подземного гнома нужно определить концентрацию двух важных ингредиентов: магической пыльцы и звездной росы.

 Исходные данные:

- Объем сиропа: 150 мл
- Масса магической пыльцы: 5 г
- Масса звездной росы: 3 г

Ученик должен рассчитать концентрацию каждого ингредиента в сказочном зелье в процентах от общего объема.

4) В древние времена мудрецы изготовили магический эликсир, который дарит вечную молодость и здоровье. Однако для того, чтобы изготовить этот эликсир, необходимо знать точную концентрацию веществ.

Для этого ученики магической школы должны провести опыт и определить концентрацию каждого из четырех важных ингредиентов в эликсире: кровь золотого дракона, порошок из перьев феникса, слезы

единорога и эссенция звездного света. В качестве растворителя мудрецы использовали ледниковую воды с горы Вдохновения.

-  Ученики получили следующие данные:
- Для крови золотого дракона: масса вещества = 20 г, объем растворителя = 50 мл
 - Для порошка из перьев феникса: масса вещества = 15 г, объем растворителя = 30 мл
 - Для слез единорога: масса вещества = 10 г, объем растворителя = 20 мл
 - Для эссенции звездного света: масса вещества = 5 г, объем растворителя = 10 мл

Все перечисленные компоненты осторожно смешиваются в хрустальном сосуде. Ученики должны рассчитать концентрацию каждого из веществ в магическом эликсире, чтобы узнать секрет вечной молодости.

5) У Васи есть звёздная пыль, которая состоит из трех составляющих: золота, алмазов и рубинов. Он хочет узнать, в каких пропорциях содержатся эти вещества в звёздной пыли.

 Помогите ему найти концентрацию каждого вещества, если масса пыли 400 г, причем:

- концентрация золота составляет 20%;
- концентрация алмазов составляет 30%;
- оставшаяся часть – рубины.

Найдите массу каждого вещества в звёздной пыли.

6) В колдовском порошке содержится три вещества: змеиный яд, лунная пыль и волшебные семена.

 Концентрация змеиного яда в порошке составляет 15%, концентрация лунной пыли - 30%, а волшебных семян - 55%. Определите, сколько грамм каждого вещества содержится в 200 г колдовского порошка.

7) В колдовском порошке, используемом для приворота, содержатся три компонента: пыльца редкого цветка Люцифера, лепестки ночной фиалки и искры Звездного Пламени. Для проведения ритуала необходимо строго соблюдать пропорции компонентов.

 Профессор Колдовского университета провёл анализ образца колдовского порошка. Известно, что в 800 граммах порошка содержится:

- 225 граммов пыльцы Люцифера;
- 215 граммов лепестков ночной фиалки;
- 360 граммов искр Звездного Пламени.

Определите концентрацию каждого компонента в колдовском порошке, выраженную в процентах.

III. ИНТЕГРАЦИЯ уроков математики и физики

Тема: Отношение. Деление в данном отношении (средняя скорость)

1) Поездка на велосипеде

Велосипедист ехал 2 часа со скоростью 15 км/ч, а затем 1 час со скоростью 12 км/ч.



Вопрос 1: Какое расстояние велосипедист проехал за первые 2 часа?

Вопрос 2: Какое расстояние велосипедист проехал за последний час?

Вопрос 3: Какое общее расстояние проехал велосипедист?

Вопрос 4: Сколько всего времени велосипедист был в пути?

Вопрос 5: Найдите среднюю скорость велосипедиста на всем пути.

2) Путешествие на машине

Автомобиль проехал 300 км за 4 часа, а затем еще 150 км за 2 часа.



Вопрос 1: Какова средняя скорость автомобиля на первом участке пути?

Вопрос 2: Какова средняя скорость автомобиля на втором участке пути?

Вопрос 3: Какое общее расстояние проехал автомобиль?

Вопрос 4: Сколько всего времени автомобиль был в пути?

Вопрос 5: Найдите среднюю скорость автомобиля на всем пути.

3) Прогулка пешком

Турист шел 3 часа со скоростью 4 км/ч, а затем 2 часа со скоростью 5 км/ч.



Вопрос 1: Какое расстояние прошел турист за первые 3 часа?

Вопрос 2: Какое расстояние прошел турист за последние 2 часа?

Вопрос 3: Какое общее расстояние прошел турист?

Вопрос 4: Сколько всего времени турист был в пути?

Вопрос 5: Найдите среднюю скорость туриста на всем пути.

4) Бег на стадионе

Спортсмен бежал 10 минут со скоростью 15 км/ч, а затем 20 минут со скоростью 12 км/ч.



Вопрос 1: Сколько километров пробежал спортсмен за первые 10 минут? (Обратите внимание на разницу единиц измерения времени).

Вопрос 2: Сколько километров пробежал спортсмен за последние 20 минут?

Вопрос 3: Какое общее расстояние пробежал спортсмен?

Вопрос 4: Сколько всего времени бежал спортсмен? (Ответ в часах)

Вопрос 5: Найдите среднюю скорость спортсмена на всем пути.

5) Вариант 1: Лодка на реке

Скорость моторной лодки в стоячей воде равна 18 км/ч. Скорость течения реки 2 км/ч.

 Вопрос 1: Какова скорость лодки по течению реки?

Вопрос 2: Какова скорость лодки против течения реки?

Вопрос 3: Лодка плыла 3 часа по течению. Какое расстояние она проплыла?

Вопрос 4: После этого лодка повернула обратно и плыла 2 часа против течения. Какое расстояние она проплыла против течения?

Вопрос 5: Какова средняя скорость лодки на всем пути? (Учитывайте общее расстояние и общее время)

6) Пловец в реке

Скорость пловца в бассейне 3 км/ч. Скорость течения реки 1 км/ч.

 Вопрос 1: Какова скорость пловца по течению реки?

Вопрос 2: Какова скорость пловца против течения реки?

Вопрос 3: Пловец плыл 2 часа по течению. Какое расстояние он проплыл?

Вопрос 4: Затем он плыл 1 час против течения. Какое расстояние он проплыл против течения?

Вопрос 5: Какова средняя скорость пловца на всем пути?

7) Катер на озере и реке

Скорость катера в стоячей воде 25 км/ч. Скорость течения реки 5 км/ч.

 Вопрос 1: Какова скорость катера по течению реки?

Вопрос 2: Какова скорость катера против течения реки?

Вопрос 3: Катер плыл по озеру 1 час со своей скоростью в стоячей воде. Какое расстояние он проплыл?

Вопрос 4: Затем катер переплыл на реку и плыл 2 часа по течению. Какое расстояние он проплыл по течению?

Вопрос 5 (дополнительный): После этого катер 3 часа плыл против течения. Какое общее расстояние преодолел катер на реке? Какова средняя скорость катера на всем пути на реке (по течению и против течения)?

8) Плотина и течение

Лодка движется по реке. Скорость лодки в стоячей воде 15 км/ч. Известно, что скорость лодки по течению 17 км/ч.

 Вопрос 1: Какова скорость течения реки?

Вопрос 2: Какова скорость лодки против течения реки?

Вопрос 3: Если лодка плыла 2 часа против течения, какое расстояние она прошла?

Вопрос 4: Сколько времени потребуется лодке, чтобы проплыть то же расстояние по течению?

9) Туристический сплав

Туристы сплаваются по реке на надувных лодках. Скорость лодок в стоячей воде 4 км/ч. Скорость течения реки 2 км/ч.

 Вопрос 1: С какой скоростью движутся лодки по течению?

Вопрос 2: С какой скоростью движутся лодки против течения?

Вопрос 3: Туристы плыли 3 часа по течению, а потом 1 час против течения. Каково общее расстояние, которое они проплыли?

Вопрос 4: Какова средняя скорость туристов на всем пути?

Вопрос 5 (дополнительный): Если бы они плыли на надувных матрасах, которые не имеют собственной скорости, то с какой скоростью они плыли бы по течению?

IV. ИНТЕГРАЦИЯ уроков математики и географии

Тема: Масштаб, пропорция

1) Планировка комнаты

Маша нарисовала план своей комнаты в масштабе 1:50. На плане длина комнаты равна 8 см, а ширина - 6 см.

 Вопрос 1: Какова настоящая длина и ширина комнаты в сантиметрах?

 Вопрос 2: Какова настоящая длина и ширина комнаты в метрах?

Вопрос 3 (дополнительный): Если Маша хочет поставить в комнату шкаф длиной 2 метра, какой длины будет шкаф на плане?

2) Карта города

На карте города расстояние между школой и парком равно 15 см. Масштаб карты 1:2000.

 Вопрос 1: Каково расстояние между школой и парком на местности в сантиметрах?

Вопрос 2: Каково расстояние между школой и парком на местности в метрах?

Вопрос 3 (дополнительный): если от парка до дома Маши 1 километр, какое расстояние будет между этими объектами на карте в сантиметрах?

3) Модель автомобиля

У Коли есть модель автомобиля в масштабе 1:25. На модели длина автомобиля равна 16 см.

● Вопрос 1: Какова настоящая длина автомобиля в сантиметрах?

■ Вопрос 2: Какова настоящая длина автомобиля в метрах?

Вопрос 3 (дополнительный): если настоящая высота автомобиля 1,5 метра, какая высота будет у модели?

4) Загадочный остров

На карте загадочного острова расстояние между Пиратской бухтой и Заливом Сокровищ 7 см. Известно, что масштаб карты 1:50000.

● Вопрос 1: Каково расстояние между Пиратской бухтой и Заливом Сокровищ на местности в сантиметрах?

Вопрос 2: Каково расстояние между Пиратской бухтой и Заливом Сокровищ на местности в километрах?

Вопрос 3 (дополнительный): если от Пиратской бухты до Пещеры Дракона на местности 10 километров, какое расстояние будет между этими объектами на карте в сантиметрах?

5) Путешествие на поезде

На карте железных дорог расстояние между городами А и Б равно 12 см. Масштаб карты 1:5 000 000.

● Вопрос 1: Каково реальное расстояние между городами А и Б в сантиметрах?

Вопрос 2: Каково реальное расстояние между городами А и Б в километрах?

Вопрос 3 (дополнительный): Если поезд едет со скоростью 100 км/ч, сколько времени займет путь между городами А и Б? (Ответ округлите до десятых долей часа)

6) План дачного участка

Участок земли имеет форму прямоугольника. На плане, выполненном в масштабе 1:200, длина участка составляет 25 см, а ширина - 15 см.

● Вопрос 1: Каковы реальные размеры участка в сантиметрах?

■ Вопрос 2: Каковы реальные размеры участка в метрах?

Вопрос 3: Какова площадь участка на плане в квадратных сантиметрах?

Вопрос 4 (дополнительный): Какова площадь реального участка в квадратных метрах?

7) Уменьшение и увеличение

У Тани есть фотография прямоугольной формы размерами 10 см на 15 см. Она хочет:

 Задание 1: Сделать копию фотографии в масштабе 2:1. Каковы будут размеры новой фотографии?

Задание 2: Сделать уменьшенную копию фотографии в масштабе 1:5. Каковы будут размеры этой копии?

Задание 3 (дополнительный): На сколько процентов площадь второй копии меньше площади исходной фотографии?

V. ИНТЕГРАЦИЯ уроков математики и курса финансовой грамотности

Тема. Пропорция

1) Покупка тетрадей

За 5 одинаковых тетрадей заплатили 120 рублей.



Вопрос 1: Сколько стоит 1 такая тетрадь?

Вопрос 2: Сколько будут стоить 8 таких же тетрадей?

Вопрос 3: Сколько тетрадей можно купить на 360 рублей?

2) Поездка на такси

За 20 минут поездки на такси заплатили 350 рублей.



Вопрос 1: Сколько стоит 1 минута поездки на такси?

Вопрос 2: Сколько нужно заплатить за 35 минут поездки?

Вопрос 3: Сколько минут можно ехать на такси на 700 рублей?

3) Покупка конфет

Килограмм конфет стоит 450 рублей.



Вопрос 1: Сколько стоит 200 грамм таких конфет? (Учтите, что 1 кг = 1000 г)

Вопрос 2: Сколько килограммов конфет можно купить на 1350 рублей?

Вопрос 3: Сколько стоят 3 килограмма 200 грамм этих конфет?

4) Покупка фруктов

За 4 кг яблок заплатили 320 рублей.



Вопрос 1: Сколько стоит 1 кг яблок?

Вопрос 2: Сколько стоят 2 кг яблок и 3 кг груш, если 1 кг груш стоит на 30 рублей дороже, чем 1 кг яблок?

Вопрос 3: Сколько килограммов яблок можно купить на 800 рублей, если их цена снизится на 20 рублей за килограмм?

5) Семейный бюджет

Семья Ивановых планирует свой бюджет на месяц. Их доход составляет 60 000 рублей. Они планируют потратить:

30 000 рублей на продукты;

12 000 рублей на оплату коммунальных услуг;

8 000 рублей на одежду;

5 000 рублей на развлечения;

Остальное отложить на путешествие.



Вопрос 1: Сколько всего денег планируют потратить Ивановы в этом месяце?

Вопрос 2: Сколько денег они отложат на путешествие?

Вопрос 3: Какая часть (в процентах) дохода Ивановых уходит на продукты?

6) Покупка на распродаже

Магазин объявил распродажу. Футболка, которая стоила 800 рублей, теперь продаётся со скидкой 25%.



Вопрос 1: На сколько рублей снизилась цена футболки?

Вопрос 2: Какова новая цена футболки?

Вопрос 3: Если у Маши есть 2000 рублей, сколько таких футболок она сможет купить?

7) Фермерское хозяйство

Фермер выращивает яблоки. В этом году он собрал 500 кг яблок. Он планирует продать их по цене 80 рублей за килограмм.



Вопрос 1: Сколько денег фермер заработает, если продаст все яблоки?

Вопрос 2: Если на выращивание яблок он потратил 15 000 рублей, какова его прибыль? (Прибыль = доход - расходы)

Вопрос 3: Если он продаст только 75% яблок, какую сумму он получит?

8) Банковские вклады

Бабушка положила на банковский вклад 10 000 рублей под 5% годовых. Это значит, что через год банк добавит к вкладу 5% от этой суммы.



Вопрос 1: Сколько рублей банк добавит к вкладу бабушки через год?

Вопрос 2: Сколько всего денег будет у бабушки на вкладе через год?

Вопрос 3: Если бы бабушка положила вклад на 2 года, сколько денег добавится к ее изначальному вкладу? (Рассчитывайте проценты только за первый год).

9) Производство и себестоимость

Предприятие производит игрушки. На изготовление одной игрушки уходит 100 рублей. Предприятие продаёт каждую игрушку за 180 рублей.



Вопрос 1: Какова прибыль предприятия от продажи одной игрушки?

Вопрос 2: Сколько денег заработает предприятие, если продаст 100 игрушек?

Вопрос 3: Если предприятие решит снизить цену на 10% , какой будет новая цена игрушки?

10) Обмен валюты

Папа поехал в отпуск и поменял 20000 рублей на юани. Курс обмена был 1 юань = 14 рублей.



Вопрос 1: Сколько юаней получил папа?

Вопрос 2: Если в конце отпуска у папы осталось 50 юаней, а курс стал 1 юань = 14,5 рублей, сколько рублей он получит при обратном обмене долларов?

Вопрос 3: Сколько рублей он в итоге потратил на путешествие в юанях?

Ответы к заданиям

- I. 1) 9 га; 2) 19,9 га; 1,67 км; 3) 1,979 км; 2,235 км; 26,5 га; 4) 0,82 км; 5) 418618 т; 6) 45м; 10,7 м.
- II. 1) 100 мл; 75 мл; 125 мл; 50 мл; 150 мл; 2) 40 мл; 30 мл; 3) $\approx 3,33\%$; $\approx 2\%$; 4) 12,5%; 9,375%; 6,25%; 3,125%; 5) 80 г; 120 г; 200 г; 6) 30 г; 60 г; 110 г; 7) 28,125%; 26,875%; 45%
- III. 1) 30 км; 12 км; 42 км; 3ч; 14 км/ч; 2) 75 км/ч; 75 км/ч; 450 км; 6 ч; 75 км/ч; 3) 12 км; 10 км; 22 км; 5 ч; 4,4 км/ч; 4) 2,5 км; 4 км; 6,5 км; 0,5 км; 13 км/ч; 5) 20 км/ч; 16 км/ч; 60 км; 32 км; 18,4 км/ч; 6) 4 км/ч; 2 км/ч; 8 км; 2 км; $\approx 3,33$ км/ч; 7) 30 км/ч; 20 км/ч; 25 км; 60 км; 120 км; 24 км/ч; 8) 2 км/ч; 13 км/ч; 26 км; $\approx 1,53$ ч; 9) 6 км/ч; 2 км/ч; 20 км; 5 км/ч; 2 км/ч.
- IV. 1) 400 см; 300 см; 4 м; 3 м; 4 см; 2) 30000см; 300м; 50 см; 3) 400 см; 4 м; 6 см; 4) 350000см; 3,5 км; 20 см; 5) 60000000 см; 600 км; 6 ч; 6) 5000 см; 3000 см; 50 м; 30 м; 375 кв.см; 1500 кв.м; 7) 30 см на 20 см; 3 см на 2 см; 96%
- V. 1) 24 р.; 192 р.; 15 тетрадей; 2) 17,5 р.; 612,5 р.; 40 мин; 3) 90 р.; 3 кг; 1440 р.; 4) 80 р.; 490 р.; $\approx 13,33$ кг; 5) 55000 р.; 5000 р.; 50 %; 6) 200 р.; 600 р.; 3 футболки; 7) 40000 р.; 25000 р.; 30000 р.; 8) 500 р.; 10500 р.; 1000 р.; 9) 80 р.; 8000 р.; 162 р.; 10) 1428 юаней; 725 р.; 19 292 р.

Список использованных источников

- 1) Перли С.С., Перли Б.С. Страницы русской истории на уроках математики: нетрадиционный задачник. V – VI классы. – М.: Педагогика – Пресс, 1994. – 288 с.: - ил.
- 2) Математика. 6 класс. Учеб. для общеобразоват. организаций. В 2 ч. / [Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков, Л. А. Александрова]. — М.: Просвещение, 2023. — 159 с.: ил.
- 3) Попов М.А. Математика. 6 класс. Дидактические материалы к учебнику Виленкина Н.Я. – М.: Просвещение, 2021. – 128 с.: - ил.
- 4) Химия. 8 класс: задачник. Кузнецова Н.Е., Левкин А.Н. – М.: Вентана – Граф, 2012. – 128 с.: - ил.