



Образовательный Центр "Лучшее Решение"
www.лучшеерешение.рф www.lureshenie.ru www.высшийуровень.рф
www.лучшийпедагог.рф www.publ-online.ru www.t-obr.ru www.1-sept.ru

Решение задач с практическим содержанием на уроках математики

**Авторы:
Волкова Оксана Викторовна
и Мулюкина Алла Юрьевна
МБОУ «СОШ № 45»,
г. Калуга**

Одной из задач учителей математики является знакомство учащихся с ролью и функциями математики как науки в развитии производства, с процессом применения математического аппарата на практике, в различных жизненных ситуациях.

В процессе объяснения или закрепления изучаемого материала можно использовать примеры, показывающие связь математических понятий и методов с практикой. Особое значение имеет решение задач с практическим содержанием, требующих последовательного применения математических знаний, обращение к практическому опыту учащихся, а также работа учащихся с чертежными и измерительными инструментами. В ходе решения таких задач развиваются умения поисково-познавательной деятельности учащихся, их творческие изобретательские способности, общеучебные умения и навыки. Решение практических задач оказывает воздействие на чувства школьников через показ возможностей применения полученных знаний на практике в реальной жизни.

Искусство учить практической математике тянется от вавилонян и древних египтян, вплоть до новых времен. В Древней Руси уже в XVI веке нужды земледелия, строительства, военного дела привели к созданию практической геометрии.

Очень удобно составить для кабинета математики подборки задач с практическим содержанием, выборку статистических данных, примеров из окружающей действительности для использования при изучении различных математики. Можно привлечь к созданию таких папок заинтересовавшихся учащихся.

В данной статье мы хотели бы представить, интересную на наш взгляд, подборку задач с практическим содержанием к разным темам курса математики, а также список литературы, которую учителя математики могут использовать в своей работе.

Тема: Задачи на проценты.

Имеются две трехлитровые банки. В одной налит 1 л воды, в другой – 1 л спирта. Решается переливать любую часть жидкости из одного сосуда в другой. Можно ли за несколько переливаний сделать 60 % раствор спирта в той банке, где была вода?

Тема: Округление дробей.

Газ для нас идет по трубам

Из далекой стороны.

Он приносит радость людям,

Он тепло для всей страны.

Подсчитано, что в месяц для приготовления пищи на одного человека стоимость газа составляет 2,3 рубля, а при приготовлении на электроплите – 13,1 руб. Во сколько раз обходится дешевле готовить пищу на газовой плите, чем на электрической? Результат округлите до целых.

Тема: Прямая, луч, отрезок.

В 6 часов минутная и часовая стрелки часов составляют одну прямую. Когда стрелки будут опять стоять в направлении одной прямой?

Тема: Пропорции.

1. Сколько потребуется никеля и меди для выплавки 100 кулонов по 3,89г. каждый из мельхиора, если масса никеля и меди в сплаве, называемом мельхиором, пропорциональны числам 2 и 9.

2. Уровень пасты в стержне шариковой ручки понизится на 0,006 мм, если провести линию длиной 20 см. Измерьте высоту столбика в стержне своей ручки и вычислите длину линии, которую можно начертить.

Тема: Единицы измерения длины.

Некий путешественник оказался среди жителей малоизвестного племени. Их язык ему понятен, но единиц измерения он не знает. Для больших расстояний местные жители пользуются единицей, которую называют ЯЛИМ. Путешественник измерил в километрах расстояние между двумя деревнями. Оно оказалось равным 10,8 км. Местные жители определяют это расстояние в 8,1 ялима. Сколько километров надо пройти путешественнику, чтобы добраться до ближайшей реки, если жители говорят, что это расстояние составляет 3,6 ялима?

Тема: Площади фигур.

Из куска жести треугольной формы необходимо вырезать параллельно данному основанию и высоте прямоугольную пластину наибольшей площади.

Тема: Объем цилиндра.

1) Из бревна цилиндрической формы нужно выпилить брусок наибольшего веса. Как это сделать?

2) Диаметры оснований ведра, имеющего форму усеченного конуса, равны 30 и 20 см, а высота 35 см. Постройте развертку его боковой поверхности. Вычислите размеры заготовки ведра: радиусы и угловые величины дуг развертки боковой поверхности. Расход материала на швы не учитывайте.

3) Две водопроводные трубы одинаковых диаметров d заменены одной трубой с той же пропускной способностью. Вычислить диаметр D этой трубы.

4) Космический корабль имеет наибольшее удаление от поверхности Земли 280 км. Найдите угол зрения космонавта, под которым он видит Землю в этот момент, и расстояние до наиболее удаленной от него точки Земли. Землю приближенно считать шаром радиуса 6371 км.

5) Вычислите массу цилиндрической дубовой опоры, диаметр основания которой равен 30см, а высота 2 м (плотность дуба примерно равна $1,02 \text{ г/см}^3$).

Тема: Площадь круга.

Задача Дидоны. В древнем мифе рассказывается, что тирский царь Пигмалион убил Сихея, мужа своей сестры Дидоны, чтобы овладеть его богатством. Дидона, покинув Финикию, после многих приключений оказалась в Северной Африке. Король нумидийцев Ярб обещал подарить Дидоне участок земли на берегу моря «не больше, чем можно окружить воловьей шкурой». Хитрая Дидона разрешила воловью шкуру на тонкие полоски, связала из них очень длинную веревку и отмерила большой участок земли, на котором основала город Карфаген.

Участок земли какой формы окружила Дидона веревкой данной длины, чтобы получить наибольшую площадь? Ответ: среди всех плоских фигур данного периметра максимальную площадь имеет круг.

Тема: Шар и сфера. Объем шара.

1) Найдите массу гранитного шара диаметром 2 м (плотность гранита примерно равна $2,6 \text{ г/см}^3$).

2) Масса железного шара равна 150 кг. Найдите радиус шара (плотность железа примерно равна $7,9 \text{ г/см}^3$)

3) Вода покрывает примерно три четверти земной поверхности. Считая Землю шаром, найдите площадь ее поверхности, покрытую водой (радиус Земли примерно равен 6400 км).

4) Склад имеет форму полушара. Сколько краски потребуется, чтобы покрасить его снаружи, если на окраску его пола ушло 80 л краски и на окраску 1 м^2 пола поверхности требуется одинаковое количество краски?

5) Диаметр Луны примерно равен четверти диаметра Земли. Сравните площади поверхностей Луны и Земли. Сравните объемы Луны и Земли (радиус Земли примерно равен 6400 км).

6) Найдите массу полого железного шара, если его внутренний диаметр равен 35 мм, а внешний — 86 мм (плотность железа примерно равна $7,9 \text{ г/см}^3$)

7) Чугунный шар диаметром 10 см покрыт бронзовой оболочкой толщиной 3 мм. Вычислите массу бронзы, затраченной на покрытие шара. Плотность бронзы примерно равна $8,7 \text{ г/см}^3$

8) Найдите диаметр шара, если при погружении в воду он вытесняет $39,6 \text{ см}^3$ воды.

9) Найдите отношение объема Земли к объему Луны. Землю приближенно считать шаром диаметром 13000 км, Луну — шаром с диаметром 3500 км.

Тема: Окружность и круг. Вписанные и описанные многоугольники.

1. Почему канализационные люки делают круглыми, а не квадратными? Совет: сравните сторону квадрата с ее диагональю. Провалится ли крышка квадратного люка, если ее поставить вертикально по диагонали? Что можно сказать о диаметре окружности?

2. Вокруг небольшого курортного городка расположены три круглых, не соединяющихся между собой озера: большое, средних размеров и маленькое. Отдыхающие, в каком бы направлении ни выходили, двигаясь по прямой, обязательно приходили к одному из озер. Может ли такое быть? Как расположены городок и озера? Ответ: Проведите три луча из одной точки (города) под одинаковыми углами друг к другу и впишите окружности разных радиусов в образовавшиеся углы.

Тема: Длина окружности.

Странный спидометр. На прямолинейном шоссе от дома (А) до дачи (В) автомобилист по показаниям спидометра заметил длину пути АВ. Возвратившись с дачи домой на своей же машине по той же дороге, был удивлен, что его исправный спидометр показал путь от В до А больше, чем путь от А до В. Что же произошло? Решение: Подумайте сами и обязательно предложите эту задачу знакомому автолюбителю. Исключите все невозможное. Останется одно: на обратном пути у машины спустились шины и радиус окружности колес стал меньше. Зная формулу длины окружности (колеса), связан ее с пройденным отрезком пути, с действием и показаниями спидометра, убедитесь в том, что эти показания зависят от того, как надута камера колеса.

Тема: Подобие.

Подобие в кораблестроении Модель двухсотметрового танкера, построенная в масштабе 1:200 имеет длину 1 м. Предполагая, что танкер будет двигаться со скоростью 19 узлов (морских миль) в час, с какой скоростью заставить двигаться модель, чтобы результаты различных измерений произведенных, при ее испытании, допускали пересчет на натуральное судно? С той же скоростью 19 узлов или в 200 раз меньшей? Английский кораблестроитель

Вильям Фруд (1810 - 1879) нашел законы подобия для тел, обтекаемых потоком жидкости. Он установил, что максимальная скорость судна никогда не превосходит значения

$$V=2,5 \sqrt{\text{длина судна по ватерлинии (узлов)}}$$

будь то настоящий танкер или его модель. Сравните максимальные скорости движения танкера и его модели, считая длины ватерлинии соответственно равными 190 м и 0,95 м.

Тема: Аксиомы стереометрии.

Во дворе стоит один шест высотой в два метра; на его верхнем конце сидят три мухи; ровно в четыре часа все три мухи разлетаются в разные стороны. В котором часу все три мухи окажутся в одной плоскости?

Тема: Пропорциональные отрезки.

Одно плечо шлагбаума равно 1 м, а второе — 5 м. На сколько поднимется конец большего плеча, если конец меньшего плеча спустится на 0,5 м?

Тема: Теорема Пифагора.

1) Над озером тихим, с полфута размером,

Высился лотоса цвет.

Он рос одиноко. И ветер порывом

Отнес его в сторону.

Нет больше цветка над водою.

Нашел же рыбак его ранней весной

В двух футах от места, где рос.

Итак, предложу я вопрос:

Как озера вода здесь глубока?

2) На берегу реки рос тополь одинокий.

Вдруг ветра порыв его ствол надломал.

Бедный тополь упал. И угол прямой

С теченьем реки его ствол составлял.

Запомни теперь, что в том месте река

В четыре фута лишь была широка.

Верхушка склонилась у края реки.

Осталось три фута всего от ствола.

Прошу тебя, скоро теперь мне скажи:

Как у тополя велика высота?

3) На двух противоположных берегах реки стоит по пальме. Высота одной 20 локтей, другой 30. Ширина реки 50 локтей. На вершине каждой из пальм сидит по птице. Обе птицы видят в реке рыбу и летят по прямой к ней, одновременно достигая поверхности воды в точке на прямой, соединяющей корни пальм. Определить длину путей, которые пролетели птицы, и определить место их встречи.

Тема: Задачи на повторение.

1) Из деревянной заготовки цилиндрической формы, диаметр основания которой равен высоте, выточен шар наибольшего объема. Сколько процентов дерева пошло в отходы?

2) В цилиндрический сосуд с водой опущен металлический шар радиусом 5 см. На сколько сантиметров поднялась вода в сосуде, если внутренний диаметр его основания равен 10 см?

3) Найдите массу цилиндрической дубовой опоры, диаметр основания которой 30 см, а высота 5 м (плотность дуба примерно равна $1,02 \text{ г/см}^3$).

4) Каков должен быть радиус основания цилиндрического бака высотой 4 м, чтобы он вмещал 50 т бензина (плотность бензина примерно равна $0,73 \text{ г/см}^3$)?

5) Сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, сторона основания которой равна 20 см, следует заменить сосудом цилиндрической формы равной высоты и такого же объема. Найдите диаметр основания цилиндрического сосуда.

6) В цилиндрический сосуд, внутренний диаметр которого 10 см, опущено тело сложной конфигурации. Найдите объем тела, если уровень жидкости в сосуде поднялся на 4 см.

7) Вычислите, каков запас зерна в элеваторе, имеющем 40 цилиндрических резервуаров (размеры резервуара: высота $h=30$ м, внутренний диаметр $d=10$ м. Плотность зерна 800 кг/см^3).

8) Сколько бочек цилиндрической формы длиной 1,5 м и внутренним диаметром 0,8 м потребуется для перевозки 16,5 т керосина (плотность керосина примерно равна $0,8 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$)?

Список литературы с задачами практического содержания по геометрии:

1. Баврин ИИ, Фрибус ЕА. Занимательные задачи по математике. М: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 1999.
2. Веселовский СБ, Рябчинская ВД. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса - М: просвещение, 1992.
3. Перельман ЯИ. Занимательная геометрия.
4. Цукарь ЯИ. Дидактические материалы по геометрии с элементами исследования. 7 класс. – М: Просвещение, 1998
5. Вардамян СС. Задачи по планиметрии с практическим содержанием. М: Просвещение, 1989.
6. Шарыгин ИФ, Ерганжиева ЛН. Наглядная геометрия: Учеб. Пособие для 5-6 кл. – Смоленск: Русич, 1995.
7. Глейзер ГД. Геометрия: Учеб. Пособие для ст. классов общеобразоват. И среднеспец. Учеб. Заведений. М: Просвещение: Владос, 1994.
8. Рыбкин Н. Сборник задач по геометрии для 6-9 классов средней школы. - М: Просвещение, 1964.

9. Лиман М.М. Практические задачи по геометрии для восьмилетней школы. – М: Учпедгиз, 1961.
10. Костина З.Н. Практические задачи по математике. - М: Учпедгиз, 1956
11. Никитин НН, Маслова Г.Г., Сборник задач по геометрии для 6-8 классов. – М: Учпедгиз, 1961.
12. Чуканцов С.М. Лабораторные работы по математике. – М: Учпедгиз, 1961

Список литературы с задачами практического содержания по алгебре:

1. Чуканцов С.М. Лабораторные работы по математике. – М: Учпедгиз, 1961.
2. Никитин Н.Н, Маслова Г.Г, Сборник задач по геометрии для 6-8 классов. – М: Учпедгиз, 1961.
3. Костина З.Н. Практические задачи по математике. - М: Учпедгиз, 1956
4. Баврин И.И, Фрибус Е.А. Занимательные задачи по математике. М: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 1999,
5. Асташкина И.С., Бубличенко О.А. Дидактические материалы к урокам алгебры в 8-9 классах. – Ростов н/Д: Феникс, 2003.
6. Фоминых Ю.Ф. Прикладные задачи по алгебре для 7-9 классов. - М: Просвещение, 1999.