

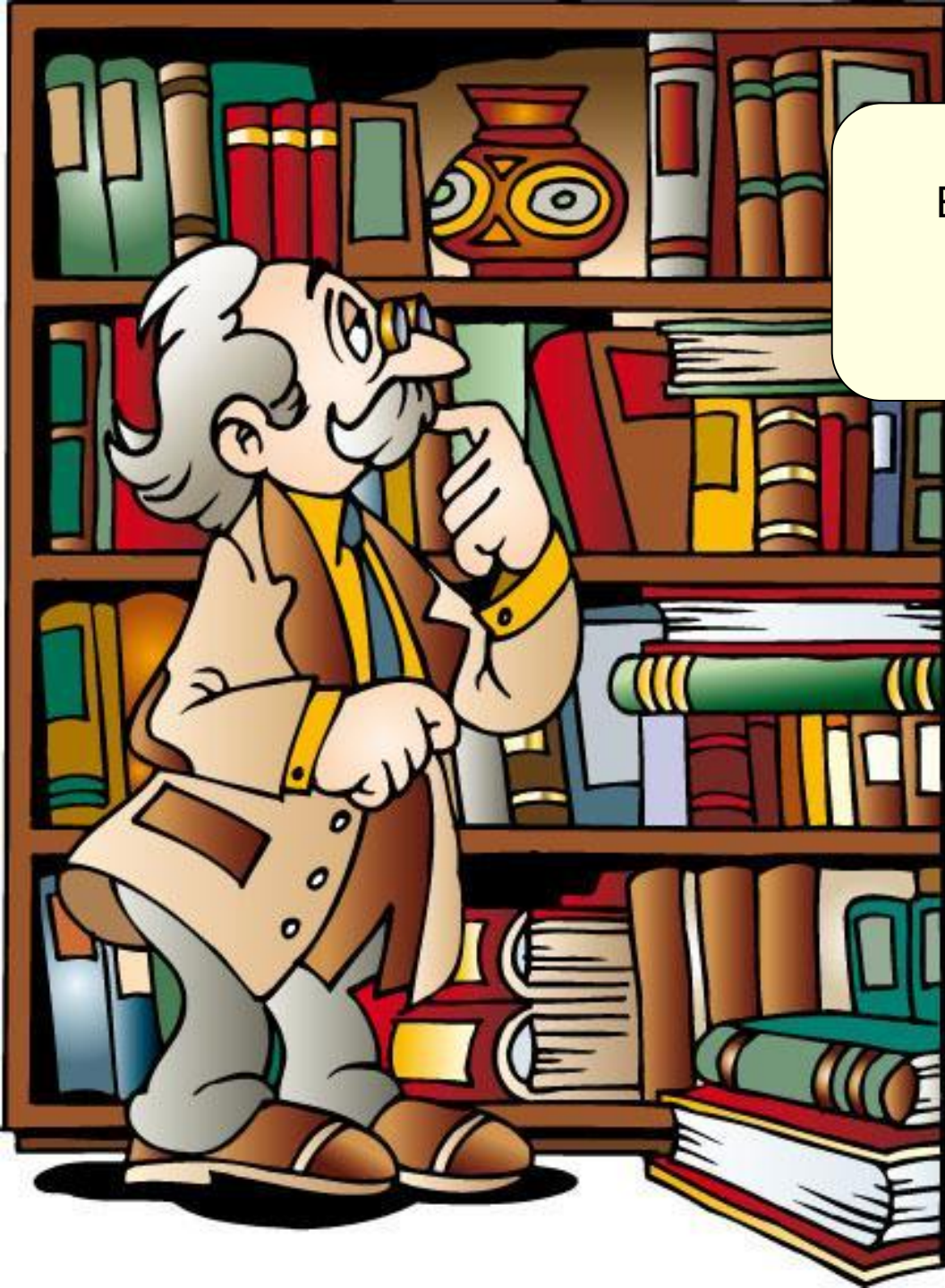
# *«Преданья старины далёкой»*

*Решение старинных задач  
с помощью уравнений*



Здравствуйте, ребята!  
Я – профессор Задачкин –  
специалист по древним  
математическим рукописям.  
Предлагаю вам совершить  
увлекательное путешествие в  
мир старинных задач!





В путешествии нам потребуется  
универсальный «переводчик»!



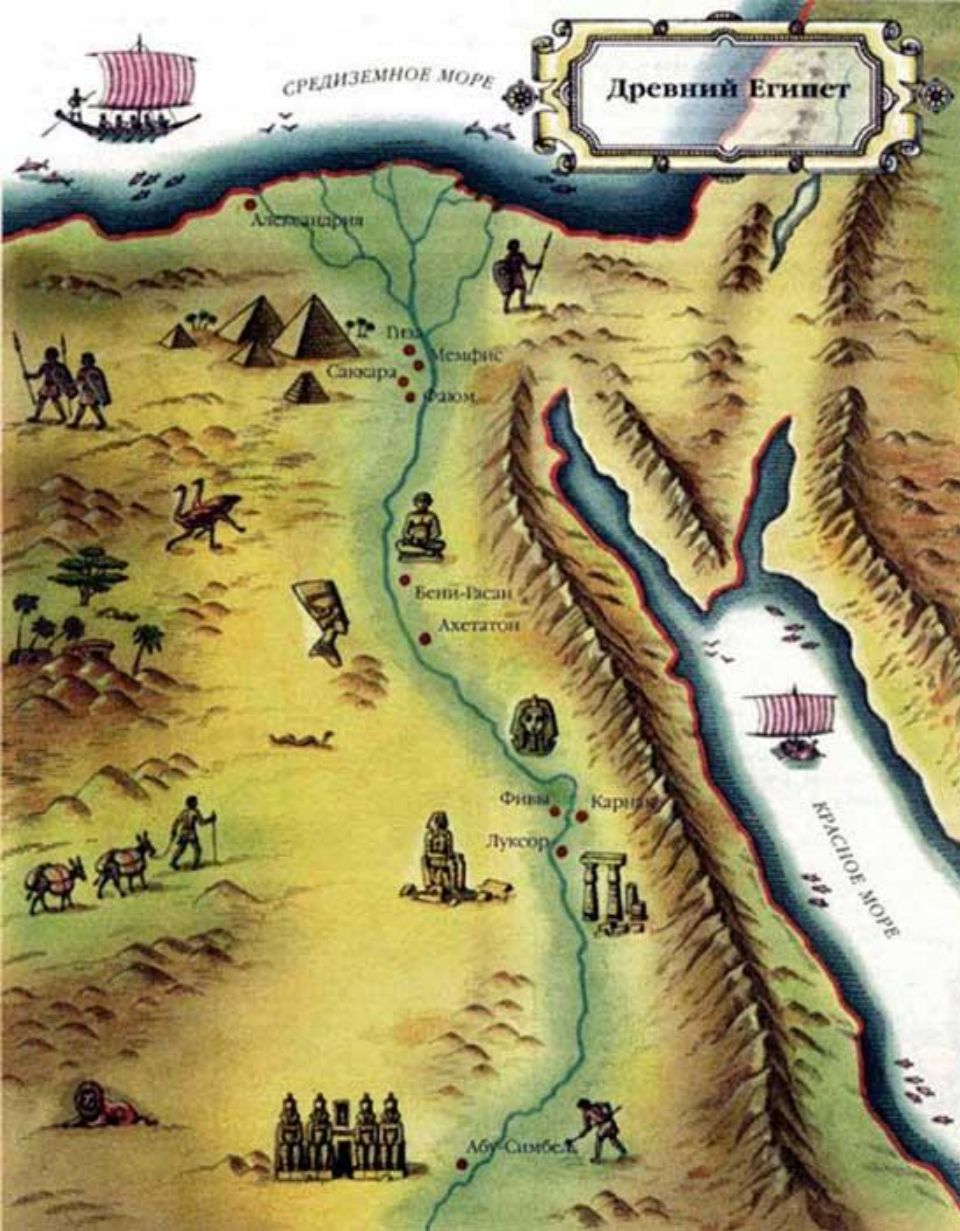


## АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ С ПОМОЩЬЮ УРАВНЕНИЯ:

1. Внимательно прочитайте задачу.
2. Разбейте условие задачи на отдельные ситуации.
3. Обозначьте неизвестное число буквой  $x$  (обычно искомую величину).
4. Выразите другие неизвестные через  $x$ .
5. Используя условие задачи, составьте уравнение.
6. Решите уравнение.
7. Запишите ответ к задаче.

Наш путь лежит  
в **Древний**  
**Египет!**





Больше, чем на шесть тысяч километров протянулась по Африке могучая река Нил. Пять тысяч с лишним лет назад в долине этой реки возникло государство Египет. Математические правила, нужные для земледелия, астрономии и строительных работ, древние египтяне записывали на стенах храмов или на папирусах. Египтяне решали практические задачи по арифметике, алгебре и геометрии, причём пользовались не только целыми числами, но и дробями.

Самый большой, сохранившийся до наших дней, древнеегипетский математический текст – это так называемый папирус писца Ахмеса (18 – 17 вв. до н.э.).

Папирус содержит 84 задачи.

Папирус был приобретён в 1858 году Г. Райндом и изучен впервые профессором А. Эйзенлором в 1877 году.



В папирусе Ахмеса  
содержатся задачи, в которых  
неизвестное имеет особый  
символ и название:

«хау» или «аха».

Оно означает:

«количество», «куча».

Так называемое

«исчисление кучи»,

или

«вычисление хау»,

приблизительно соответствует  
нашему решению задач  
с помощью уравнений.



Фрагмент папируса Ахмеса (основная часть папируса хранится в Британском музее)



# Задача 1.

**«Количество и ее четвёртая часть  
дают вместе 15».**

Ответ: для решения задачи  
составляется уравнение

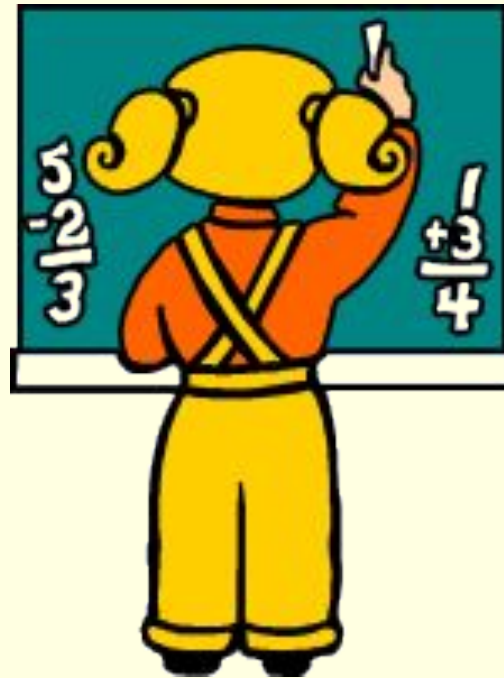
$$x + \frac{1}{4} x = 15$$

$$x = 12.$$



## Задача 2.

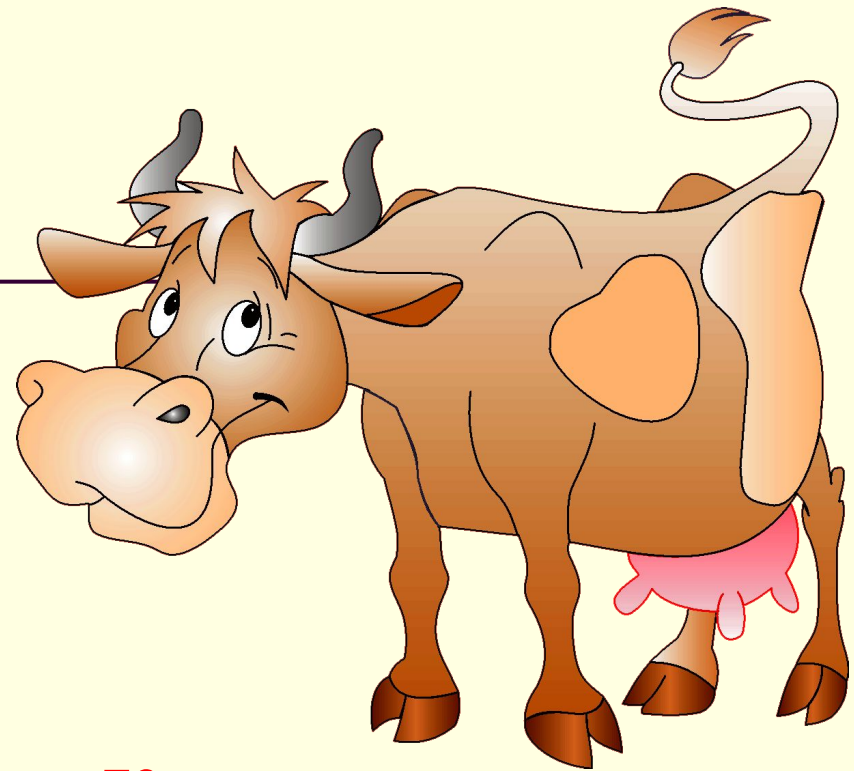
«Найти число, если известно, что от прибавления к нему  $\frac{2}{3}$  его и вычитания от полученной суммы её трети, получается 10».



**Ответ: 9.**

## Задача 3.

---



Некий математик насчитал на выгоне 70 коров.

«Какую долю от всего стада составляют эти коровы?» - спросил математик у пастуха.

«Я выгнал пастись две трети от трети всего стада», - ответил пастух.

Сколько голов скота насчитывается во всём стаде?

Нас ждёт  
**Древняя Греция !**



# КАРТА ДРЕВНЕЙ ГРЕЦИИ



Настоящей наукой математика стала только у древних греков. Греки не просто заучивали правила, а доискивались причины. Каждое правило греческие математики старались объяснить и доказать, что оно действительно верное. Для этого они спорили друг с другом, рассуждали, старались найти в рассуждениях ошибки. Из правил складывались законы, из законов – наука математика.

Много греческих математиков внесли свой вклад в развитие науки, одним из них был Диофант.

Диофант большое внимание в своих работах уделял уравнениям.

---



«Посредством уравнений, теорем  
Он уйму всяких разрешил проблем:  
И засухи предсказывал, и ливни –  
Поистине его познания дивны!»



## Задача 4. «Жизнь Диофанта»

---

Прах Диофанта гробница покоит дивись ей - и камень.  
Мудрым искусством его скажет усопшего век.  
Волей богов шестую часть жизни он прожил ребенком,  
И половину шестой встретил с пушком на щеках.  
Только минула седьмая, подружкой он обручился.  
С ней пять лет проведя, сына дождался мудрец.  
Только полжизни отцовской возлюбленный сын его прожил.  
Отнят он был у отца ранней могилой своей.  
Дважды два года родитель оплакивал тяжкое горе.  
Тут и увидел предел жизни печальной своей.

*РЕШЕНИЕ :*

$$\frac{1}{6}x + \frac{1}{12}x + \frac{1}{7}x + 5 + \frac{1}{2}x + 4 = x, / \times 84$$

$$14x + 7x + 12x + 420 + 42x + 336 = 84x,$$

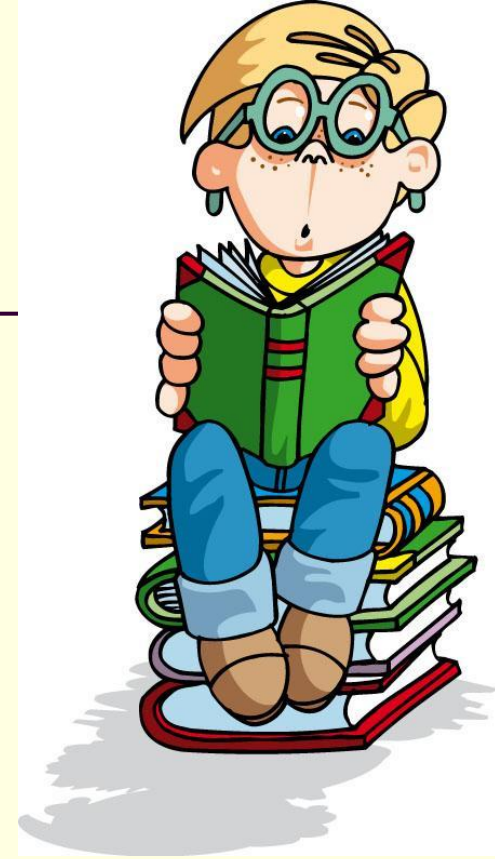
$$75x + 756 = 84x,$$

$$84x - 75x = 756,$$

$$9x = 756,$$

$$x = 84.$$

*Ответ : 84.*





# Задача 5. «Школа Пифагора»



Говорят, что на вопрос, сколько у него учеников, древнегреческий математик Пифагор ответил так:

*"Половина моих учеников изучает математику, четвертая часть изучает природу, седьмая часть проводит время в молчаливом размышлении. Остальную часть составляют три девы".*

Сколько учеников было у Пифагора?

# Задача 6. «О статуе Минервы»



*Я – изваянье из злата.*

*Поэты то злато в дар принесли:*

*Харизий принёс половину всей жертвы,*

*Феспия часть восьмую дала; десятую*

*Солон.*

*Часть двадцатая – жертва певца*

*Фемисона, а девять*

*Всё завершивших талантов – обет,*

*Аристоником данный.*

*Сколько же злата поэты все вместе в*

*дар принесли?*



Вперёд!  
В Древнюю  
Индию!



# ИНДИЯ В ДРЕВНОСТИ



В Индии математика зародилась примерно пять с лишним тысяч лет назад. К началу нашего летоисчисления индийцы уже были замечательными математиками. Индийские учёные сделали одно из важнейших в математике открытий: они изобрели позиционную систему счисления – способ записи и чтения чисел, которым теперь пользуется весь мир. Мудрец Брахмагупта говорил: «Подобно тому как солнце затмевает своим блеском звёзды, так мудрец затмевает славу других людей, предлагая и особенно решая на народных собраниях математические задачи».

# Задача 7. «Индийская задача Сриддхары »

Есть кадамба цветок. На один лепесток  
Пчёлка пятая часть опустилась.  
Рядом тут же росла вся в цвету сименгда,  
И на ней третья часть поместилась.  
Разность их ты найди, трижды их ты сложи,  
на кутай этих пчёл посади.  
Лишь одна не нашла себе места нигде,  
всё летала то назад, то вперёд.  
И везде ароматом цветов наслаждалась.  
Назови теперь мне, подсчитавши в уме,  
сколько пчёлок всего здесь собралось?



Решение:

$$\frac{x}{5} + \frac{x}{3} + 3\left(\frac{x}{3} - \frac{x}{5}\right) + 1 = x,$$

$$x = 15.$$

Ответ: 15 пчёл.





А теперь  
путь наш  
лежит в  
**Европу!**



## Europe



В Европе центрами распространения знаний и просвещения сначала были монастыри, а позднее университеты. Общим языком учёных становится латынь. На смену математики постоянных величин пришёл период переменных величин. Понятие функции стало главным предметом исследования. Научная деятельность крупнейших математиков сосредоточилась в прославленных академиях в Париже и Берлине.





«Чтобы решить вопрос, относящийся к  
числам или отвлечённым отношениям  
величин, нужно лишь перевести задачу с  
родного языка на язык алгебраический»

И. Ньютон  
«Всеобщая арифметика»

## Задача 8. «Французская задача»



Когда у старушки Леони спрашивают, сколько у неё кошек, она меланхолично отвечает: «Четыре пятых моих кошек плюс четыре пятых кошки». Сколько же у Леони кошек?

$$\text{Решение: } \frac{4}{5}x + \frac{4}{5} = x,$$

$$x = 4.$$

Ответ: 4.

# Задача 9. «Задача Этьенна Безу»



По контракту работникам причитается по 48 франков за каждый отработанный день, а за каждый неотработанный день с них взыскивается по 12 франков. Через 30 дней выяснилось, что работникам ничего не причитается. Сколько дней они отработали в течение этих 30 дней?

$$\begin{aligned} \text{Решение: } 48x - 12(30 - x) &= 0, \\ x &= 6. \end{aligned}$$

# Задача 10. «Чешская задача»

По преданию, основательница чешского государства принцесса Либуша обещала отдать свою руку тому из трёх женихов, кто сумеет решить задачу: «Если бы я дала первому жениху половину слив из этой корзины и ещё одну сливу, второму жениху половину оставшихся слив и ещё одну сливу, а оставшиеся сливы поделила пополам и половину их и ещё три сливы отдала бы третьему жениху, то корзина опустела бы. Сколько слив в корзине?»

*Решение :*

$$\left(\frac{x}{2} + 1\right) + \left(\frac{x}{4} + \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{x}{8} + \frac{9}{4}\right) = x,$$

$$x = 30.$$

*Ответ : 30.*



# Задача 11. «Немецкая задача»



Сын спросил отца, сколько ему лет.

Отец ответил так: «Если прибавить к моим годам их половину, затем их четверть и ещё один год, то получится 134 года»

Сколько лет отцу?

*Решение :*

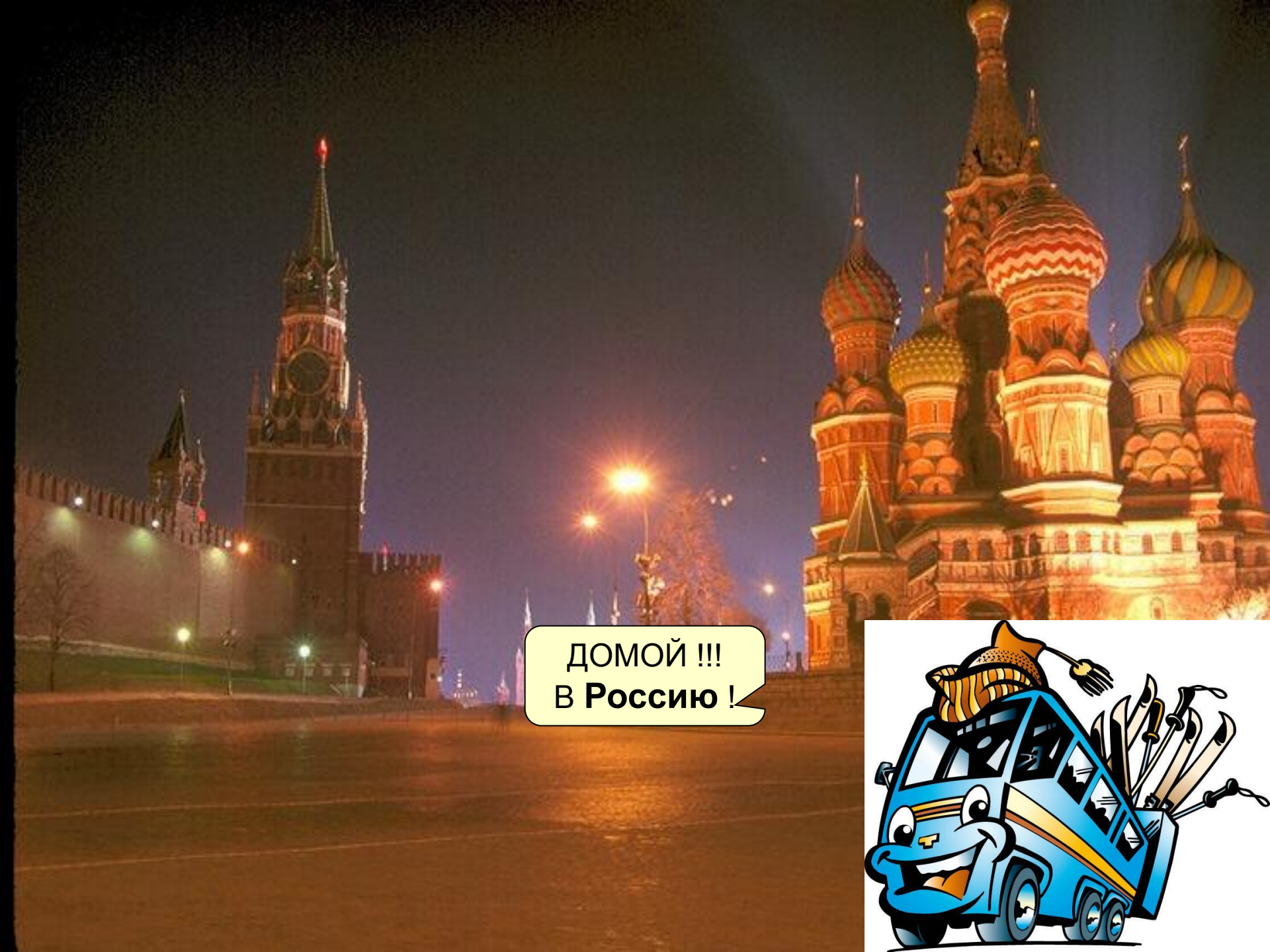
$$x + \frac{x}{2} + \frac{x}{4} + 1 = 134,$$

$$4x + 2x + x = 133 \times 4,$$

$$7x = 532, / : 7$$

$$x = 76.$$

*Ответ : 76.*



ДОМОЙ !!!  
В Россию !





На Руси особенно важную роль сыграла книга «Арифметика или наука числительная», написанная Магницким Леонтием Филипповичем, которая была издана при Петре Первом в 1703 году. Она долгое время была настольной книгой всех образованных русских людей. Это была настоящая энциклопедия по математике, в которой каждое правило, каждый приём подробно разъяснялся и подкреплялся решением примеров и практических задач.



# Задача 12.



"Некий человек нанял работника на год, обещал ему дать 12 руб. и кафтан. Но тот, отработав 7 месяцев, захотел уйти и просил достойной платы с кафтаном. Хозяин дал ему по достоинству расчет 5 р. и кафтан. спрашивается, а какой цены тот кафтан был?"

$7 \cdot (x + 12) : 12 = x + 5$ ,  
где  $x$  руб. — стоимость кафтана.  
Кафтан стоил 4 руб. 80 коп.



# Задача 13.

Торговка продавала цыплят. Одна кухарка купила у неё половину всех цыплят и ещё полцыплёнка. Другая кухарка купила половину всех оставшихся цыплят и ещё полцыплёнка. Наконец, третья кухарка купила половину всех оставшихся цыплят и ещё полцыплёнка, после чего у торговки не осталось ни одного цыплёнка. Сколько у неё было цыплят, если все купленные кухарками цыплята были живыми?



*Решение :*

$$\frac{x+1}{2} + \frac{x+1}{4} + \frac{x+1}{8} = x,$$

$$4x + 4 + 2x + 2 + x + 1 = 8x,$$

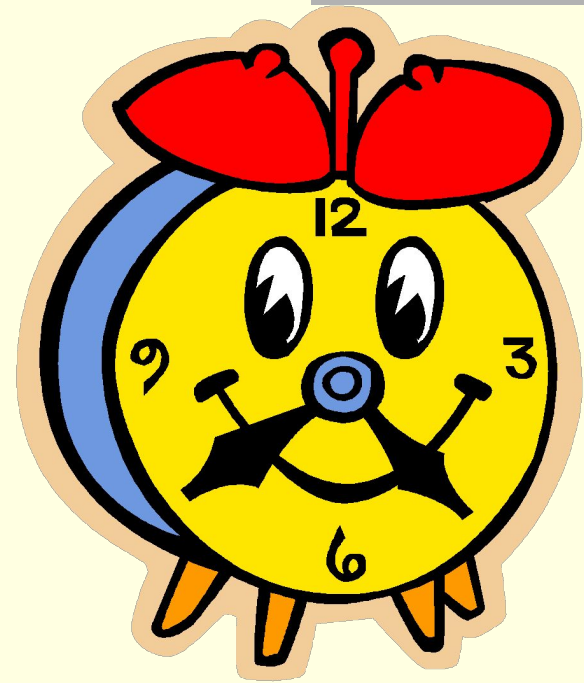
$$x = 7.$$

*Ответ : 7.*



# Задача 14.

На вопрос о том, сколько времени, был дан такой ответ: «Две пятых времени, прошедшего от полуночи до этого момента, равно двум третьим времени, которое осталось до полудня». Сколько сейчас времени?



*Решение :*

$$\frac{2}{5}x = \frac{2}{3}(12 - x),$$

$$x = 7,5.$$

*Ответ : 7ч.30мин..*

# Задача 15.

---



Летела стая гусей, навстречу им один гусь и рече:  
«Бог в помочь летети сту гусям». И гуси ему сказали:  
«Не сто нас гусей всей стаей летит: нас летит стая и  
как бы и нам ещё столько, да полстолько, да четверть  
столько, да ты гусь, и то было бы б сто гусей».  
Сколько гусей в стае?

Наше путешествие  
подошло к концу.  
Спасибо за внимание!  
До новых встреч,  
друзья!

