

По страницам истории математики

Тимошечкина Римма Николаевна,
учитель математики МКОУ
Васильевской СОШ

Грибановского муниципального района
Воронежской области.





Матричная система мер

- 200 лет назад в различных странах, в том числе и России, применялись различные системы единиц для измерения длины, массы и других величин. Соотношение между мерами были сложны, существовали разные определения для единиц измерения. Например, и до сих пор в Великобритании существуют две различные «тонны» - в 2000 и в 2940 фунтов, более 50 различных «бушелей» и т. п. Это затрудняло развитие науки, торговли между странами. Поэтому назрела необходимость введения единой системой мер, удобной для всех стран, с простыми соотношениями между единицами.
- Такая система – её называли **матричной системы мер** – была разработана во Франции. Основную единицу длины 1 метр (от греческого слова «метрон» - мера) определили как сорок миллионную долю окружности Земли, основную единицу массы 1 кг – как массы 1 дм³ чистой воды. Остальные единицы определялись через эти две



Великие математики

- Метрическая система мер принята большинством стран мира. В России её введение началось с 1899 года, но только после Октябрьской революции она стала обязательной. Большие заслуги во введении и распространении метрической системы мер в нашей стране принадлежат Дмитрию Ивановиче Менделееву, великому русскому химику.



Старые единицы измерения

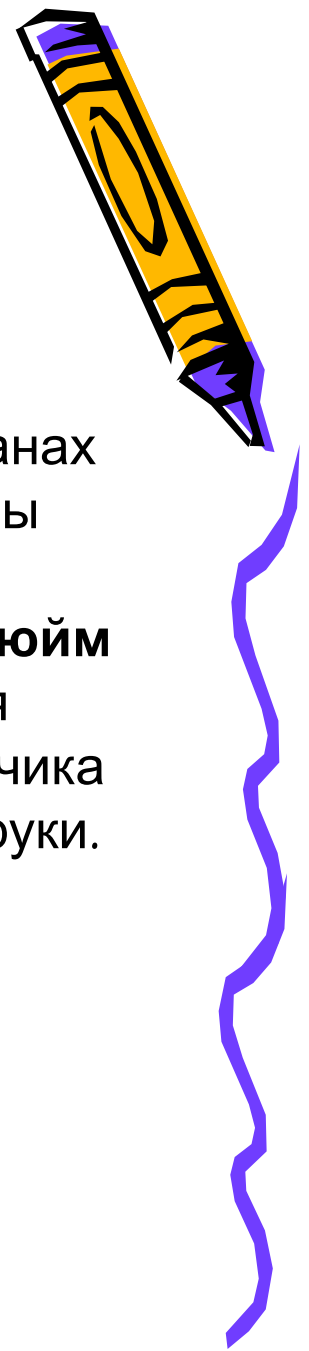


- По традиции и в настоящее время иногда пользуются старыми единицами. Моряки расстояния измеряют **милями** (1852 м) и **кабельтовыми** (десятая часть мили, то есть около 185 м), скорость – **узлами** (1 миля в час). Массу алмазов – измеряют в **каратах** (200 мг, то есть пятая часть грамма – масса пшеничного зерна). Объём нефти измеряют в **баррелях** (159 л) и т.д.



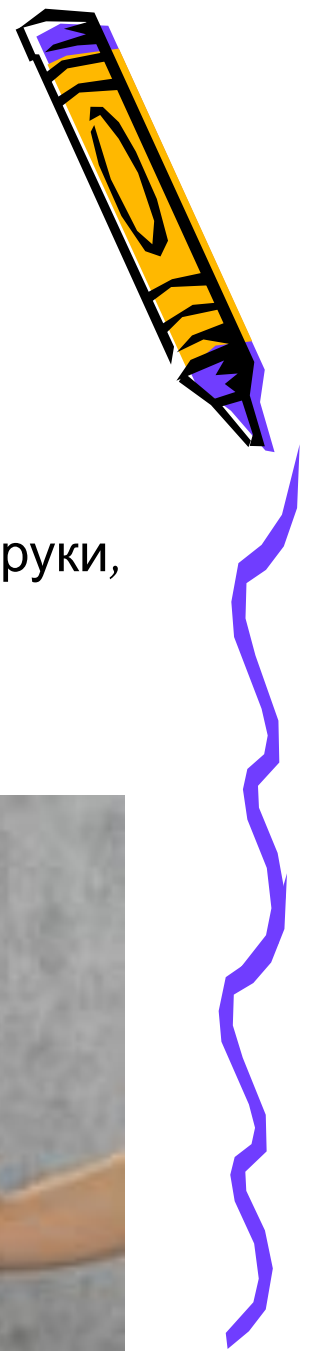
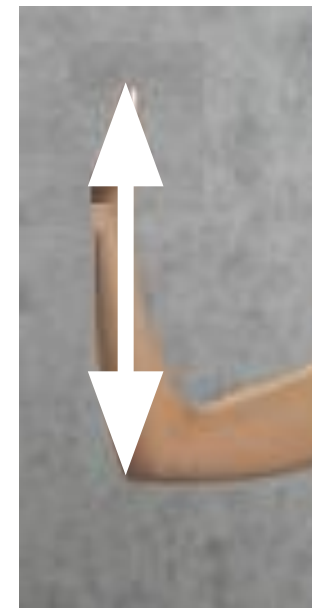
Первые единицы измерения

- Первые единицы длины как в России, так и в других странах были связаны с размерами частей тела человека. Таковы **сажень**, **локоть**, **пядь**. В Англии и США до сих пор используется «ступня» - **фут** (31 см), «большой палец» - **дюйм** (25 мм) и даже **ярд** (91 см) – единица длины, появившаяся почти 900 лет назад. Она была равна расстоянию от кончика носа короля Генриха I до конца пальцев его вытянутой руки.

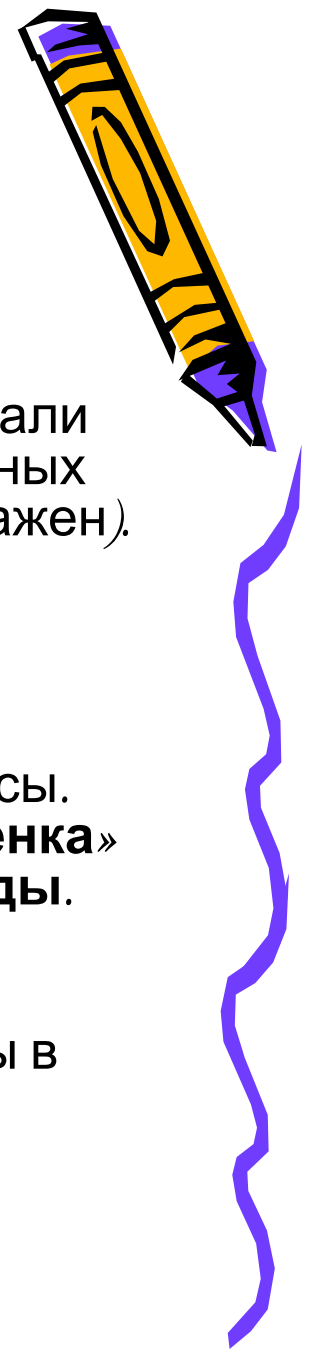


Единицы измерения в Древней Руси

- В Древней Руси в качестве единиц измерения длины применялись: **косая сажень** (248 см) – расстояние от пальцев левой ноги до конца пальцев поднятой правой руки, **маховая сажень** (176 см) - расстояние между концами пальцев расставленных в стороны рук, **локоть** (45 см) – расстояние от концов пальцев до локтя согнутой руки.



Русские меры



- Для измерения больших расстояний на Руси использовали единицу **«попроще»**, заменённую позже **верстой** (в разных местностях версту считали по-разному – от 500 до 750 сажен). От восточных купцов пошла единица **«аршин»** (тоже означает «локоть») – существовали турецкий аршин, персидский аршин и др. Поэтому и возникла поговорка **«мерить на свой аршин»**.
- Множество единиц существовало и для измерения массы. Наиболее древняя русская мера – **«гривна»**, или **«гривёнка»** (около 410 г), позднее появились **золотники, фунты, пуды**.
- В связи с развитием торговли назрела необходимость установить чёткие определения единиц и соотношений между ними. При Петре I русские меры были приведены в определенную систему.



Перевод одних единиц измерения в другие

1 верста = 500 сажен (1 км 65 м);

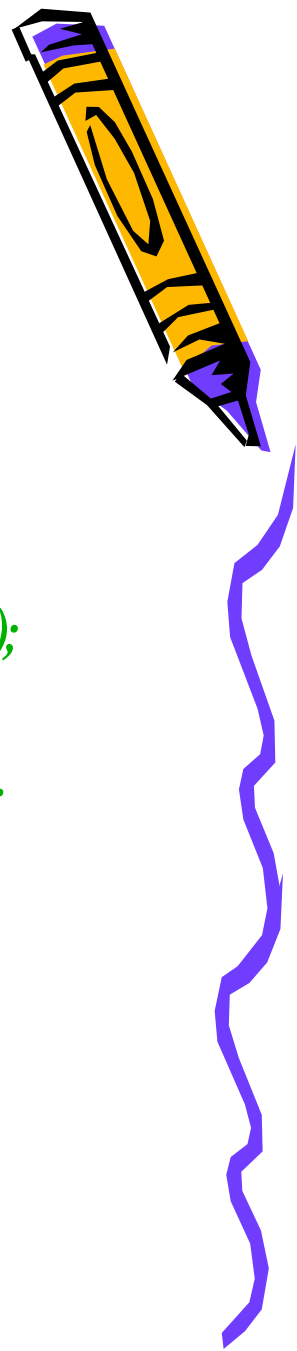
1 сажень = 3 аршинам (213 см);

1 аршин = 16 вершкам = 28 дюймам (71 см);

1 фут = 12 дюймам (30 см 5 мм);

1 пуд = 40 фунтам (гривёнкам) (16 кг 400 г);

1 фунт = 96 золотникам (410 г).



Обозначение чисел в Древней Руси



- Не мало различных способов записи чисел было создано людьми. В Древней Руси числа обозначали буквами с особым знаком « ~ » (титло), который писали над буквой. Первые девять букв – десятки, а последние девять букв – сотни. Число десять тысяч называли словом «тьма» (и теперь мы говорим: «народу тьма тьмущая»).
- Современная достаточно простая и удобная десятичная система записи чисел была заимствована европейцами у арабов, которые в свою очередь переняли её у индусов. Поэтому цифры, которыми мы сейчас пользуемся, европейцы называют «**арабскими**», а арабы – «индийскими». Эта система была введена в Европе примерно в 1120 году английским учёным – путешественником **Аделардом** К 1600 году она была принята в большинстве стран мира.



Русские названия чисел

- Русские названия чисел тесно связаны с десятичной системой счисления. Например, семнадцать означает «семь на десять», семьдесят – «семь десяткой», а семьсот – «семь сотен».
- До сих пор используются и римские цифры, которые употреблялись в Древнем Риме уже более 2500 лет тому назад.



I-1, V-5, X-10, L-50, C-100, D-500, M-1000.

- Остальные числа записываются этими цифрами с применением сложения и вычитания. Так, например, число *XXVII* означает 27, так как $10+10+5+1+1=27$. Если меньшая по значению цифра (*I, X, C*) стоит перед большей, то её значение вычитается. Например, *IV* означает $4(5-1=4)$, число *MCMMLXXXIX* означает 1989.
- В настоящее время римские цифры обычно применяются при нумерации глав и разделов книги, месяцев года, для обозначения дат значительных событий, годовщин.



Старые русские меры массы

- В старину в России применялись другие меры массы, чем в настоящее время. Так, для взвешивания мелких, но дорогих товаров применялся **золотник** (около 4 г). В торговле использовались **фунт** (1 фунт = 96 золотниками), **пуд** (1 пуд = 40 фунтами), **берковец** (1 берковец = 10 пудам).



Измерение площади и объема на Руси

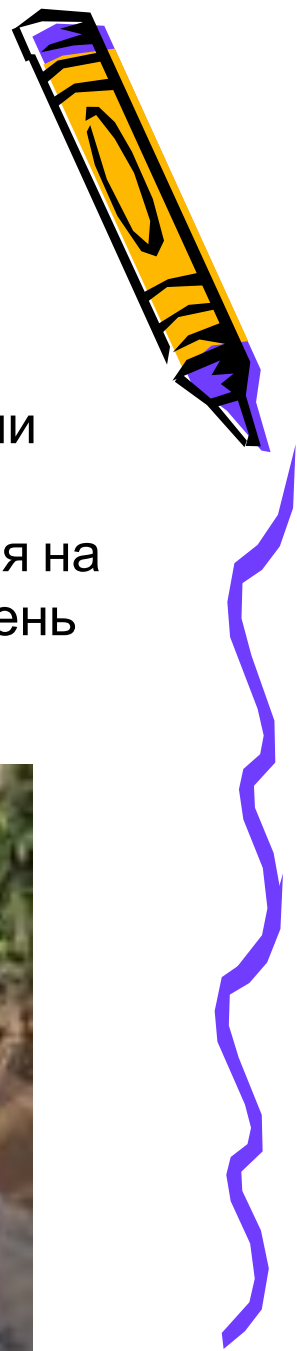


- Во многих западных странах использовалась единица площади **акр**. Акр примерно равен 4047 м^2 . Сравните 1 акр и 1 га.
- На Руси в старину использовались в качестве единиц измерения объёма **ведро** (около 12 л), **штор** (десятая часть ведра). В США, Англии и других странах используются **баррель** (около 159 л), **галлон** (около 4 л), **бушель** (около 36 л), **пинта** (от 470 до 568 кубических сантиметров).

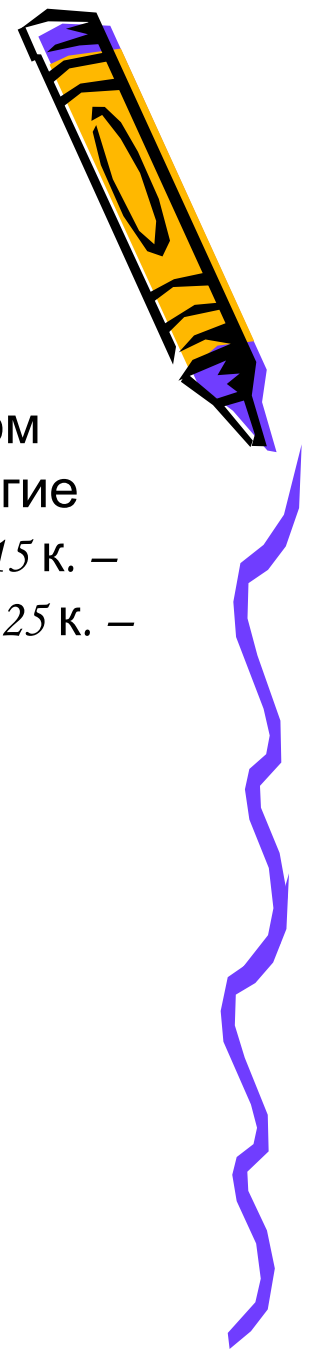


Время

- В старину часто пользовались **солнечными часами**, они известны более 200 лет. В солнечных часах время определяется по положению тени от наклонного стержня на циферблате (циферблат располагали так, чтобы в полдень тень была направлена на север).



Деньги на Руси



- В старину на Руси использовались монеты достоинством меньше одной копейки: **грош** – $\frac{1}{2}$ к. и **полушка** – $\frac{1}{4}$ к. Другие монеты тоже имели названия: 3 к. – **алтын**, 5 к. – **пятак**, 15 к. – **пятиалтынный**, 10 к. – гривенник, 20 к. – двугривенный, 25 к. – четвертак, 50 к. – **полтинник**.
- Подумайте, почему 25 к. называли четвертаком, а 50 к. – полтинником?



Как появились дроби



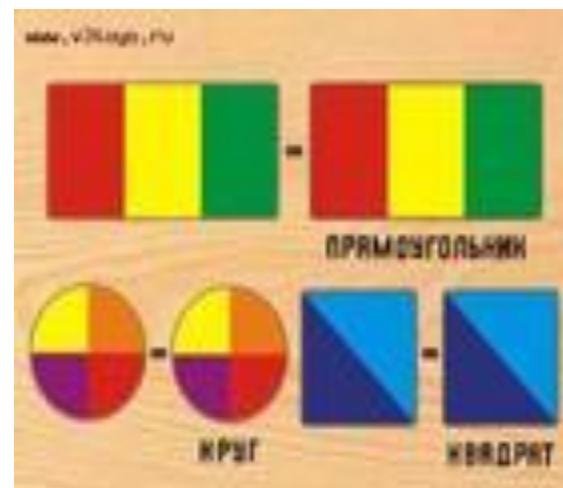
- С древних времён людям приходилось не только считать предметы (для чего требовалось натуральные числа), но и измерять длину, время, площади, вести расчёты за купленные или проданные товары. Не всегда результаты измерения или стоимость товара удавалось выразить натуральным числом. Приходилось учитывать и части, доли меры. Так появились дроби.
- В русском языке слово «дробь» появилось в *VIII* веке, оно происходит от глагола «дробить» - разбивать, ломать на часть. В первых учебниках математики (в *XVII* веке) дроби так и назывались – «ломаные числа». У других народов название дроби также связано с глаголами «ломать», «разбирать», «раздроблять».



Названия дробей



- В старинных книгах можно встретить такие названия дробей; $1/2$ – пол, полтина, $1/5$ – пятина, $1/7$ – седьмина, $1/10$ – десятина, $1/4$ – четь, $1/8$ – полчети, $1/16$ – полполчети, $1/32$ – полполполчети (малая четь). Дробь $1/3$ называли «треть». Смешанные числа называли: $1 \frac{1}{2}$ – полвтора, $2 \frac{1}{2}$ – полтретья, $3 \frac{1}{2}$ – полчетверта, $4 \frac{1}{2}$ – полпяты, $5 \frac{1}{2}$ – полшесты и т.д.



Десятичные дроби

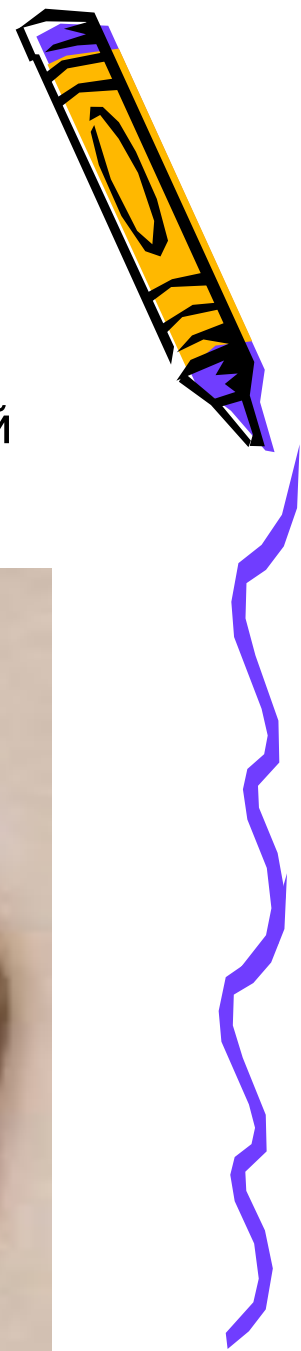


- В науке и промышленности, в сельском хозяйстве десятичные дроби используются значительно чаще, чаще, чем обыкновенные. Это связано с простотой правил вычислений с десятичными дробями, похожестью их на правила действий с натуральными числами.
- Правила вычислений с десятичными дробями описал знаменитый учёный средневековья **аль - Каши** Джемшид Ибн Масуд, работавший в городе Самарканде в обсерватории Улугбека в начале *XV* века. Записывал аль – Каши десятичные дроби так же, как принято сейчас, но записывал красными чернилами или отделял чертой.



Великие математики

- В России учение о десятичных дробях изложил Леонтий Филиппович Магницкий в 1703 году в первом учебнике математики «Арифметика, сиречь наука числительная».



Первые вычислительные устройства .

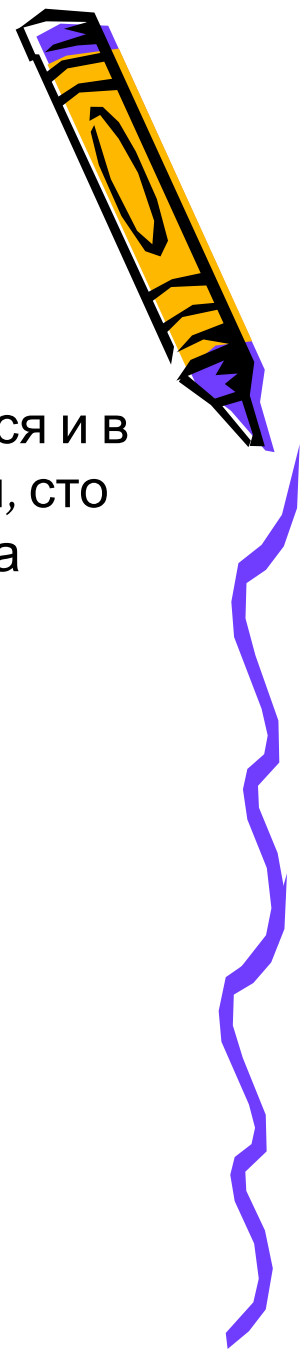


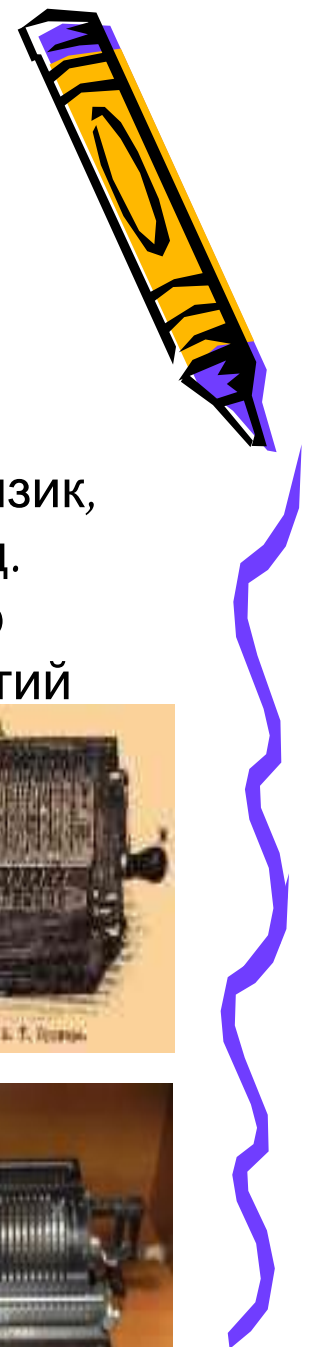
- Первыми «вычислительными устройствами», которыми пользовались в древности люди, были пальцы рук и камешки. Позднее появились бирки с зарубками и верёвки с узелками.
- В Древнем Египте и Древней Греции задолго до нашей эры использовали **абак** - доску с полосками, по которым передвигались камешки. Это было первое устройство, специально предназначенное для вычислений. Со временем абак совершенствовали – в римском абак камешки или шарики передвигались по желобкам (от римлян к нам перешло слово «калькуляция», означающее буквально «счёт камешками»); в китайских счётах «суанпан» шарики были нанизаны на проволоку. В Европе существовал до XVII века, когда его вытеснили письменные вычисления.



Абак

Русский абак – счёты появились в *XVI* веке, ими пользуются и в наши дни. Большое преимущество русских счётов в том, что они основаны на десятичной системе счисления, а не на пятиричной, как все остальные абак.





Арифмометр и Великие математики

- Первый арифмометр, выполнявший все четыре арифметических действия, создал в 1673 г. немецкий физик, изобретатель и математик Готфрид Вильгельм Лейбниц. Наиболее совершенный для того времени арифмометр изобрёл в 1878 году великий русский математик Пафнутий Львович Чебышев.



Вильгельм
Лейбниц.



Чебышев.





ЭВМ

- Создание миниатюрных ЭВМ – микрокалькуляторов стало возможно после того, как были разработаны способы изготовления электронных схем, содержащих тысячи транзисторов и других элементов на пластинке размером с ноготь человека.





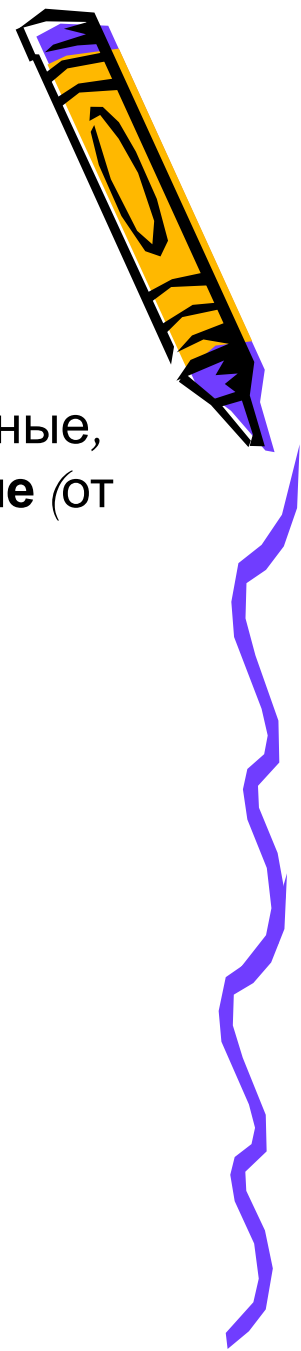
Обозначение процентов

- Знак % произошел, как предполагают, благодаря опечатке. В рукописях *pro centum* часто заменяли словом «cento» - сто и писали его сокращенно – *cto*. В 1685 году в Париже была напечатана книга по коммерческой арифметике, где по ошибке наборщик вместо *cto* набрал %. После этой ошибки многие математики также стали употреблять знак % для обозначения процентов, и постепенно он получил всеобщее признание.



Промилле

- Иногда применяют и более мелкие доли целого – тысячные, то есть десятые части процента. Их называют **промилле** (от латинского «с тысячи») и обозначают ‰.



Измерение углов



- Слово «градус» - латинское, означает «шаг», «ступень». Измерение углов в градусах появилось более 3 тыс. лет назад в Вавилоне. С этим связано, что полный оборот (окружность) вавилонские математики и астрономы, а вслед за ними греческие и индийские делили на 360 частей – градусов (шесть раз по шестьдесят), каждый градус – на 60 минут, а минуту на 60 секунд. Для точного измерения углов созданы различные инструменты. Основная часть этих приборов – шкала, похожая на шкалу транспортира.

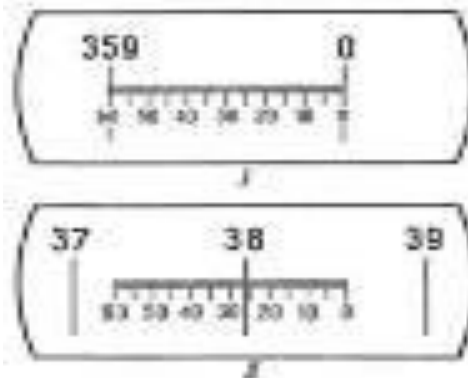
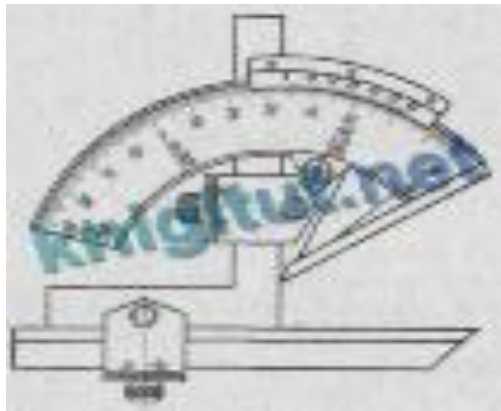


Рис. 17. Измерение углов