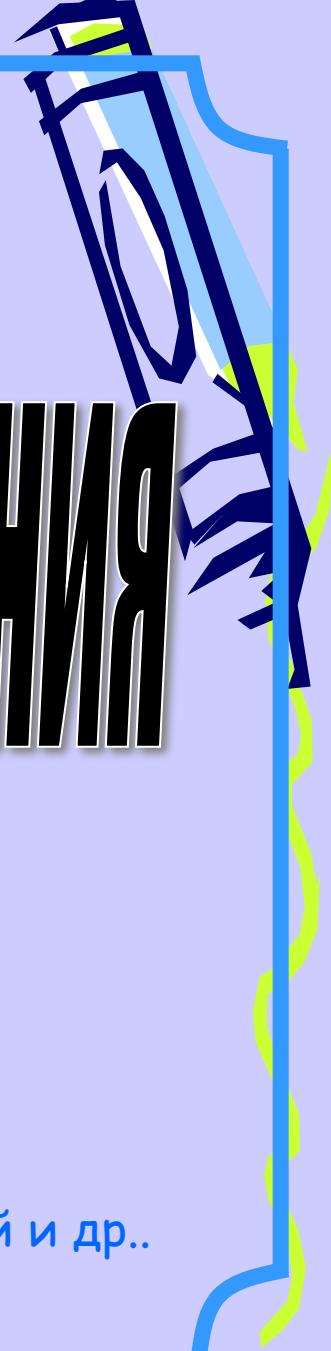
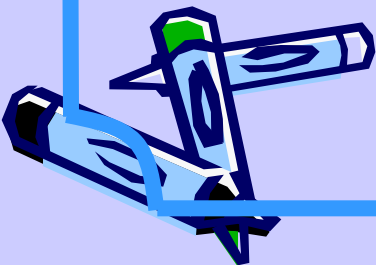


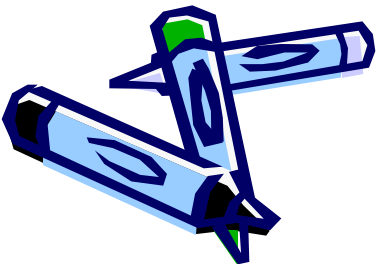
# Приближенные вычисления

9 класс «Алгебра» А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский и др..



Вспомним:

Что называется модулем  
числа?



# Определение.

Модулем неотрицательного действительного числа

$x$  называют само это число:  $|x| = x$ ;

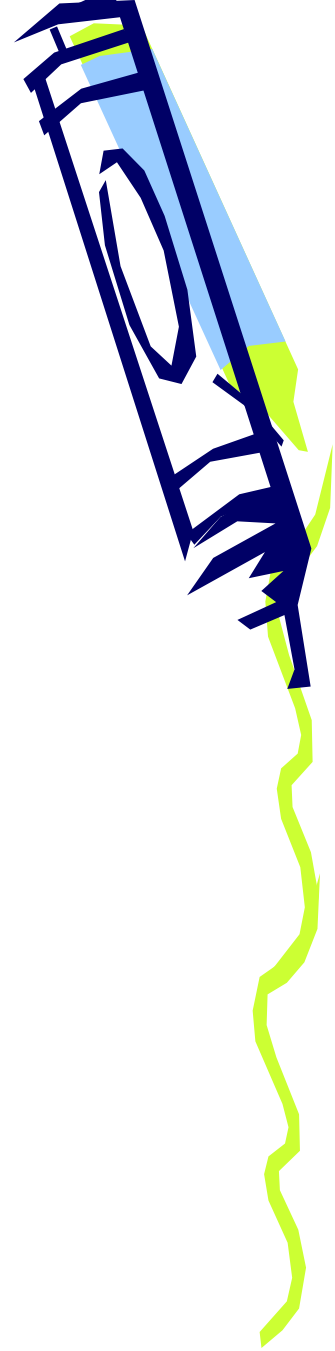
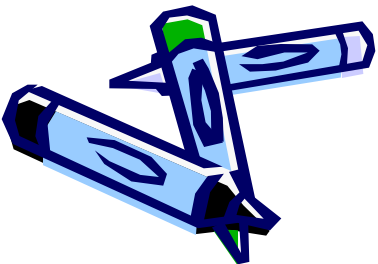
модулем отрицательного действительного числа  $x$

называют противоположное число:  $|x| = -x$ .

$$|x| = \begin{cases} x, & \text{если } x \geq 0, \\ -x, & \text{если } x < 0. \end{cases}$$

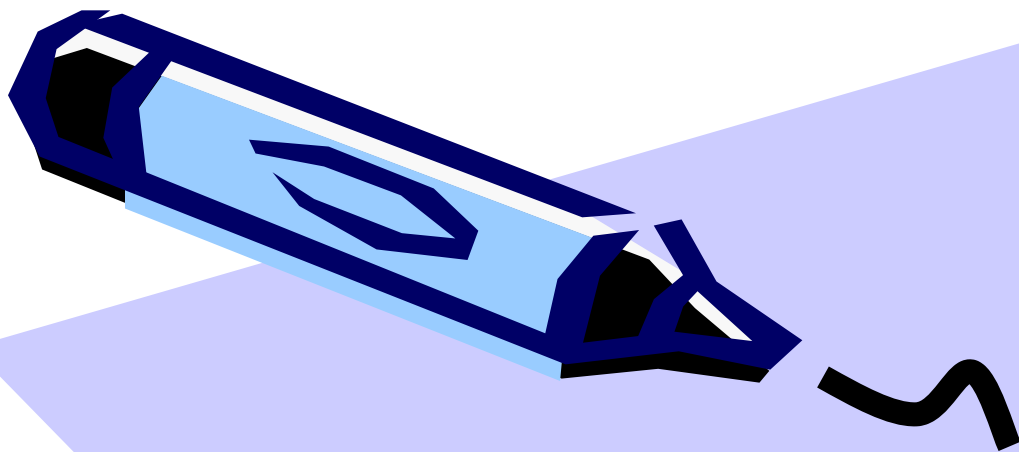
Определите, чему равен  
модуль разности:

- 5 и 3,7
- -9,5 и 9;





*Вспомним правило  
округления чисел-  
десятичной дроби  
до десятых*

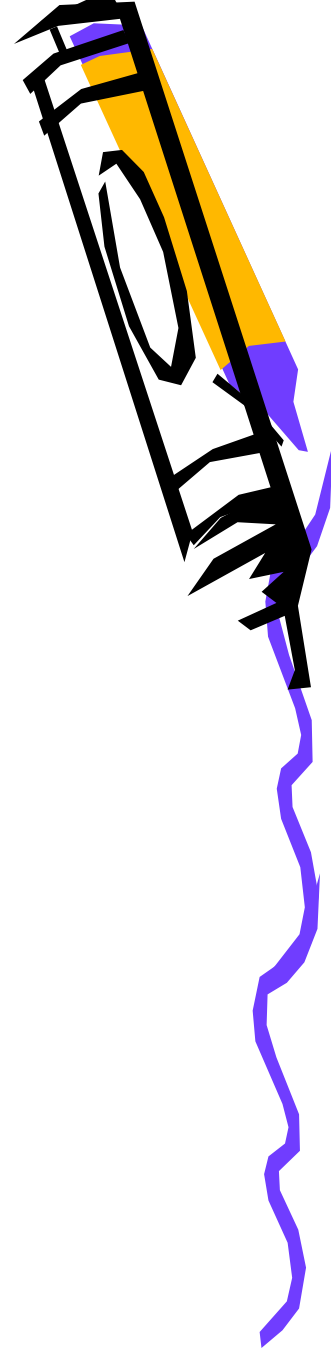


## Округлите

- 2,635; - до десятых, сотых.
- 10,781 - до десятых, сотых.



При округлении десятичных дробей до десятых, до сотых, до тысячных и т.д. получаются приближенные значения с точностью до 0,1; 0,01; 0,001 и т.д.





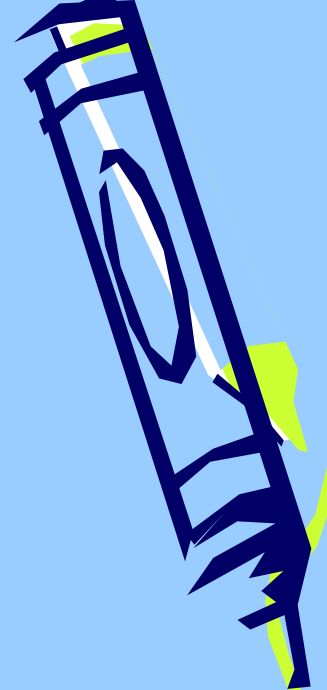
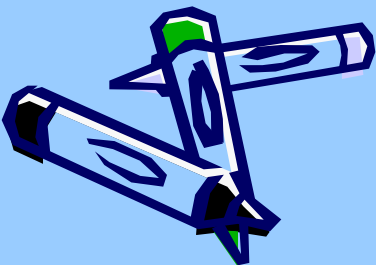
Учебник  
Стр.153  
Параграф 16

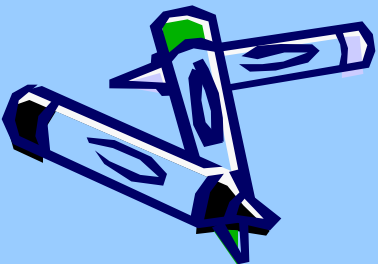
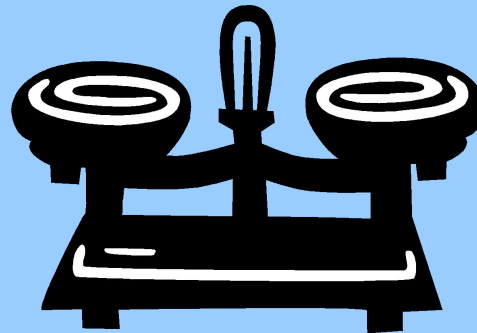
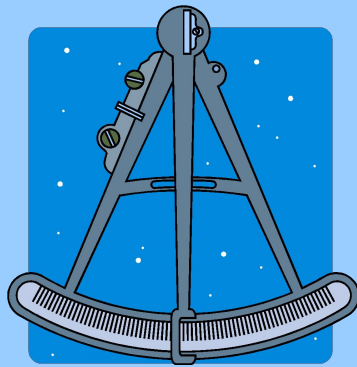
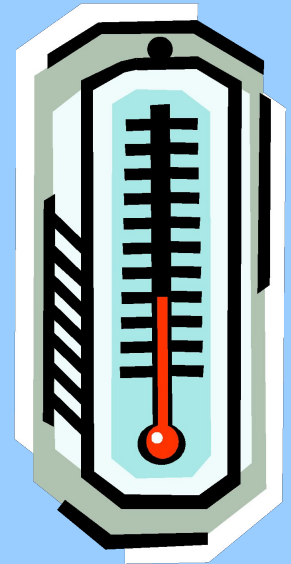
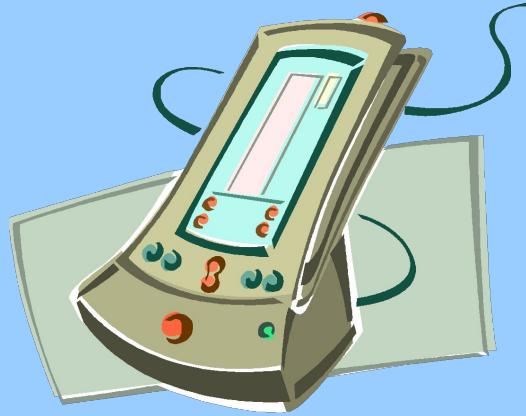
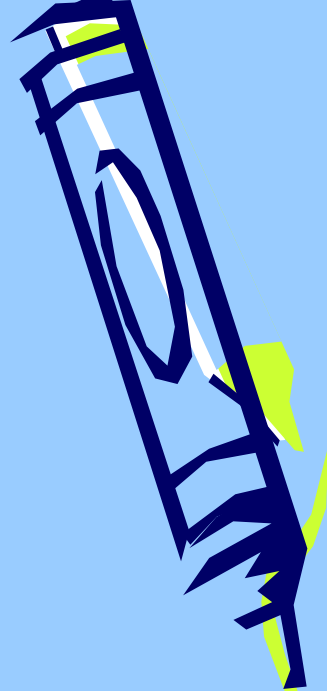
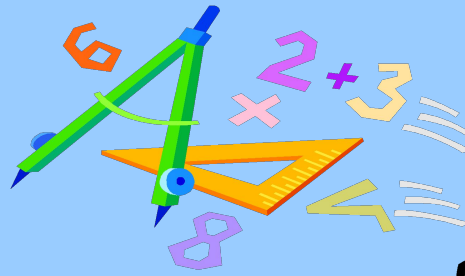
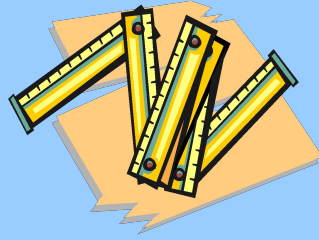




Абсолютной погрешностью приближения называют модуль разности между точным значением величины  $x$  и ее приближенным значением  $a$ .

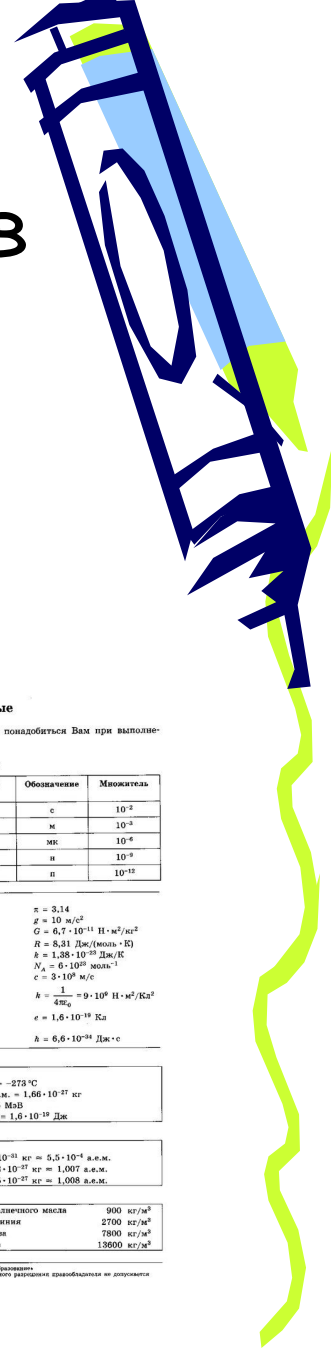
$|x-a|$  - абсолютная погрешность





В справочной литературе приближенное значение записано в виде десятичной дроби, то точность приближения не превосходит единицу последнего разряда.

Например: 2,325 -  
Точность приближения -  
0,001



#### Справочные данные

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться Вам при выполнении работы.

##### Десятичные приставки

Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	$10^9$	санти	с	$10^{-2}$
мега	М	$10^6$	милли	м	$10^{-3}$
кило	к	$10^3$	микро	мк	$10^{-6}$
гекто	г	$10^2$	нано	н	$10^{-9}$
деци	д	$10^{-1}$	пико	п	$10^{-12}$

Константы	
число π	$\pi = 3,14$
ускорение свободного падения на Земле	$g = 10 \text{ м/с}^2$
гравитационная постоянная	$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$
универсальная газовая постоянная	$D = 8,31 \text{ Дж/(моль} \cdot \text{К)}$
постоянная Больцмана	$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$
постоянная Авогадро	$N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$
скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
коэффициент пропорциональности в законе Кулона	$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{Кл}^2$
модуль заряда электрона (элементарный электрический заряд)	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
постоянная Планка	$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$

Соотношения между различными единицами	
температура	0 К = -273°C
атомная единица массы	1 а.е.м. = $1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$
1 атомная единица массы эквивалентна	931,5 МэВ
1 электронвольт	1 эВ = $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$

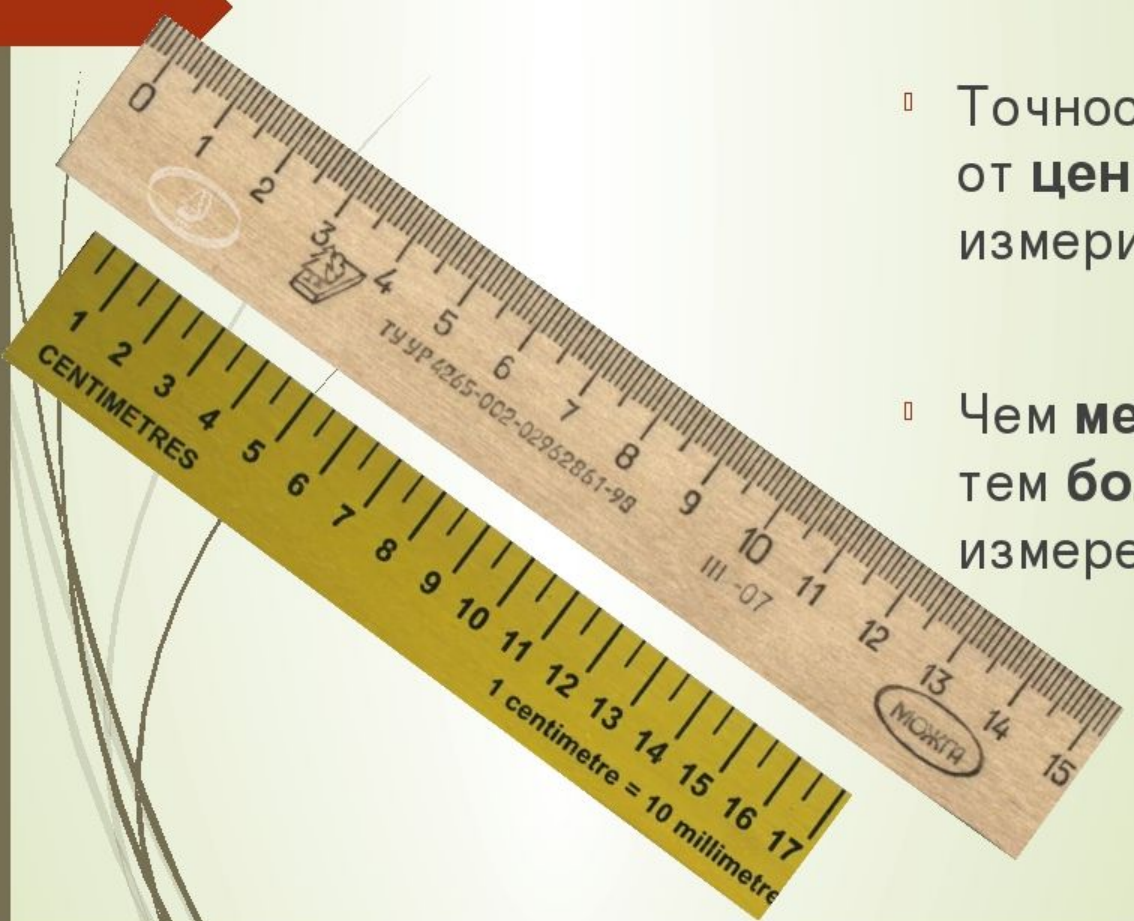
Масса частиц	
электрона	$9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг} = 5,5 \cdot 10^{-4} \text{ а.е.м.}$
протона	$1,673 \cdot 10^{-27} \text{ кг} = 1,007 \text{ а.е.м.}$
нейтрона	$1,675 \cdot 10^{-27} \text{ кг} = 1,008 \text{ а.е.м.}$

Плотность	подсолнечного масла	900 кг/м <sup>3</sup>
воды	алюминия	2700 кг/м <sup>3</sup>
древесины (сосна)	железа	7800 кг/м <sup>3</sup>
керосина	ртути	13600 кг/м <sup>3</sup>

Относительной погрешностью называют отношение абсолютной погрешности к модулю приближенного значения величины

$$|x - a| / |a| - \text{относительная погрешность}$$





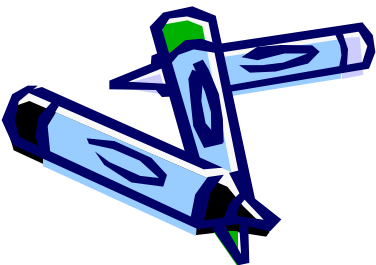
- Точность измерений зависит от **цены деления** измерительного прибора
  
- Чем **меньше цена деления**, тем **больше точность** измерений



# Домашнее задание

Параграф 16

Номер 559,561,568



# Подведение итогов урока

1. Сформулируйте определение абсолютной погрешности.
2. Что такое относительная погрешность?

