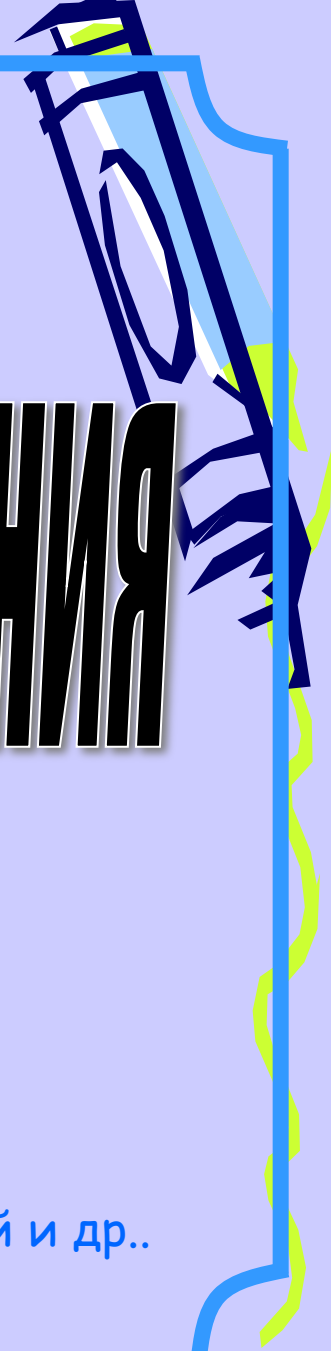
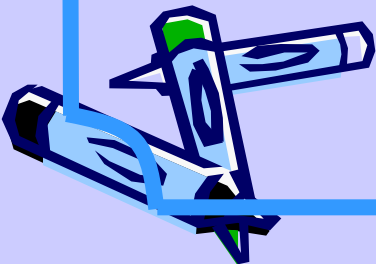


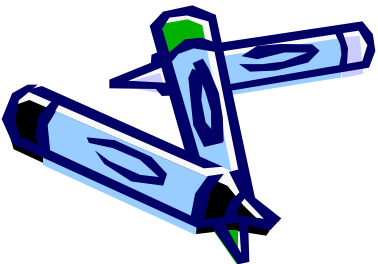
Приближенные вычисления

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: $|x| = x$;

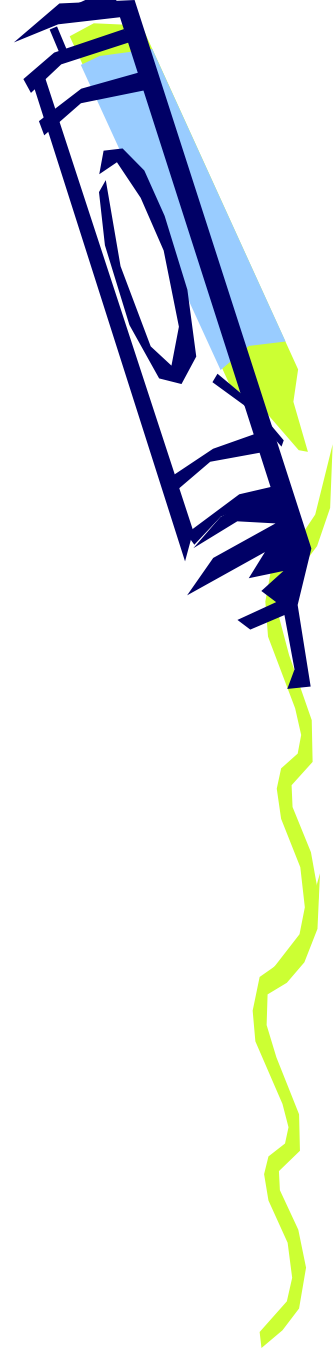
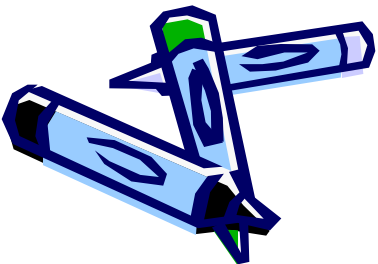
модулем отрицательного действительного числа x

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

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

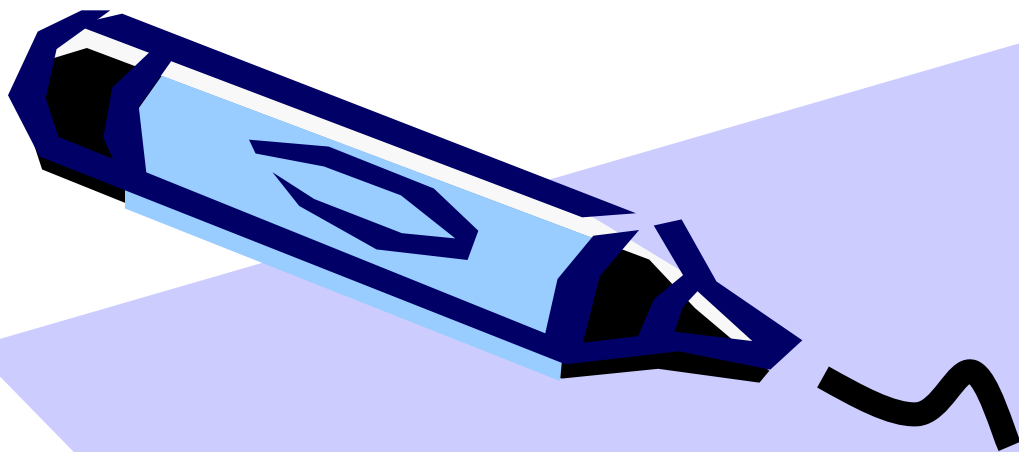
Определите, чему равен
модуль разности:

- 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.

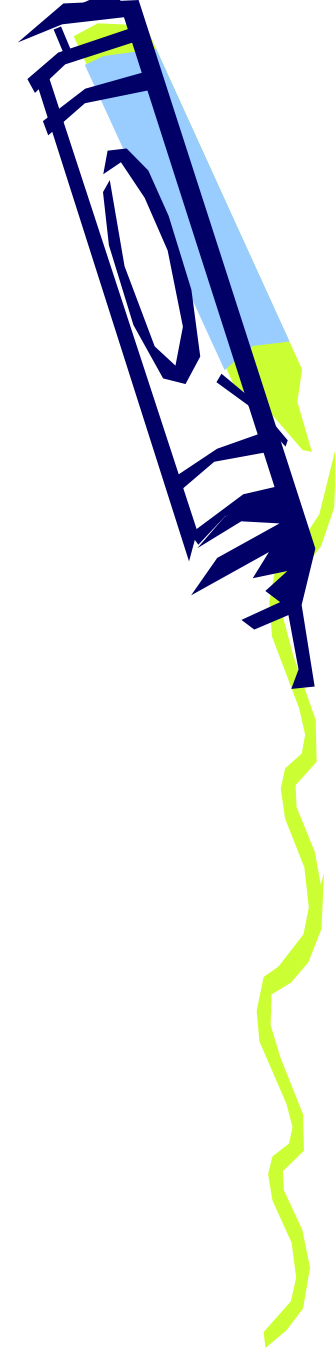


При округлении десятичных дробей до десятых, до сотых, до тысячных и т.д. получаются приближенные значения с точностью до 0,1; 0,01; 0,001 и т.д.



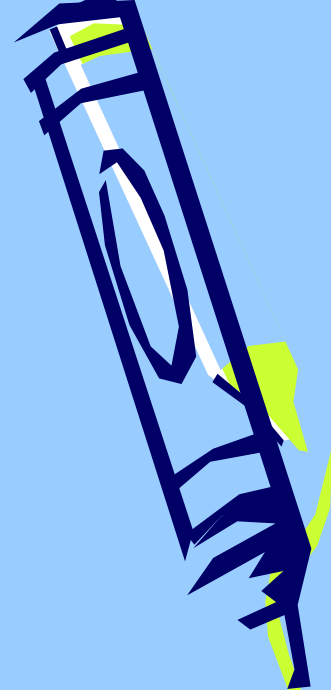
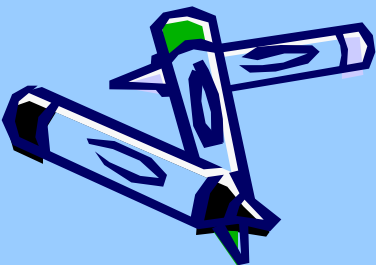


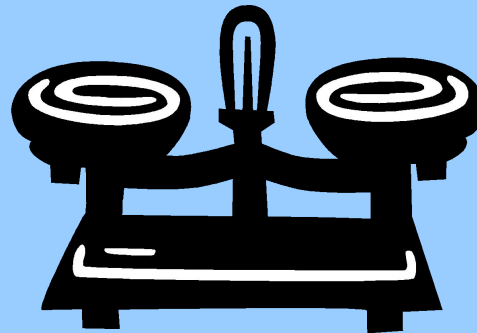
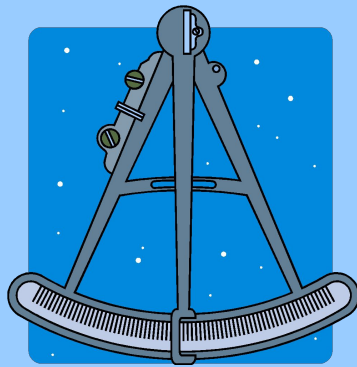
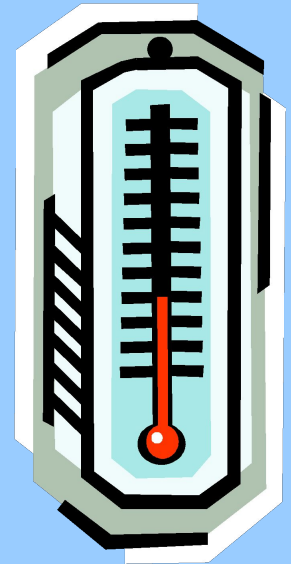
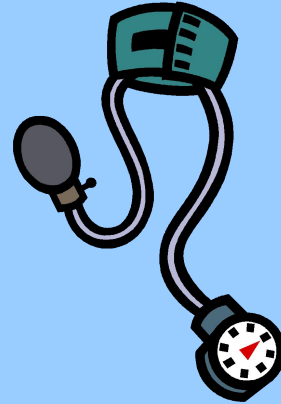
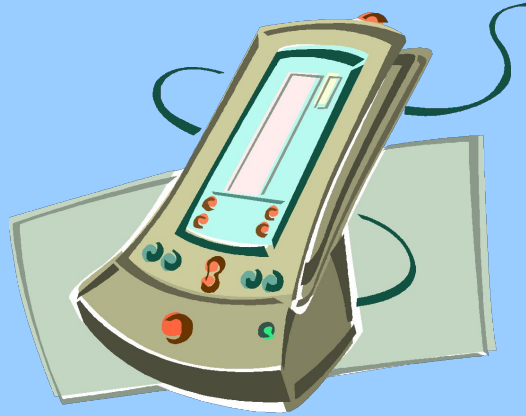
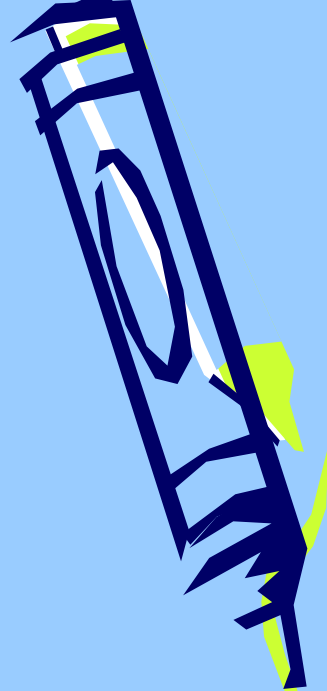
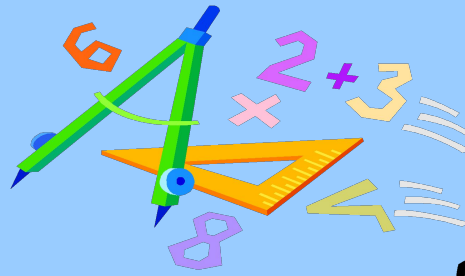
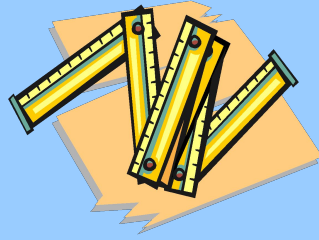
Учебник
Стр.153
Параграф 16



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

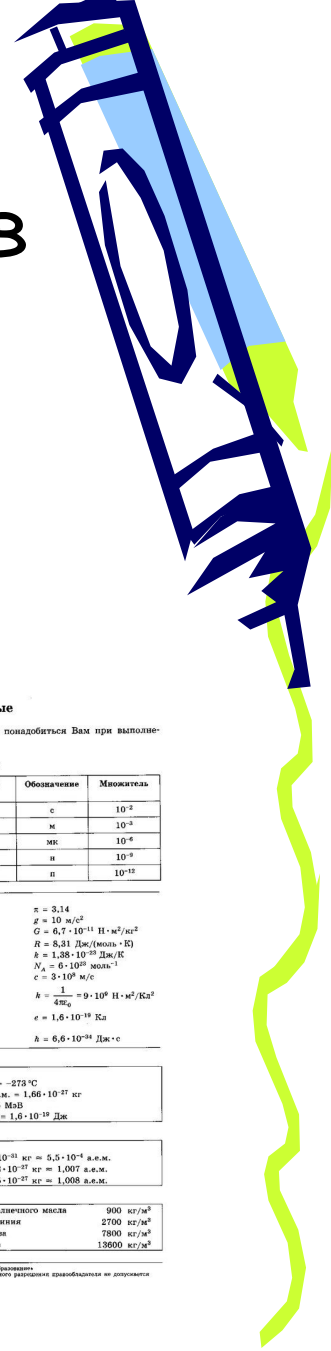
$|x-a|$ - абсолютная погрешность





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 = $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$ |

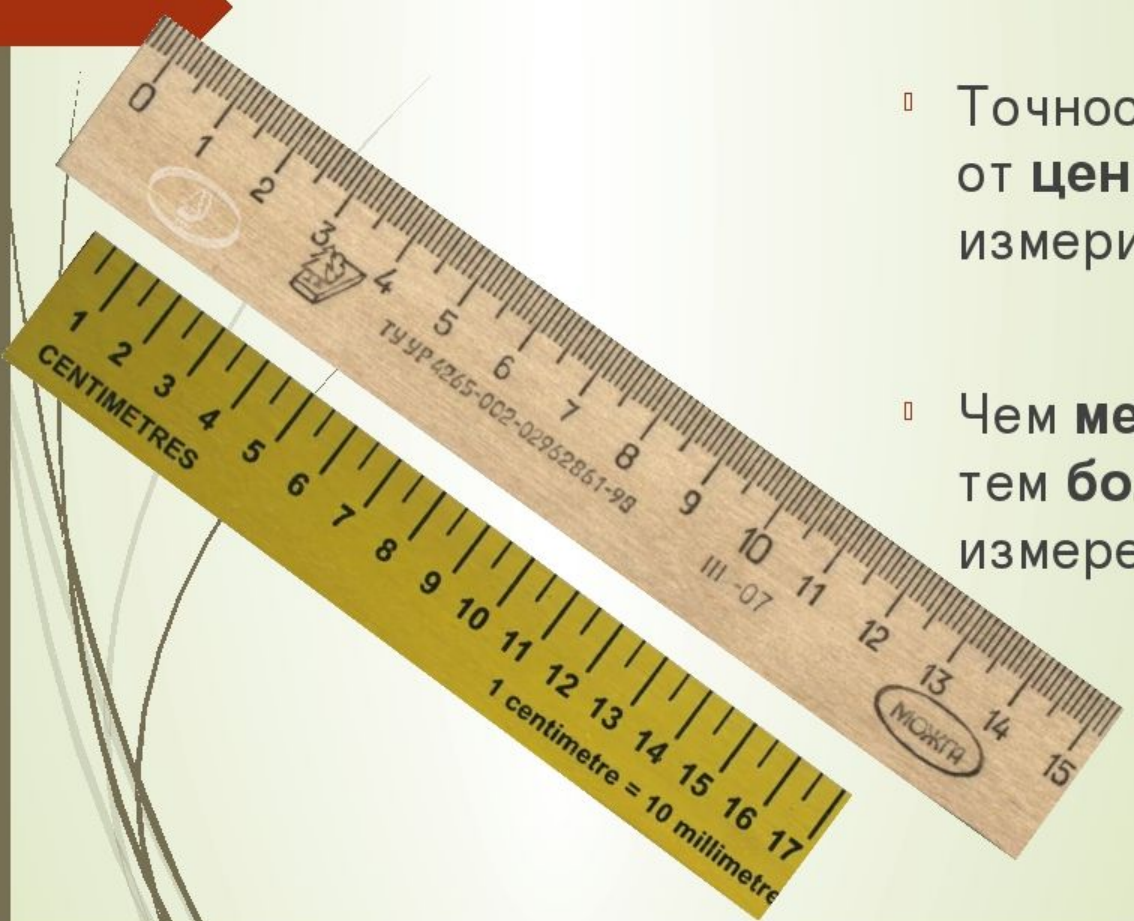
| Масса частиц | |
|--------------|--|
| электрона | $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг} = 5,5 \cdot 10^{-4} \text{ а.е.м.}$ |
| протона | $1,673 \cdot 10^{-27} \text{ кг} = 1,007 \text{ а.е.м.}$ |
| нейтрона | $1,675 \cdot 10^{-27} \text{ кг} = 1,008 \text{ а.е.м.}$ |

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

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

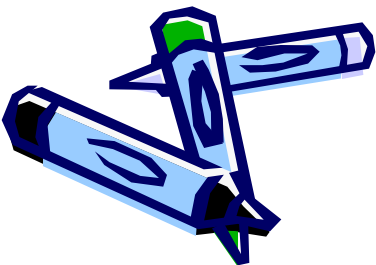
- Чем **меньше цена деления**, тем **больше точность** измерений



Домашнее задание

Параграф 16

Номер 559,561,568



Подведение итогов урока

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

