

* Приближённые вычисления

*Здравствуйте!

*1. Читаем слайд №3

*2. В тетради чертим таблицу слайд №4,5,6

*3.Первую и вторую колонку переписываем. В третьей решаем задания по записанным определениям

*4.Выполняем до слайда №7

*5. Сдаем на следующий урок на оценку

* Погрешность измерения — оценка отклонения величины

В процессе вычислений весьма часто приходится иметь дело с приближенными числами. Пусть A — **точное значение** некоторой величины, называемое в дальнейшем **точным числом A** . Под **приближенным значением величины A** , или **приближенным числом**, называется **число a , заменяющее точное значение величины A** . Если $a < A$, то a называется **приближенным значением числа A по недостатку**. Если $a > A$, — то по **избытку**. Например, $3,14$ является **приближенным значением числа π по недостатку**, а $3,15$ — по **избытку**. Для характеристики степени точности данного приближения пользуются понятием **погрешности или ошибки**.

$3,1415926535897932384626433832795\dots$

Правила приближенных вычислений

ПОНЯТИЕ	ОПРЕДЕЛЕНИЕ	ПРИМЕР ИЛИ ПРИМЕЧАНИЕ
Приближенные вычисления	Вычисления, производимые над числами, которые известны нам с определённой точностью, например, полученными в эксперименте	Выполняя вычисления, всегда необходимо помнить о той точности, которую нужно или которую можно получить. Недопустимо вести вычисления с большой точностью, если данные задачи не допускают или не требуют этого. И наоборот

Погрешности

Абсолютной погрешностью или, короче, погрешностью приближённого числа называется модуль разности между этим числом и его точным значением $\Delta a = |A - a|$
A-точное число,
a-приближённое .

Абсолютная погрешность обозначается греческой буквой Δ («дельта»)

Пример1. На предприятии 1284 рабочих и служащих. При округлении этого числа до 1300 абсолютная погрешность составляет...**(заполнить)**
При округлении до 1280 абсолютная погрешность составляет...**(заполнить)**

Погрешности

Относительной погрешностью приближенного числа называется отношение абсолютной погрешности приближенного числа к самому этому числу, выраженная в процентах.

Относительная погрешность δ (дельта малая)

$$\delta = \Delta/A * 100\%$$

В школе 197 учащихся Округляем это число до 200.

Абсолютная погрешность составляет... (заполнить)

Относительная погрешность равна... (заполнить)

**Знача
щие
цифры** Значащие цифры числа
- это все цифры в его
записи, начиная с
первой не нулевой
слева

$$x=2,396029$$

- значащие...;

$$x=0.00267$$

значащие только

..., поэтому

принята запись

$$x=2,67 \cdot 10^{-3}$$

$$0,03020$$

значащими

цифрами будут...

Округление

Если приближенное число содержит лишние (или неверные) знаки, то его следует округлить

При округлении сохраняются только верные знаки; лишние знаки отбрасываются, причем если первая отбрасываемая цифра больше или равна 5, то последняя сохраняемая цифра увеличивается на единицу

Действия над
приближен-
ными
числами

Правила подсчета
цифр.

I. При сложении и
вычитании
приближенных
чисел в результате
следует сохранять
столько десятичных
знаков, сколько их в
приближенном
данном с
наименьшим
числом десятичных
знаков

Пример. Найти сумму
приближенных чисел
 $127; 42,7; 67; 3,1; 0,012$
и $3,03$

Действия над приближенными числами

II. При умножении и делении приближенных чисел в произведении надо сохранить столько значащих цифр, сколько их есть в данном числе с наименьшим количеством значащих цифр.

III. При возведении приближенных чисел в квадрат, и куб в результате сохраняется столько значащих цифр, сколько их в основании.

Пример.

Умножить приближенные числа 3,4 и 12,32

Пример. $2,3^2 = 5,29 \approx 5,3$;
 $0,8^3 = 0,512 \approx 0,5$.

Округляя числа до сотых ,
определить абсолютную Δ и
относительную δ погрешности
приблизженных чисел:

□ 1,1614

□ 3,16156

□ 5,1204

□ 0,225

*Пример . На предприятии
1528 рабочих и служащих.
Найти абсолютную
погрешность относительную
погрешность

* Задания для самостоятельного выполнения

* 1. Найти абсолютную погрешность приближения числа 3,9 числом 4

* 1) 0,9; 2) $-0,9$; 3) 0,1; 4) $-0,1$

* 2. Какое из чисел является более точным приближением числа 3,464 ?

* 1) 3 2) 3,5 3) 3,6 4) 4

* 3. Записать оценку величины n в виде двойного неравенства, если $n = 0,385$

* 1) $0,384 < n < 0,386$ 2) $0,386 < n < 0,384$ 3) $0,384 < n < 0,36$

* 4. Округлить число 734,256 до десятых

*

1) 734,2 2) 734,3 3) 730 4) 734,26

* 5. Найти абсолютную погрешность приближения числа 7,4 числом 7

* 1) 0,6 2) 0,06 3) 0,4 4) 0,05

* Округляя точные числа до трех значащих цифр, определить абсолютную и относительную погрешности полученных приближенных чисел.

* Дано: $A=0,1545$ $n=3$

* Найти: Δ и δ

* Определить абсолютную погрешность приближенных чисел по их относительной погрешности

* Дано:

$$* A = 4,872$$

$$* \delta = 5\%$$

* Найти: Δ

* При измерении длины с точностью до 5 м получено a км, а при определении другой длины с точностью до 0.5 см, получено b метров. Какое измерение по своему качеству лучше?

Дано:

* $A = 15,7 \text{ км}$

* $B = 71 \text{ м}$

* $\Delta_a = 5 \text{ м}$

* $\Delta_b = 0,5 \text{ см}$

* Сравните δ_a и δ_b

*Пример. Продавец взвешивает арбуз на чашечных весах. В наборе гирь наименьшая - 50 г. Взвешивание дало 3600 г. Это число – приближенное. Точный вес арбуза неизвестен. Найти абсолютную погрешность и относительную погрешность

Абсолютная погрешность
не превышает 50 г.

Относительная
погрешность не
превосходит $50/3600 \approx 1,4\%$.