**Тема: Развитие понятия о числе**

**Теоретический материал**

Натуральные числа – это множество целых неотрицательных чисел, которое обозначается N.

Целые числа – это натуральные числа и им противоположные, которые обозначаются Ζ.

Рациональные числа – это целые числа, дробные, как положительные, так и отрицательные и число 0. Рациональное число обозначается – Q.

Иррациональное число – это бесконечные десятичные непериодические дроби.

Действительные числа – это множество рациональных и иррациональных чисел, которое обозначается R.

**Абсолютная погрешность**

Число Х является приближенным значением или приближением некоторой величины, если а - число, близкое к истинному значению, х данной величины и пишут а ≈ х. Например:$ π$ ≈ 3,14159: е ≈ 2,71828; $\frac{1}{3}$ ≈ 0,3333.

Для простоты речи приближенное значение величины называют приближенным числом, а истинное значение величины – точным числом. При различных измерениях одной и той же величины будем получать различные приближения, каждое из этих приближений будет отличаться от истинного значения измеряемой величины, равного, например а, на некоторую величину, которую мы будем называть – погрешностью.

Определение: Пусть числоа *–* есть точное значение величины, ах *–* приближенное значение величины. Абсолютная погрешность приближения называется модуль разности между точным и приближенным значением величины и обозначается ∆ х.

 ∆ х= /а – х/.

Примеры:

1. Например, сумма 1025 р.25коп. надо округлить, отбрасывая в ней копейки.

Абсолютная погрешность такого приближения будет равна: *∆х=*1025р.21коп. - 1025р.= 21коп. = 0,21р.

2. $π ≈$ 3,1415926……. Найти абсолютную погрешность приближения $π ≈$ 3,14.

$∆ 3,14=π-3,14=3,1415926……-3,14=0,0015926$.

**Относительная погрешность**

Определение: Если есть абсолютная погрешность приближения х некоторой величины, истинное значение которой равно числу а, то отношение к модулю числа х называется относительной погрешностью приближения и обозначается $ω\_{∝}х или ωх$.

$ω\_{х}= \frac{∆\_{∝}х}{\left|х\right|}$ – относительная погрешность

Поскольку х мало отличается от а, то на практике полагают также, что $ω\_{∝}= \frac{∆\_{∝}х}{\left|а\right|}$.

Относительную погрешность выражают в процентах.

Пример:

а=2,1692… х≈2,17

Найти относительную погрешность приближения

$$ ∆х=\left|2,1602…-2,17\right|=0,0008$$

 $w\_{x}=\frac{0,0008}{\left|2,17\right|}=\frac{0,0008}{2,17}=0,0003686≈0,04\%$

**Действия над приближенными значениями величин**

Нахождение приближенного значения суммы:

Пусть $х≈7,63 с точностью до 0,01$

 $у≈9,2 с точностью до 0,1$

Сложим приближенные значения 7,63 и 9,2

7,63 + 9,2 = 16,83

Оценим точность приближенного значения 16,83:

7,63 – 0,01 х $\leq $7,63 + 0,01

9,2 – 0,1 у 9,2 + 0,1

---------------------------------------------

16,83 – 0,11 х + у 16,83 + 0,11

Поэтому х + у 16,83 с точностью до 0,11.

Правило: При сложении и вычитании находят сумму или разность приближенных значений и результат округляют по менее точному результату.

Примеры: $1) х≈17,2 ; у≈8,407$

 $х+у≈25,607$

 $Ответ:х+у≈25,6 $

 $2) х≈6,784 ; у≈4,91$

 $х-у≈1,874$

 $Ответ:х-у≈1,87$

Умножение и деление приближенных значений:

Стандартным видом числа называется число, представленное в виде *а•* 10п, где *п* – целое число и 1 $\leq а <10$.

Примеры:

1) 125000 = 1,25 • 105

2) 0,0031 = 3,1 • 10-3

3) 0, 237 = 2,37 • 10-1

Правило: Для того, чтобы умножить (разделить) приближенные значения, надо исходные данные записать в стандартном виде а • 10п (где п – целое число и $1\leq а <10$), найти произведение (частное) и результат округлить по менее точному данному, имея в виду запись данных чисел в стандартном виде.

Примеры: $1) х≈0,86 у≈27,1$

 $0,86=8,6∙10^{-1} ; 27,1=2,71∙10^{1}$

 $х∙у≈23,306$

 $23,306=2,3306∙10^{1}$

В множителе 8,6 одна цифра после запятой, а в множителе 2,71 две цифры после запятой. Округлим число 2,3306 по первому данному, т.е. до десятых.

 $х∙у≈2,3∙10^{1}=23 $

 $Ответ:х∙у≈23$.

$2) х≈563,2 $ $ у≈32$

 $х :у≈17,6$

 $17,6=1,76∙10$

Число 17,6 (ответ) надо округлить по второму данному т.е. до десятых: $х :у≈1,8∙10=18$.