### Лабораторная работа №1

**«Действия с приближенными величинами»**

**Вариант 1**

**Выполните расчеты в электронных таблицах. Погрешности округляйте в большую сторону! При вычислении относительных погрешностей оставляйте 2-3 значащих цифры.**

1. Точное значение некоторой величины а лежит в промежутке 0,70≤a≤0,87. Определите абсолютную и относительную погрешности.
2. Определить, какое из равенств точнее 8/7≈1,143 или 1/3≈0,333
3. В результате измерения получены числа (приближенные значения некоторых величины) а=3,56 в=5,2787 с абсолютной погрешностью, не превосходящей соответственно 0,03 и 0,0007. Определите верные цифры в строгом и широком смысле.
4. Найдите относительную погрешность каждого из следующих чисел (цифры верны в строгом смысле) 2,34; 2,340; 38,7; 0,0043; 0,02104; 86,3
5. См. ниже

**Вариант 2**

**Выполните расчеты в электронных таблицах. Погрешности округляйте в большую сторону! При вычислении относительных погрешностей оставляйте 2-3 значащих цифры.**

1. Точное значение некоторой величины а лежит в промежутке 1,22≤a≤1,80. Определите абсолютную и относительную погрешности.
2. Определить, какое из равенств точнее 1/9≈0,1 или 1/3≈0,33
3. В результате измерения получены числа (приближенные значения некоторых величины) а=9,02 в=7,2298 с абсолютной погрешностью, не превосходящей соответственно 0,02 и 0,0008. Определите верные цифры в строгом и широком смысле.
4. Найдите относительную погрешность каждого из следующих чисел (цифры верны в строгом смысле) 1,24; 1,240; 56,1; 0,0076; 0,03412; 87,1
5. См. ниже

**Вариант 3**

**Выполните расчеты в электронных таблицах. Погрешности округляйте в большую сторону! При вычислении относительных погрешностей оставляйте 2-3 значащих цифры.**

1. Точное значение некоторой величины а лежит в промежутке 10,70≤a≤12,17. Определите абсолютную и относительную погрешности.
2. Определить, какое из равенств точнее 15/7≈2,14 или 1/9≈0,11
3. В результате измерения получены числа (приближенные значения некоторых величины) а=1,45 в=0,1788 с абсолютной погрешностью, не превосходящей соответственно 0,01 и 0,0009. Определите верные цифры в строгом и широком смысле.
4. Найдите относительную погрешность каждого из следующих чисел (цифры верны в строгом смысле) 7,12; 7,120; 99,7; 0,0012; 0,07345; 21,9
5. См. ниже

**Вариант 4**

**Выполните расчеты в электронных таблицах. Погрешности округляйте в большую сторону! При вычислении относительных погрешностей оставляйте 2-3 значащих цифры.**

1. Точное значение некоторой величины а лежит в промежутке 3,21≤a≤3,50. Определите абсолютную и относительную погрешности.
2. Определить, какое из равенств точнее 6/7≈0,86 или π≈22/7
3. В результате измерения получены числа (приближенные значения некоторых величины) а=3,14 в=7,3387 с абсолютной погрешностью, не превосходящей соответственно 0,05 и 0,0007. Определите верные цифры в строгом и широком смысле.
4. Найдите относительную погрешность каждого из следующих чисел (цифры верны в строгом смысле) 8,32; 8,320; 87,2; 0,0021; 0,05299; 31,2
5. См. ниже

**Вариант 5**

**Выполните расчеты в электронных таблицах. Погрешности округляйте в большую сторону! При вычислении относительных погрешностей оставляйте 2-3 значащих цифры.**

1. Точное значение некоторой величины а лежит в промежутке 0,20≤a≤0,33. Определите абсолютную и относительную погрешности.
2. Определить, какое из равенств точнее 8/7≈1,143 или 1/3≈0,333
3. В результате измерения получены числа (приближенные значения некоторых величины) а=8,33 в=1,3979 с абсолютной погрешностью, не превосходящей соответственно 0,02 и 0,0008. Определите верные цифры в строгом и широком смысле.
4. Найдите относительную погрешность каждого из следующих чисел (цифры верны в строгом смысле) 1,09; 1,090; 32,4; 0,0051; 0,08809; 63,2
5. См. ниже

**Вариант 6**

**Выполните расчеты в электронных таблицах. Погрешности округляйте в большую сторону! При вычислении относительных погрешностей оставляйте 2-3 значащих цифры.**

1. Точное значение некоторой величины а лежит в промежутке 9,70≤a≤9,77. Определите абсолютную и относительную погрешности.
2. Определить, какое из равенств точнее 1/9≈0,1 или 1/3≈0,33
3. В результате измерения получены числа (приближенные значения некоторых величины) а=0,53 в=6,2888 с абсолютной погрешностью, не превосходящей соответственно 0,03 и 0,0009. Определите верные цифры в строгом и широком смысле.
4. Найдите относительную погрешность каждого из следующих чисел (цифры верны в строгом смысле) 2,31; 2,310; 69,7; 0,0052; 0,08821; 99,3
5. См. ниже

**Вариант 7**

**Выполните расчеты в электронных таблицах. Погрешности округляйте в большую сторону! При вычислении относительных погрешностей оставляйте 2-3 значащих цифры.**

1. Точное значение некоторой величины а лежит в промежутке 3,30≤a≤3,42. Определите абсолютную и относительную погрешности.
2. Определить, какое из равенств точнее 15/7≈2,14 или 1/9≈0,11
3. В результате измерения получены числа (приближенные значения некоторых величины) а=9,44 в=6,3297 с абсолютной погрешностью, не превосходящей соответственно 0,03 и 0,0008. Определите верные цифры в строгом и широком смысле.
4. Найдите относительную погрешность каждого из следующих чисел (цифры верны в строгом смысле) 2,34; 2,340; 66,8; 0,0023; 0,09261; 55,4
5. См. ниже

**Вариант 8**

**Выполните расчеты в электронных таблицах. Погрешности округляйте в большую сторону! При вычислении относительных погрешностей оставляйте 2-3 значащих цифры.**

1. Точное значение некоторой величины а лежит в промежутке 2,50≤a≤2,57. Определите абсолютную и относительную погрешности.
2. Определить, какое из равенств точнее 6/7≈0,86 или π≈22/7
3. В результате измерения получены числа (приближенные значения некоторых величины) а=3,56 в=8,0087 с абсолютной погрешностью, не превосходящей соответственно 0,03 и 0,0009. Определите верные цифры в строгом и широком смысле.
4. Найдите относительную погрешность каждого из следующих чисел (цифры верны в строгом смысле) 1,24; 1,240; 56,8; 0,0022; 0,04304; 12,8
5. См. ниже

**Задание 5**

Вычислите значение величины Z при заданных значениях параметров a b c (все цифры которых верны в строгом смысле). Найдите абсолютную и относительную погрешности, количество верных цифр в строгом смысле. Округлите результат, оставив все верные цифры и одну сомнительную.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | a | b | c | Z |
| 1 | 0,7219 | 135,347 | 0,013 |  |
| 2 | 1,75 | 1,21 | 0,041 |  |
| 3 | 0,317 | 3,27 | 4,7561 |  |
| 4 | 0,113 | 0,1056 | 89,4 |  |
| 5 | 0,0399 | 4,83 | 0,072 |  |
| 6 | 12,72 | 0,34 | 0,0290 |  |
| 7 | 3,49 | 0,845 | 0,0037 |  |
| 8 | 82,3574 | 34,1 | 7,00493 |  |

Вычисления сведите в таблицу вида

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Приближенное число | Значение | Абсолютная погрешность | Относительная погрешность |
| а | 2,15 | 0,005 | 0,024 |
| Sin(a) | 0,8368988 | 0,0028 | 0,0034 |
| … | … | … | … |

Абсолютная погрешность Z …

Относительная погрешность Z …

Кол-во верных цифр в строгом смысле …

Округленное значение Z …