

Лабораторная работа №1 “Параметры объёмной фигуры”

Цель: научиться создавать линейную программу на языке Python.

Задачи:

1. Научиться работать в среде IDLE, набирать код и сохранять в файле, запускать программу.
2. Освоить ввод и форматный вывод числовых значений.
3. Научиться создавать программу правильной структуры (получение исходных данных, обработка, вывод результата).
4. Стилистически верно оформлять исходный код программы.

Задание: написать программу, которая по заданным числовым параметрам объёмной фигуры определит её характеристики (по варианту).

Варианты:

1. Шар (дан r , найти S и V).
2. Куб (дана длина ребра a , найти S и V , радиусы описанной и вписанной сфер).
3. Тетраэдр (дана длина ребра a , найти высоту h , S и V , радиусы описанной и вписанной сфер).
4. Октаэдр (дана длина ребра a , найти S и V , радиусы описанной и вписанной сфер).
5. Додекаэдр (дана длина ребра a , найти S и V , радиусы описанной и вписанной сфер).
6. Икосаэдр (дана длина ребра a , найти S и V , радиусы описанной и вписанной сфер).
7. Конус (даны R , h , найти V , $S_{\text{полн}}$, $S_{\text{бок}}$).
8. Усеченный конус (даны r , R , h , найти V , $S_{\text{полн}}$, $S_{\text{бок}}$).
9. Шаровой сегмент (часть шара, отсекаемая от него плоскостью) (даны R , h , найти V , $S_{\text{полн}}$, $S_{\text{бок}}$).
10. Шаровой сектор (*конус + шаровой сегмент*) (даны R , $H_{\text{конуса}}$, найти V , $S_{\text{полн}}$, $S_{\text{конуса}}$).
11. Шаровой слой (даны R , h_1 , h_2 , найти V , $S_{\text{полн}}$, $S_{\text{бок}}$).
12. Правильная четырехугольная усеченная пирамида (даны a_1 , a_2 , h , найти V , $S_{\text{полн}}$, $S_{\text{бок}}$).
13. Треугольная правильная призма, вписанная в цилиндр (даны параметры цилиндра R , h , найти V , $S_{\text{полн}}$, $S_{\text{бок}}$).
14. Пятиугольная правильная призма, вписанная в цилиндр (даны параметры цилиндра R , h , найти V , $S_{\text{полн}}$, $S_{\text{бок}}$).
15. Усечённый цилиндр (даны радиус цилиндра R , высота нижнего пересечения плоскости и цилиндра h_1 и высота верхнего пересечения плоскости и цилиндра h_2 , найти V и $S_{\text{бок}}$).

Требования к реализации программы:

1. Текст программы должен начинаться с комментария, в котором содержится информация об авторе (фамилия, имя, группа) и назначении программы.
2. Код должен быть разделён на блоки ввода, вычислений и вывода.
3. Текст должен быть подробно откомментирован (в комментариях указать назначение переменных и основных вычислений).
4. Программа должна выдавать корректные данные для любых допустимых входных данных (при этом гарантируется, что на вход подаются только числовые значения).
5. При выводе числовых значений отображать 5-7 значащих цифр числа.

Примечание: важно понимать разницу между понятиями “значащие цифры” и “цифры после запятой”.

Для вещественных чисел лучше всего подходит тип форматирования g. Другие типы форматирования, такие как f или e, следует использовать только при необходимости.

6. При вводе данных должно выводиться приглашение, при выводе – пояснение, краткие и однозначно интерпретируемые пользователем. Приглашение и пояснения должны формулироваться с заглавной буквы и обычно заканчиваются двоеточием и пробелом.

Пример хорошего приглашения к вводу:

“Введите радиус основания и высоту конуса через пробел: ”
или

“Введите радиус основания конуса: ”

“Введите высоту конуса: ”

Пример хорошего вывода:

“Объем конуса: 4.1867”

“Площадь боковой поверхности: 14.051”

7. Исходный код должен быть оформлен согласно стандарту PEP 8 (<https://peps.python.org/pep-0008>), в особенности - имена переменных, форматирование выражений, длина строк, оформление комментариев