Домашнее задание №1

Указания по выполнению работы

Вариант задания вы выбираете в соответствии с вашим порядковым номером в списке группы.

Оценивание работы

За невыполнение следующих условий балл за задание будет снижен, без возможности пересдачи.

* Все входные данные должны запрашиваться у пользователя с клавиатуры.
* Все входные данные должны проверяться на допустимость диапазона, и при неправильном вводе программа должна сообщать об этом пользователю и завершаться.
* Текст программы должен быть аккуратно оформлен, отступы должны быть расставлены правильно, каждая операция и вызов метода на отдельной строке (см. примеры и семинар №1).
* Результат вычислений должен выводиться в понятном и адекватном виде, на грамотном русском (кириллицей) или английском языках. Транслит не допускается.
* При выводе дробных значений количество знаков после запятой не больше 3.

Падение программы при вводе текста вместо чисел допускается, как обрабатывать такие ситуации будет рассказано в следующих лекциях.

Все необходимые математические функции (корень, степень, модуль и др.) доступны в системном классе **Math**.

Варианты заданий:

1. Даны два круга с общим центром и радиусами R1 и R2 (R1 > R2). Найти площади этих кругов S1 и S2, а также площадь S3 кольца, внешний радиус которого равен R1, а внутренний радиус равен R2:   
    S1 = π·(R1)2, S2 = π·(R2)2, S3 = S1 – S2.
2. Дана длина L окружности. Найти ее радиус R и площадь S круга, ограниченного этой окружностью, учитывая, что L = 2·π·R, S = π·R2.
3. Дана площадь S круга. Найти его диаметр D и длину L окружности, ограничивающей этот круг, учитывая, что L = π· D, S = π·D2/4.
4. Даны три точки A, B, C на числовой оси. Найти длины отрезков AC и BC и их сумму.
5. Даны три точки A, B, C на числовой оси. Точка C расположена между точками A и B. Найти произведение длин отрезков AC и BC.
6. Даны координаты двух противоположных вершин прямоугольника: (x1, y1), (x2, y2). Стороны прямоугольника параллельны осям координат. Найти периметр и площадь данного прямоугольника.
7. Найти расстояние между двумя точками с заданными координатами (x1, y1) и (x2, y 2) на плоскости. Расстояние вычисляется по формуле
8. Даны координаты трех вершин треугольника: (x1, y1), (x2, y2), (x3, y3). Найти его периметр и площадь, используя формулу для расстояния между двумя точками на плоскости (см. задание 7). Для нахождения площади треугольника со сторонами a, b, c использовать формулу Герона:  
      
    где p = (a + b + c)/2 — полупериметр.
9. Даны переменные A, B, C. Изменить их значения, переместив содержимое A в B, B — в C, C — в A, и вывести новые значения переменных A,B, C.
10. Даны переменные A, B, C. Изменить их значения, переместив содержимое A в C, C — в B, B — в A, и вывести новые значения переменных A,B, C.
11. Найти значение функции y = 3·x6 – 6·x2 – 7 при данном значении x.
12. Найти значение функции y = 4·(x–3)6 – 7·(x–3)3 + 2 при данном значении x.
13. Дано число A. Вычислить A8, используя вспомогательную переменную и три операции умножения. Для этого последовательно находить A2, A4, A8. Вывести все найденные степени числа A.
14. Дано число A. Вычислить A15, используя две вспомогательные переменные и пять операций умножения. Для этого последовательно находить A2, A3, A5, A10, A15. Вывести все найденные степени числа A.
15. Дано значение угла α в градусах (0 < α < 360). Определить значение этого же угла в радианах, учитывая, что 180° = π радианов. В качестве значения π использовать 3.14.
16. Дано значение угла α в радианах (0 < α < 2·π). Определить значение этого же угла в градусах, учитывая, что 180° = π радианов. В качестве значения π использовать 3.14.
17. Дано значение температуры T в градусах Цельсия. Определить значение этой же температуры в градусах Фаренгейта. Температура по Цельсию TC и температура по Фаренгейту TF связаны следующим соотношением:  
     TC = (TF – 32)·5/9.
18. Скорость лодки в стоячей воде V км/ч, скорость течения реки U км/ч (U < V). Время движения лодки по озеру T1 ч, а по реке (против течения) — T2 ч. Определить путь S, пройденный лодкой (путь = время · скорость). Учесть, что при движении против течения скорость лодки уменьшается на величину скорости течения.
19. Скорость первого автомобиля V1 км/ч, второго — V2 км/ч, расстояние между ними S км. Определить расстояние между ними через T часов, если автомобили удаляются друг от друга. Данное расстояние равно сумме начального расстояния и общего пути, проделанного автомобилями; общий путь = время · суммарная скорость.
20. Скорость первого автомобиля V1 км/ч, второго — V2 км/ч, расстояние между ними S км. Определить расстояние между ними через T часов, если автомобили первоначально движутся навстречу друг другу. Данное расстояние равно модулю разности начального расстояния и общего пути, проделанного автомобилями; общий путь = время · суммарная скорость.
21. Найти корни квадратного уравнения A·x2 + B·x + C = 0, заданного своими коэффициентами A, B, C (коэффициент A не равен 0), если известно, что дискриминант уравнения положителен. Вывести вначале меньший, а затем больший из найденных корней.
22. Дано целое число, большее 999. Используя одну операцию деления нацело и одну операцию взятия остатка от деления, найти цифру, соответствующую разряду сотен в записи этого числа.
23. Дано целое число, большее 999. Используя одну операцию деления нацело и одну операцию взятия остатка от деления, найти цифру, соответствующую разряду тысяч в записи этого числа.
24. С начала суток прошло N секунд (N — целое). Найти количество секунд, прошедших с начала последнего часа.
25. С начала суток прошло N секунд (N — целое). Найти количество полных минут, прошедших с начала последнего часа.
26. Дни недели пронумерованы следующим образом: 0 — воскресенье, 1 — понедельник, 2 — вторник, ..., 6 — суббота. Дано целое число K, лежащее в диапазоне 1–365. Определить номер дня недели для K-го дня года, если известно, что в этом году 1 января было понедельником.
27. Дни недели пронумерованы следующим образом: 0 — воскресенье, 1 — понедельник, 2 — вторник, ..., 6 — суббота. Дано целое число K, лежащее в диапазоне 1–365. Определить номер дня недели для K-го дня года, если известно, что в этом году 1 января было четвергом.
28. Дни недели пронумерованы следующим образом: 1 — понедельник, 2 — вторник, ..., 6 — суббота, 7 — воскресенье. Дано целое число K, лежащее в диапазоне 1–365. Определить номер дня недели для K-го дня года, если известно, что в этом году 1 января было вторником.
29. Дни недели пронумерованы следующим образом: 1 — понедельник, 2 — вторник, ..., 6 — суббота, 7 — воскресенье. Дано целое число K, лежащее в диапазоне 1–365. Определить номер дня недели для K-го дня года, если известно, что в этом году 1 января было субботой.
30. Дан номер некоторого года (целое положительное число). Определить соответствующий ему номер столетия, учитывая, что, к примеру, началом 20 столетия был 1901 год.