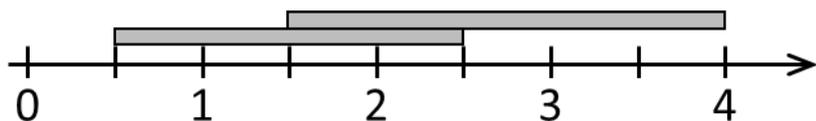
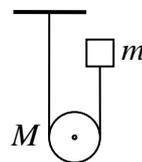


Задания

Олимпиадной части Всероссийского конкурса научных работ школьников «Юниор», Инженерные науки, 9 класс

Задания

1. Две окружности касаются друг друга и сторон двух смежных углов, один из которых 60° . Найти отношение радиусов окружностей.
2. В садовом товариществе решили сделать пруд с использованием воды из родника. Всю воду родника направили в пруд с помощью трубопровода, и пруд начал заполняться водой. В результате через $t = 16$ суток пруд заполнился на $2/3$ своего объема. В этот момент заметили, что одна четверть воды из родника уходила по течам в трубопроводе. Течи устранили. Через какое время после этого пруд заполнился?
3. Два человека одновременно вступают с двух сторон на эскалатор, который движется вниз со скоростью $u = 1,5$ м/с. Человек, который движется вниз, имеет скорость $v = 3$ м/с относительно эскалатора, человек, который движется вверх, имеет скорость $2v/3$ относительно эскалатора. На каком расстоянии от нижнего края эскалатора они встретятся? Длина эскалатора $l = 100$ м.
4. Тело массой m прикреплено к одному концу невесомой, нерастяжимой нити, второй конец которой прикреплен к потолку. Нить переброшена через блок массой M , которая сосредоточена на его оси. В начальный момент тело удерживают, а потом отпускают. Найти ускорения тела и блока.



5. Два отрезка на координатной прямой задаются каждый координатами двух своих концов. Требуется написать программу, в которой

вычисляется длина пересечения этих отрезков. На вход программы подаются 4 вещественных числа: координаты первого отрезка X_1, X_2 и координаты второго отрезка X_3, X_4 . Каждая из координат не превосходит по модулю 10000. Гарантируется, что $X_1 \leq X_2$, а также $X_3 \leq X_4$. В качестве ответа программа должна выдавать единственное вещественное число – длину пересечения указанных отрезков. Пример на рисунке соответствует примеру 1 входных данных. Ниже даются примеры входных данных и результатов работы программы, а также требования к самой программе.

Примеры входных данных и результатов работы программы:

Пример входных данных	Пример результата
1.5 4 0.5 2.5	1
0 2 2 4	0
1 4 0 3	2

Комментарии к задаче № 5 (давался школьникам вместе с условием задачи)

Решением задачи является код программы, написанный на любом традиционном языке программирования, с указанием этого языка. В случае невозможности написать код на традиционном языке программирования, в качестве частичного решения может быть принят правильный алгоритм программы, оформленный в виде блок-схемы или псевдокода.

Программа должна читать входные данные из стандартного потока ввода (так, как будто эти данные вводятся с клавиатуры) и выводить результаты в стандартный поток вывода (так, как будто эти данные печатаются на экран). Программа должна корректно работать на входных данных, описанных в условиях задачи. Корректность входных данных гарантируется, проверять её дополнительно внутри программы не требуется (если в условии задачи сказано, что на вход подается целое число от 0 до 1000, не нужно дополнительно проверять, что введена, например, текстовая строка, или число вне этого диапазона).

Программа должна в результате работы выводить только тот ответ, который требуется по условию (может сопровождаться кратким текстовым оформлением или без него). Любой другой вывод результатов в процессе работы программы будет считаться ошибкой. Для лучшего понимания условий задачи и форматов входных и выходных данных, задача сопровождается несколькими примерами корректных входных данных и правильного результата работы, приведенных в разделе «*примеры входных данных и результатов работы программы*».

Написанная программа должна работать *эффективно*, то есть вычислять правильный ответ, по возможности, за наименьшее время. Программы, написанные *существенно неэффективно*, то есть затрачивающие существенно больше времени, чем эффективные решения, будут считаться неполным решением.

Код программы должен быть написан разборчиво, аккуратно, сопровожден отступами и разумным количеством комментариев в коде программы. Допускается несколько несущественных синтаксических ошибок в коде, при условии, что они не влияют на общую возможность чтения и понимания кода. Неаккуратно написанный (нечитаемый) код программы и/или большое количество синтаксических ошибок могут привести к снижению общей оценки за задачу.

Пример оформления решения (кода программы) (давался школьникам вместе с условием):

```
{pascal} //указание языка, на котором написана программа
program MyProg;
var: ...
begin
  {считываем входные данные} //комментарии в теле программы
  readln(a,b);
  ...
  {основное тело программы}
  ...
  {выводим ответ}
  writeln('Искомое число: ',x);
end.
```