



Регистрационный номер _____

Фамилия _____

(не заполнять)

Имя _____

Отчество _____

Подпись _____



«Утверждаю»
Председатель оргкомитета конкурса

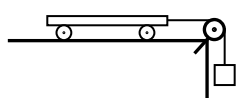
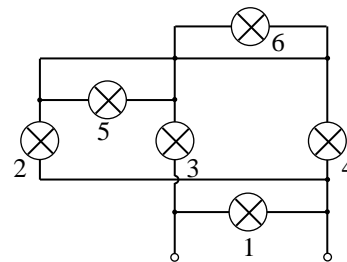
Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Всероссийский конкурс научных работ школьников «Юниор», профиль «Инженерные науки»,
Заключительный этап, 9 класс

1. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - z + 2x = 0 \\ 4x + 2\sqrt{3}y - z = 4 \end{cases}$$

2. По реке плывет яблоко, выступающее из воды на $1/4$ своего объема. На ту часть яблока, которая находится в воде, набросились рыбы. Одновременно с ними на часть яблока, остающуюся на воздухе, набросились птицы. Птицы поедают яблоки со скоростью в два раза большей, чем рыбы. Яблоко было съедено до конца. Какую часть яблока съели птицы?

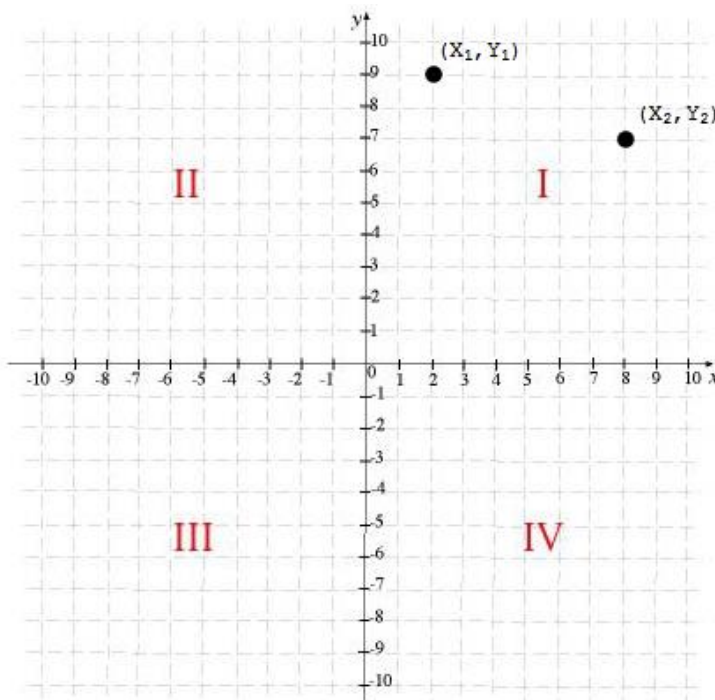
3. Цепь, схема которой показана на рисунке, содержит 6 одинаковых лампочек. Когда цепь подключили к источнику напряжения на лампочке 1 выделяется мощность $P_1 = P$. Какая мощность выделяется на всех остальных лампочках - P_2, P_3, P_4, P_5 и P_6 ?



4. На гладком столе находится массивная игрушечная тележка. К тележке прикрепляют невесомую нерастяжимую нить, второй конец которой прикрепляют к массивному телу. Нить перебрасывают через блок, укрепленный на краю стола (см. рисунок), и тележка

движется с ускорением a_1 . С каким ускорением будет двигаться тележка, если к нити прикрепить груз с вдвое большей массой?

5. Две точки на координатной плоскости заданы своими координатами (X_1, Y_1) и (X_2, Y_2) . Требуется проверить, лежат ли две точки в одном и том же квадранте (т.е. в одной и той же четверти) координатной плоскости. Пример на рисунке соответствует примеру 1 входных данных:



В единственной строке входных данных записаны 4 целых числа, разделенных пробелами: координаты первой точки (X_1, Y_1) и координаты второй точки (X_2, Y_2) . Гарантируется, что ни одна из точек не лежит на координатной оси (т.е. ни одна из координат не равна нулю). Также, каждая из координат не превосходит по модулю 10000.

В качестве ответа нужно вывести единственное значение: TRUE, если две точки лежат в одном квадранте координатной плоскости, и FALSE, если не лежат.

Примеры входных данных и результатов работы программы:

Пример входных данных	Пример результата
2 9 8 7	TRUE
1 -1 -1 1	FALSE
-2 -2 -3 5	FALSE

Комментарии к задаче по информатике:

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, сопровождается 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):

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

Председатель методической комиссии,
Февраль 2018 г.