

Формулировка задачи

Написать программу, которая находит решение линейного уравнения вида $Ax + B = 0$.

Входные данные

Пользователь вводит значения коэффициентов A и B , каждое число в новой строке, при этом корректными значениями считаются целые значения $A \in (-100, 100)$, $B \in (-100, 100)$.

Выходные данные

Необходимо вывести x – решение линейного уравнения – с точностью до 4 десятичных знаков.

Максимально возможный балл за задачу – 20 баллов

В соответствии с критериями тестирования общий балл за задачи сформируется следующим образом:

Номер критерия	1	2	3	4	5
Максимально возможный балл по критерию	8	2	2	4	4

Ниже приведены варианты решения поставленной задачи, для каждого варианта приведено краткое описание особенностей решения и таблица оценивания такого решения жюри.

Примеры решения

Пример 1.

```
{Решение уравнения  $ax + b = 0$  с точностью до 4 знаков}
PROGRAM LinearEquation(INPUT, OUTPUT);
VAR A,B,X: REAL;
BEGIN
  READLN(A);
  READLN(B);
  X := -B/A; {Вычисление x}
  WRITELN('x = ', X:0:4);
END.
```

Решение «в лоб»: находится значение x по формуле, без проверки возможности ввода нулевых значений коэффициентов. Это значит, что программа работает некорректно при вводе $A=0$. Отсутствует проверка на ввод некорректных значений A, B . Программа при этом выдает ответ при вводе вещественных значений, хотя должна выдавать сообщение об ошибке. Программа работает неверно при вводе нечисловых входных данных. Есть недочеты по форматированию кода. Неверно выбран тип данных для переменных A и B .

Номер критерия	1	2	3	4	5
Оценка приведенного решения по критерию	4	2	0	1	2
ИТОГО	9 баллов из 20 возможных				

Пример 2.

```
{Решение уравнения  $ax + b = 0$  с точностью до 4 знаков}
PROGRAM LinearEquation(INPUT, OUTPUT);
VAR
  A, B: SHORTINT;
  X: REAL;
BEGIN
  READLN(A);
  READLN(B);

  IF A = 0
  THEN {Делить на 0 нельзя}
    IF B = 0
    THEN {Уравнение имеет вид  $0 * x + 0 = 0$ , то есть  $x$  может быть любым числом}
      WRITELN('x - любое число')
    ELSE {Уравнение имеет вид  $0 * x + Const = 0$ , где  $Const \neq 0$ }
      WRITELN('Нет решений')
    ELSE
      BEGIN {Делить на  $A \neq 0$  можно, находим решение}
        X := -B / A;
        WRITELN('x = ', X:0:4)
      END
  END.
```

Данное решение корректно работает для всех возможных входных данных, удовлетворяющих условиям задачи. При этом отсутствует проверка на ввод некорректных значений А, В, ввод нечисловых или дробных входных данных. Код отформатирован в соответствии с требованиями, структурированность и необходимые комментарии присутствуют.

Номер критерия	1	2	3	4	5
Оценка приведенного решения по критерию	8	2	0	4	4
ИТОГО	18 баллов из 20 возможных				

Пример 3.

```
{Решение уравнения  $ax + b = 0$  с точностью до 4 знаков}
PROGRAM LinearEquation(INPUT, OUTPUT);
VAR
  X: REAL;
  A, B: SMALLINT;
  ErrCodeNum: INTEGER;
  InStr: STRING;
BEGIN
  READLN(InStr);
  {Проверка введенного A}
  VAL(InStr, A, ErrCodeNum);
  IF (ErrCodeNum = 0) AND (LENGTH(InStr) <=3 ) AND (A < 100) AND (A > -100)
  THEN
    BEGIN
      READLN(InStr);
      {Проверка введенного B}
      VAL(InStr, B, ErrCodeNum);
      IF (ErrCodeNum = 0) AND (LENGTH(InStr) <=3 ) AND (B < 100) AND (B > -100)
      THEN
        {Данные введены, решение уравнения}
        IF A = 0
        THEN {Делить на 0 нельзя}
          IF B = 0 {Уравнение имеет вид  $0 * x + 0 = 0$ ,
            то есть x может быть любым числом}
          THEN
            WRITELN('x - любое число')
          ELSE {Уравнение имеет вид  $0 * x + Const = 0$ , где Const <> 0}
            WRITELN('Нет решений')
          ELSE {Делить на A <> 0 можно, находим решение}
            BEGIN
              X := -B / A;
              WRITELN('x = ', X:0:4)
            END
        ELSE
          WRITELN('B - целое десятичное число (-100, 100).')
        END
      ELSE
        WRITELN('A - целое десятичное число (-100, 100).')
      END
    END
  END.
```

Данное решение корректно работает для всех возможных входных данных, удовлетворяющих условиям задачи. Выполняется проверка на ввод некорректных значений А, В, а также на ввод нечисловых или дробных входных данных, при этом и выводится сообщение об ошибке. Код отформатирован в соответствии с требованиями. Структурированность кода плохая: имеется много вложенных условных операторов, которые существенно затрудняют восприятие целостного алгоритма решения поставленной задачи. Требуется выделение логических блоков.

Номер критерия	1	2	3	4	5
Оценка приведенного решения по критерию	8	2	2	4	0
ИТОГО	16 баллов из 20 возможных				

Пример 4.

```
{Решение уравнения  $ax + b = 0$  с точностью до 4 знаков}
PROGRAM LinearEquation(INPUT, OUTPUT);
VAR
  X: REAL;
  A, B: SHORTINT;
  ErrCodeAB: INTEGER;

PROCEDURE ReadInt(VAR Number, VAR ErrCodeNum);
BEGIN
  READLN(InStr);
  VAL(InStr, Number, ErrCodeNum);
  IF LENGTH(InStr) > 3
  THEN
    ErrCodeNum := -1
  ELSE
    IF (Number >= 100) OR (Number <= -100)
    THEN
      ErrCodeNum := -1
END;

BEGIN
  ReadInt(A, ErrCodeAB);
  IF ErrCodeAB <> 0
  THEN
    WRITELN('A - целое десятичное число (-100, 100).') ;

  IF ErrCodeAB = 0
  THEN
    BEGIN
      ReadInt(B, ErrCodeAB);
      IF ErrCodeAB <> 0
      THEN
        WRITELN('B - целое десятичное число (-100, 100).') ;
    END;

  {Если входные данные корректны, формирование решения}
  IF ErrCodeAB = 0
  THEN
    IF A = 0
```

```

THEN {Делить на 0 нельзя}
  IF B = 0
  THEN {Уравнение имеет вид  $0 * x + 0 = 0$ , то есть x может быть любым}
    WRITELN('x - любое число')
  ELSE {Уравнение имеет вид  $0 * x + Const = 0$ , где Const  $\neq 0$ }
    WRITELN('Нет решений')
ELSE
  BEGIN {Делить на A  $\neq 0$  можно, находим решение}
    X := -B / A;
    WRITELN('x = ', X:0:4)
  END
END.

```

Это решение полностью соответствует всем требованиям и может быть оценено на максимальный балл.

Номер критерия	1	2	3	4	5
Оценка приведенного решения по критерию	8	2	2	4	4
ИТОГО	20 баллов из 20 возможных				