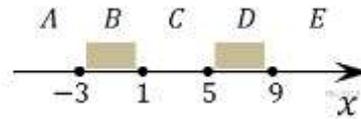


## 24.3 Числовая прямая

1. Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считывается координата точки на прямой ( $x$  — действительное число) и определяется принадлежность этой точки одному из выделенных отрезков В и D (включая границы). Программист торопился и написал программу неправильно.

Паскаль
<pre> var x: real; begin readln(x); if x &gt;= -3 then if x &lt;= 9 then if x &gt; 1 then write('не принадлежит') else write('принадлежит') end. </pre>



Последовательно выполните следующее.

1. Перерисуйте и заполните таблицу, которая показывает, как работает программа при аргументах, принадлежащих различным областям (A, B, C, D и E). Границы (точки  $-3$ ,  $1$ ,  $5$  и  $9$ ) принадлежат заштрихованным областям (B и D соответственно).

В столбцах условий укажите «Да», если условие выполнится; «Нет», если условие не выполнится; «—» (прочерк), если условие не будет проверяться; «не изв.», если программа ведет себя по-разному для разных значений, принадлежащих данной области. В столбце «Программа выведет» укажите, что программа выведет на экран. Если программа ничего не выводит, напишите «—» (прочерк). Если для разных значений, принадлежащих области, будут выведены разные тексты, напишите «не изв.». В последнем столбце укажите «Да» или «Нет».

2. Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев её неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, достаточно указать любой способ доработки исходной программы.)

Область	Условие 1 ( $x \geq -3$ )	Условие 2 ( $x \leq 9$ )	Условие 3 ( $x > 1$ )	Программа выведет	Область обрабатывается верно
A					
B					
C					
D					
E					



**Решение.**

Элементы ответа:

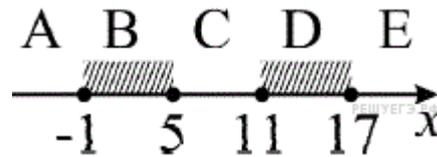
1.

Область	Условие 1 ( $x \geq -3$ )	Условие 2 ( $x \leq 9$ )	Условие 3 ( $x > 1$ )	Программа выведет	Область обрабатывается верно
A	Нет	-	-	-	Нет
B	Да	Да	Нет	Принадлежит	Да
C	Да	Да	Да	Не принадлежит	Да
D	Да	Да	Да	Не принадлежит	Нет
E	Да	Нет	-	-	Нет

2. Возможная доработка (Паскаль):  
 if  $(x > -3)$  and  $(x \leq 1)$  or  $(x > 5)$  and  $(x \leq 9)$  then  
 write('принадлежит')  
 else  
 write('не принадлежит')

2. Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считывается координата точки на прямой ( $x$  – действительное число) и определяется принадлежность этой точки одному из выделенных отрезков В и D (включая границы). Программист торопился и написал программу неправильно. (Ниже для Вашего удобства программа представлена на четырёх языках программирования.)

Паскаль
<pre> var x: real; begin readln(x); if x&lt;=17 then if x&lt;=5 then if x&gt;=-1 then write('принадлежит') else write('не принадлежит') end. </pre>



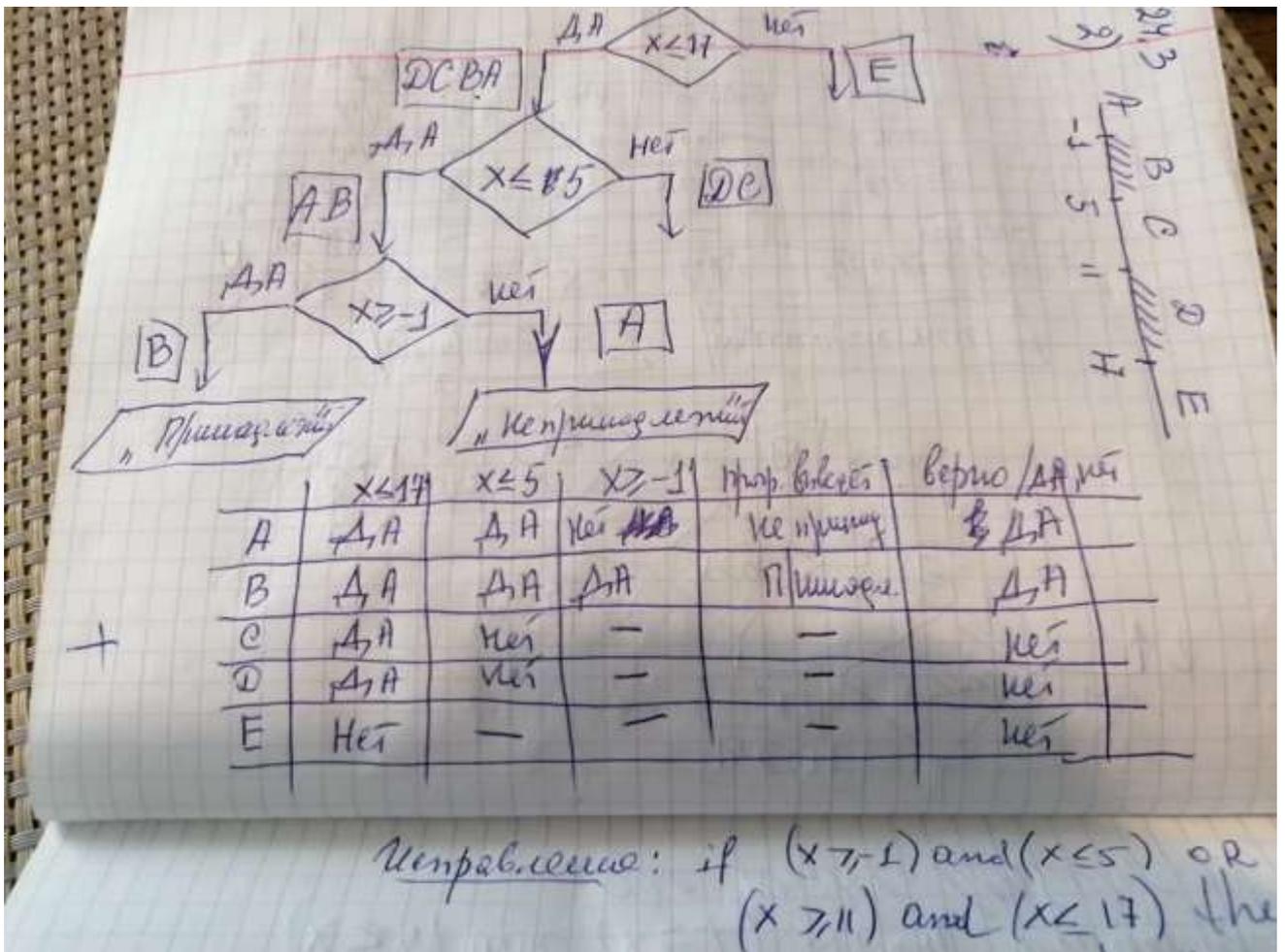
Последовательно выполните следующее.

1. Перерисуйте и заполните таблицу, которая показывает, как работает программа при аргументах, принадлежащих различным областям (A, B, C, D и E). Границы (точки -1, 5, 11 и 17) принадлежат заштрихованным областям (B и D соответственно).

Область	Условие 1 ( $x \leq 17$ )	Условие 2 ( $x \leq 5$ )	Условие 3 ( $x \geq -1$ )	Программа выведет	Область обрабатывается верно
A					
B					
C					
D					
E					

В столбцах условий укажите «да», если условие выполнится; «нет», если условие не выполнится; «—» (прочерк), если условие не будет проверяться; «не изв.», если программа ведёт себя по-разному для разных значений, принадлежащих данной области. В столбце «Программа выведет» укажите, что программа выведет на экран. Если программа ничего не выводит, поставьте «—» (прочерк). Если для разных значений, принадлежащих области, будут выведены разные тексты, напишите «не изв.». В последнем столбце укажите «Да» или «Нет».

2. Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев её неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, достаточно указать любой способ доработки исходной программы.)



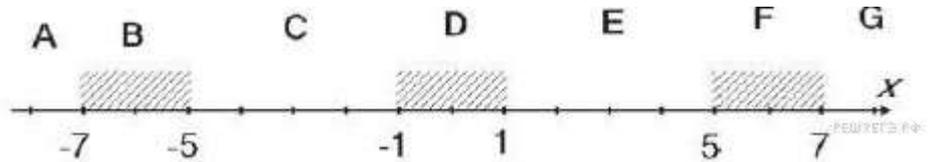
**Решение.**

Область	Условие 1 ( $x \leq 17$ )	Условие 2 ( $x \leq 5$ )	Условие 3 ( $x \geq -1$ )	Программа выведет	Область обрабатывается верно
A	Да	Да	Нет	Не принадлежит	Да
B	Да	Да	Да	Принадлежит	Да
C	Да	Нет	-	-	Нет
D	Да	Нет	-	-	Нет
E	Нет	-	-	-	Нет

2) Заменяем условный переход на такой:  
 if  $(x \geq -1) \text{ and } (x \leq 5) \text{ or } (x \geq 11) \text{ and } (x \leq 17)$  then  
 write('принадлежит')  
 else  
 write('не принадлежит');

3. Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считывается координата точки на прямой ( $x$  — действительное число) и определяется принадлежность этой точки одному из выделенных отрезков (включая границы). Программист торопился и написал программу неправильно.

Паскаль
<pre> var x: real; begin readln(x); if (x &gt;=-7) or (x &lt;= 1) then if (x &gt;= -5) and (x &lt;= 5) then if (x &gt;= -1) and (x &lt;= 7) then write('принадлежит') else write('не принадлежит') end. </pre>



Последовательно выполните следующее.

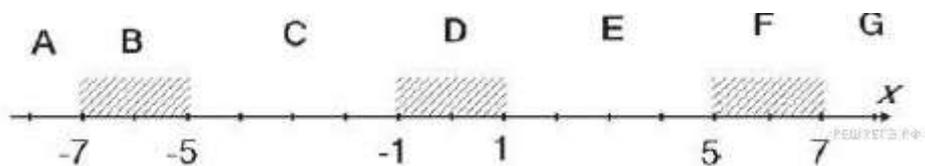
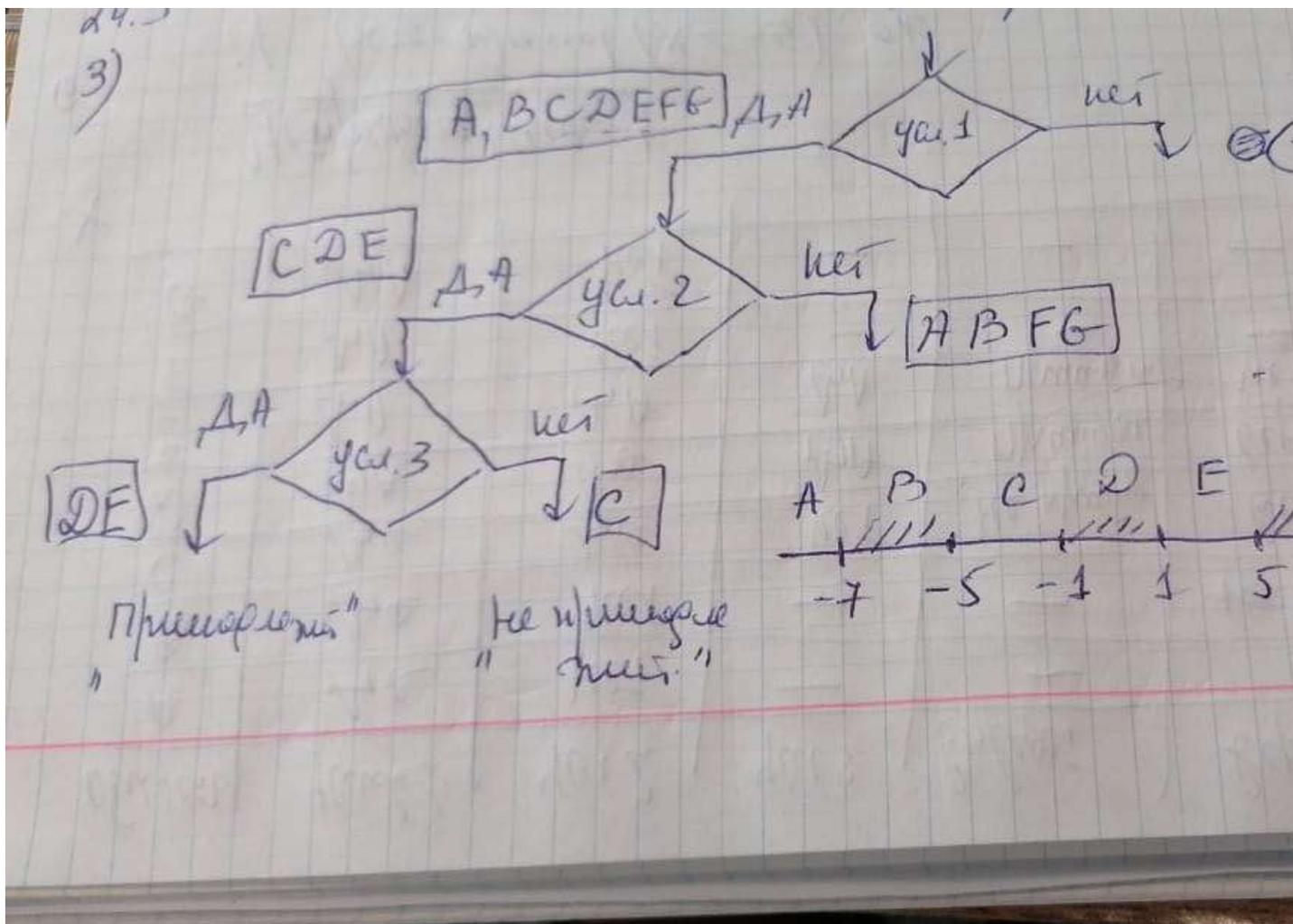
1. Перерисуйте и заполните таблицу, которая показывает, как работает программа при аргументе, принадлежащем различным областям (A, B, C, D, E, F, G). Точки, лежащие на границах областей, отдельно не рассматривать.

В столбцах условий укажите «да», если условие выполнится, «нет», если условие не выполнится, «—» (прочерк), если условие не будет проверяться, «не изв.», если программа ведёт себя по-разному для разных значений, принадлежащих данной области.

В столбце «Программа выведет» укажите, что программа выведет на экран. Если программа ничего не выводит, напишите «—» (прочерк). Если для разных значений, принадлежащих области, будут выведены разные тексты, напишите «не изв.». В последнем столбце укажите «да» или «нет».

2. Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев её неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, достаточно указать любой способ доработки исходной программы.)

Область	Условие 1 ( $x \geq -7$ или $x \leq 1$ )	Условие 2 ( $x \geq -5$ и $x \leq 5$ )	Условие 3 ( $x \geq -1$ и $x \leq 7$ )	Программа выведет	Область обрабатывается верно
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					



### Решение.

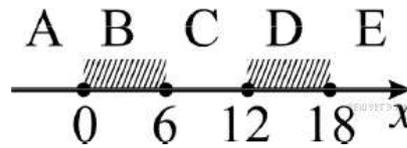
Область	Условие 1 ( $x \geq -7$ или $x \leq 1$ )	Условие 2 ( $x \geq -5$ и $x \leq 5$ )	Условие 3 ( $x \geq -1$ и $x \leq 7$ )	Программа выведет	Область обрабатывается верно
A	Да	Нет	-	-	Нет
B	Да	Нет	-	-	Нет
C	Да	Да	Нет	не принадлежит	Да
D	Да	Да	Да	принадлежит	Да
E	Да	Да	Да	принадлежит	Нет
F	Да	Нет	-	-	Нет
G	Да	Нет	-	-	Нет

2) Код на языке Паскаль:

```
if (abs(x) <= 1) or (5 <= abs(x)) and (abs(x) <= 7) then
write('принадлежит')
else
write('не принадлежит');
```

4. Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считывается координата точки на прямой ( $x$  — действительное число) и определяется принадлежность этой точки одному из выделенных отрезков В и D (включая границы). Программист торопился и написал программу неправильно. (Ниже для Вашего удобства программа представлена на четырёх языках программирования.)

Паскаль
<pre> var x: real; begin readln(x); if x&lt;12 then if x&gt;=0 then if x&lt;=6 then write('принадлежит') else write('не принадлежит') end.</pre>



Последовательно выполните следующее.

1. Перерисуйте и заполните таблицу, которая показывает, как работает программа при аргументах, принадлежащих различным областям (A, B, C, D и E). Границы (точки 0, 6, 12 и 18) принадлежат заштрихованным областям (B и D соответственно).

Область	Условие 1 ( $x < 12$ )	Условие 2 ( $x \geq 0$ )	Условие 3 ( $x \leq 6$ )	Программа выведет	Область обрабатывается верно
A					
B					
C					
D					
E					

В столбцах условий укажите «да», если условие выполнится; «нет», если условие не выполнится; «—» (прочерк), если условие не будет проверяться; «не изв.», если программа ведёт себя по-разному для разных значений, принадлежащих данной области. В столбце «Программа выведет» укажите, что программа выведет на экран. Если программа ничего не выводит, поставьте «—» (прочерк). Если для разных значений, принадлежащих области, будут выведены разные тексты, напишите «не изв.». В последнем столбце укажите «Да» или «Нет».

2. Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев её неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, достаточно указать любой способ доработки исходной программы.)

**Решение.**

1)

Область	Условие 1 ( $x < 12$ )	Условие 2 ( $x \geq 0$ )	Условие 3 ( $x \leq 6$ )	Программа выведет	Область обрабатывается верно
A	Да	Нет	—	—	Нет
B	Да	Да	Да	Принадлежит	Да
C	Да	Да	Нет	Не принадлежит	Да
D	Нет	—	—	—	Нет
E	Нет	—	—	—	Нет

2) Заменяем условный переход на такой:

```

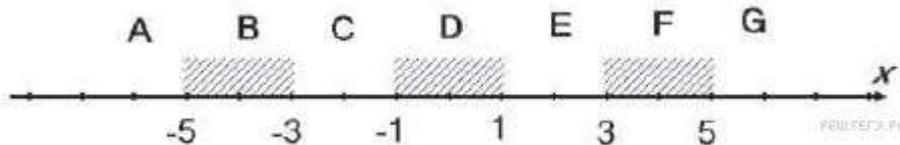
if(x >= 0) and (x <= 6) or (x >= 12) and (x <= 18) then
write('принадлежит')
else
write('не принадлежит');
```

5. Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считывается координата точки на прямой ( $x$  - действительное число) и определяется принадлежность этой точки одному из выделенных отрезков (включая границы). Программист торопился и написал программу неправильно.

```

Паскаль
var x: real;
begin
  readln(x);
  if (x >= -5) or (x <= 1) then
  if (x >= -3) and (x <= 3) then
  if (x >= -1) and (x <= 5) then
    write('принадлежит')
  else
    write('не принадлежит')
  end.

```



Последовательно выполните следующее.

1. Перерисуйте и заполните таблицу, которая показывает, как работает программа при аргументе, принадлежащем различным областям (A, B, C, D, E, F, G). Точки, лежащие на границах областей, отдельно не рассматривать. В столбцах условий укажите «да», если условие выполнится, «нет», если условие не выполнится, «—» (прочерк), если условие не будет проверяться, «не изв.», если программа ведёт себя по-разному для разных значений, принадлежащих данной области.

В столбце «Программа выведет» укажите, что программа выведет на экран. Если программа ничего не выводит, напишите «—» (прочерк). Если для разных значений, принадлежащих области, будут выведены разные тексты, напишите «не изв.». В последнем столбце укажите «да» или «нет».

2. Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев её неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, достаточно указать любой способ доработки исходной программы.)

Область	Условие 1 ( $x \geq -5$ или $x \leq 1$ )	Условие 2 ( $x \geq -3$ и $x \leq 3$ )	Условие 3 ( $x \geq -1$ и $x \leq 5$ )	Программа выведет	Область обрабатывается верно
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					

**Решение.**

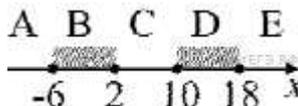
Область	Условие 1 ( $x \geq -5$ или $x \leq 1$ )	Условие 2 ( $x \geq -3$ и $x \leq 3$ )	Условие 3 ( $x \geq -1$ и $x \leq 5$ )	Программа выведет	Область обрабатывается верно
A	Да	Нет	-	-	Нет
B	Да	Нет	-	-	Нет
C	Да	Да	Нет	Не принадлежит	Да
D	Да	Да	Да	Принадлежит	Да
E	Да	Да	Да	Принадлежит	Нет
F	Да	Нет	-	-	Нет
G	Да	Нет	-	-	Нет

2) для удобства вывода ответа заведём переменную типа boolean, которая будет истиной, если точка принадлежит закрашенной области, и ложью в противном случае. Код на языке Паскаль:

```
ans:=false;
if (x >= -5) and (x <= -3) then ans := true;
if (x >= -1) and (x <= 1) then ans := true;
if (x >= 3) and (x <= 5) then ans := true;
if (ans = true) then write('принадлежит') else write('не принадлежит');
```

6. Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считывается координата точки на прямой ( $x$  — действительное число) и определяется принадлежность этой точки одному из выделенных отрезков В и D (включая границы). Программист торопился и написал программу неправильно. (Ниже для Вашего удобства программа представлена на четырёх языках программирования.)

Паскаль
<pre>var x: real; begin   readln(x);   if x&lt;=18 then   if x&gt;=-6 then   if x&lt;10 then   write('не принадлежит')   else   write('принадлежит')   end.</pre>



Последовательно выполните следующее.

1. Перерисуйте и заполните таблицу, которая показывает, как работает программа при аргументах, принадлежащих различным областям (A, B, C, D и E). Границы (точки  $-6$ ,  $2$ ,  $10$  и  $18$ ) принадлежат заштрихованным областям (B и D соответственно).

Область	Условие 1 ( $x \leq 18$ )	Условие 2 ( $x \geq -6$ )	Условие 3 ( $x < 10$ )	Программа выведет	Область обрабатывается верно
A					
B					
C					
D					
E					

В столбцах условий укажите «да», если условие выполнится; «нет», если условие не выполнится; «—» (прочерк), если условие не будет проверяться; «не изв.», если программа ведёт себя по-разному для разных значений, принадлежащих данной области. В столбце «Программа выведет» укажите, что программа выведет на экран. Если программа ничего не выводит, поставьте «—» (прочерк). Если для разных значений, принадлежащих области, будут выведены разные тексты, напишите «не изв.». В последнем столбце укажите «Да» или «Нет».

2. Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев её неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, достаточно указать любой способ доработки исходной программы.)

**Решение.**

1.

Область	Условие 1 ( $x \leq 18$ )	Условие 2 ( $x \geq -6$ )	Условие 3 ( $x < 10$ )	Программа выведет	Область обрабатывается верно
A	Да	Нет	—	—	Нет
B	Да	Да	Да	не принадлежит	Нет

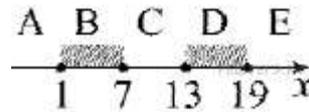
C	Да	Да	Да	Не принадлежит	Да
D	Да	Да	Нет	принадлежит	Да
E	Нет	–	–	–	Нет

2. Возможная доработка (Паскаль):

```
if (x >= -6) and (x <= 2) or (x >= 10) and (x <= 18) then
write('принадлежит')
else
write('не принадлежит')
```

7. Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считывается координата точки на прямой ( $x$  — действительное число) и определяется принадлежность этой точки одному из выделенных отрезков B и D (включая границы). Программист торопился и написал программу неправильно. (Ниже для Вашего удобства программа представлена на четырёх языках программирования.)

Паскаль
<pre>var x: real; begin readln(x); if x &lt; 13 then if x &lt;= 7 then if x &gt;= 1 then write('принадлежит') else write('не принадлежит') end.</pre>



Последовательно выполните следующее.

1. Перерисуйте и заполните таблицу, которая показывает, как работает программа при аргументах, принадлежащих различным областям (A, B, C, D и E). Границы (точки 1, 7, 13 и 19) принадлежат заштрихованным областям (B и D соответственно).

Область	Условие 1 ( $x < 13$ )	Условие 2 ( $x <= 7$ )	Условие 3 ( $x >= 1$ )	Программа выведет	Область обрабатывается верно
A					
B					
C					
D					
E					

В столбцах условий укажите «да», если условие выполнится; «нет», если условие не выполнится; «—» (прочерк), если условие не будет проверяться; «не изв.», если программа ведёт себя по-разному для разных значений, принадлежащих данной области. В столбце «Программа выведет» укажите, что программа выведет на экран. Если программа ничего не выводит, поставьте «—» (прочерк). Если для разных значений, принадлежащих области, будут выведены разные тексты, напишите «не изв.». В последнем столбце укажите «Да» или «Нет».

2. Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев её неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, достаточно указать любой способ доработки исходной программы.)

**Решение.**

1.

Область	Условие 1	Условие 2	Условие 3	Программа	Область
---------	-----------	-----------	-----------	-----------	---------

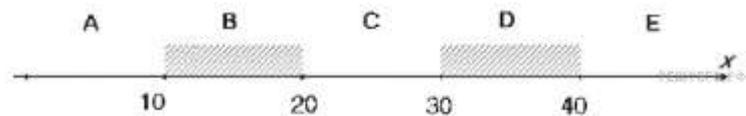
	$(x < 13)$	$(x \leq 7)$	$(x \geq 1)$	выведет	обрабатывается верно
A	да	да	нет	не принадлежит	Да
B	да	да	да	принадлежит	Да
C	да	нет	—	—	Нет
D	нет	—	—	—	Нет
E	нет	—	—	—	Нет

2. Возможная доработка (Паскаль):

```
if (x >= 1) and (x <= 7) or (x >= 13) and (x <= 19) then
  write('принадлежит')
else
  write('не принадлежит')
```

8. Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считывается координата точки на прямой ( $x$  - действительное число) и определяется принадлежность этой точки заданной области (включая границы). Программист торопился и написал программу неправильно.

Паскаль
<pre>var x: real; begin   readln(x);   if x &lt;= 30 then     if x &lt;= 20 then       if x &lt;= 10 then         write('не принадлежит')       else         write('принадлежит')     end. end.</pre>



Последовательно выполните следующее.

1. Перерисуйте и заполните таблицу, которая показывает, как работает программа при аргументах, принадлежащих различным областям (A, B, C, D и E). Точки, лежащие на границах областей (то есть, точки 10, 20, 30 и 40) при заполнении таблицы не рассматриваются.

Область	Условие 1 ( $x \leq 30$ )	Условие 2 ( $x \leq 20$ )	Условие 3 ( $x \leq 10$ )	Программа выведет	Область обрабатывается верно
A					
B					
C					
D					
E					

В столбцах условий укажите «да», если условие выполнится, «нет», если условие не выполнится, «—» (прочерк), если условие не будет проверяться, «не изв.», если программа ведет себя по-разному для разных значений, принадлежащих данной области. В столбце «Программа выведет» укажите, что программа выведет на экран. Если программа ничего не выводит, поставьте «—» (прочерк). Если для разных значений, принадлежащих области, будут выведены разные тексты, напишите «не изв.». В последнем столбце укажите «да» или «нет».

2. Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев её неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, достаточно указать любой способ доработки исходной программы.)

**Решение.**

Элементы ответа:

1.

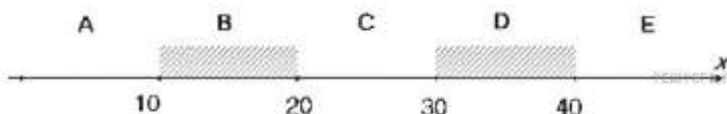
Область	Условие 1 ( $x \leq 30$ )	Условие 2 ( $x \leq 20$ )	Условие 3 ( $x \leq 10$ )	Программа выведет	Область обрабатывается верно
A	да	да	да	не принадлежит	Да
B	да	да	нет	принадлежит	Да
C	да	нет	---	---	Нет
D	нет	---	---	---	Нет
E	нет	---	---	---	Нет

**2. Возможная доработка (Паскаль):**

```
if (x >= 10) and (x <= 20) or (x >= 30) and (x <= 40) then
write('принадлежит')
else
write('не принадлежит')
```

9. Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считывается координата точки на прямой ( $x$  - действительное число) и определяется принадлежность этой точки заданной области (включая границы). Программист торопился и написал программу неправильно.

Паскаль
<pre>var x: real; begin readln(x); if x &lt;= 30 then if x &lt;= 20 then if x &lt;= 10 then write('не принадлежит') else write('принадлежит') end.</pre>



Последовательно выполните следующее.

1. Перерисуйте и заполните таблицу, которая показывает, как работает программа при аргументах, принадлежащих различным областям (A, B, C, D и E). Точки, лежащие на границах областей (то есть, точки 10, 20, 30 и 40) при заполнении таблицы не рассматриваются.

Область	Условие 1 ( $x \leq 30$ )	Условие 2 ( $x \leq 20$ )	Условие 3 ( $x \leq 10$ )	Программа выведет	Область обрабатывается верно
A					
B					
C					
D					
E					

В столбцах условий укажите «да», если условие выполнится, «нет», если условие не выполнится, «—» (прочерк), если условие не будет проверяться, «не изв.», если программа ведет себя по-разному для разных значений, принадлежащих данной области. В столбце «Программа выведет» укажите, что программа выведет на экран. Если программа ничего не выводит, поставьте «—» (прочерк). Если для разных значений, принадлежащих области, будут выведены разные тексты, напишите «не изв.». В последнем столбце укажите «да» или «нет».

2. Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев её неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, достаточно указать любой способ доработки исходной программы.)

**Решение.**

Элементы ответа:

1.

Область	Условие 1 ( $x \leq 30$ )	Условие 2 ( $x \leq 20$ )	Условие 3 ( $x \leq 10$ )	Программа выведет	Область обрабатывается верно
A	да	да	да	не принадлежит	Да
B	да	да	нет	принадлежит	Да
C	да	нет	---	---	Нет
D	нет	---	---	---	Нет
E	нет	---	---	---	Нет

**2. Возможная доработка (Паскаль):**

```
if (x >= 10) and (x <= 20) or (x >= 30) and (x <= 40) then
write('принадлежит')
else
write('не принадлежит')
```