

# Relación de equivalencia

Guión para la elaboración de un  
programa para computadora

31

04

Alfinio Flores Peñafiel

1986



---

1 TEXTO

SEP

---

PANTALLA

---

INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

1 Usar subrutina para presentación SEP

---

2 TEXTO

GRADO: TERCER AÑO DE SECUNDARIA

AREA : MATEMATICAS

UNIDAD : 1

TEMA: RELACION DE EQUIVALENCIA

---

PANTALLA

---

2 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece presentación del programa

---

3 TEXTO

OBJETIVO:

El alumno relacionará proposiciones, mediante la equivalencia.

---

PANTALLA

---

3 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto

---

4 TEXTO

Contenido del programa:

1 Repaso proposición condicional o implicación

2 Proposición bicondicional o equivalencia

3 Ejercicios

4 Fin

---

PANTALLA

---

---

4 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece menú con opción al profesor de escoger o finalizar.

---

5 TEXTO

REPASO

Proposición condicional.

---

PANTALLA

---

5 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto. REPASO aparece centrado encabezando la pantalla.

---

6 TEXTO

Una proposición condicional es de la forma "Si P entonces Q" y se denota por  $P \Rightarrow Q$ .

---

PANTALLA

---

6 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

7 TEXTO

Si la proposición  $P \Rightarrow Q$  es cierta, podemos concluir que siempre que P sea cierta, Q también lo será.

---

PANTALLA

---

7 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

8 TEXTO

Por ejemplo, sea  $P \Rightarrow Q$  la siguiente proposición: "Si está lloviendo, entonces está nublado."

---

PANTALLA

---

8 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

---

9 TEXTO

P = "está lloviendo"

Q = " está nublado"

Siempre que P sea cierta, Q necesariamente también lo es.

---

PANTALLA

---

9 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

---

10 TEXTO

---

PANTALLA

---

10 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparecen unas nubes dibujada en la pantalla y a continuación empieza a llover.

---

---

11 TEXTO

Nota que al revés no siempre es cierto.

---

PANTALLA

---

11 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

---

12 TEXTO

En este caso la proposición  $Q \Rightarrow P$ : "Si está nublado, entonces está lloviendo" es falsa.

---

PANTALLA

---

12 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

---

13 TEXTO

---

PANTALLA

---

---

13 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparecen nubes negras, que se vuelven grises. No llueve.

---

---

14 TEXTO

Puede suceder que  $Q$  sea cierta, pero  $P$  no, es decir, puede suceder que esté nublado y sin embargo no llueva.

---

PANTALLA

---

---

14 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

---

15 TEXTO

Muchas veces  $P \Rightarrow Q$  es cierta, sin embargo al revés no, es decir  $Q \Rightarrow P$  es falsa.

---

PANTALLA

---

15 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

16 TEXTO

Otras veces, además de que se tiene que  $P$  implica  $Q$ , también se tiene que  $Q$  implica  $P$ .

---

PANTALLA

---

16 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

17 TEXTO

Este caso, en que se tienen las dos implicaciones, es el que estudiaremos en el presente programa.

---

PANTALLA

---

17 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto. Opción para continuar o regresar al menú principal.

---

---

18 TEXTO  
PROPOSICIONES EQUIVALENTES

---

PANTALLA

---

18 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA  
Aparece texto como encabezado.

---

---

19 TEXTO  
Considera las siguientes proposiciones:  
 $P = "x = 5"$   
 $Q = "x + 4 = 9"$

---

PANTALLA

---

19 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA  
Aparece texto.

---

---

20 TEXTO  
Nota que siempre que  $P$  sea cierta,  $Q$  también lo será, y conversamente,  
siempre que  $Q$  sea cierta,  $P$  también lo será.

---

PANTALLA

---

20 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA  
Aparece texto.

---

---

21 TEXTO  
Decimos en este caso que las proposiciones  $P$  y  $Q$  son equivalentes.

---

PANTALLA

---

21 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA  
Aparece texto.

---



---

22 TEXTO

Dos proposiciones P y Q son **equivalentes**, si siempre que P sea cierta Q también lo es, y siempre que P sea falsa, Q también lo es.

---

PANTALLA

---

22 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto. Resalta equivalentes.

---

23 TEXTO

Si P y Q son equivalentes, entonces decimos "P si y sólo si Q" y se denota por  $P \Leftrightarrow Q$ .

---

PANTALLA

---

23 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

24 TEXTO

La tabla de verdad de  $P \Leftrightarrow Q$  es:

---

PANTALLA

---

24 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

25 TEXTO

Tabla de verdad

---

PANTALLA

Tabla de verdad

P	Q	$P \Leftrightarrow Q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

---

25 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece tabla de verdad por renglones, haciendo una pausa de 1 segundo entre un renglón y otro.

---

26 TEXTO

$P \Leftrightarrow Q$  también puede obtenerse a partir de dos proposiciones condicionales.

---

PANTALLA

---

26 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

27 TEXTO

Si se tiene simultáneamente que  $P \Rightarrow Q$  y  $Q \Rightarrow P$ , entonces  $P \Leftrightarrow Q$ .

---

PANTALLA

---

27 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

28 TEXTO

Por esto a la equivalencia se le llama también proposición bicondicional.

---

PANTALLA

---

28 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

---

29 TEXTO

La tabla de verdad de  $(P \Rightarrow Q) \wedge (Q \Rightarrow P)$  es:

---

PANTALLA

---

29 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

---

30 TEXTO

Tabla de verdad

---

PANTALLA

Tabla de verdad

P	Q	$P \Rightarrow Q$	$Q \Rightarrow P$	$(P \Rightarrow Q) \wedge (Q \Rightarrow P)$
V	V	V	V	V
V	F	F	V	F
F	V	V	F	F
F	F	V	V	V

---

30 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece tabla de verdad. Primero aparecen las columnas con los valores de verdad de P y de Q. Luego la columna de  $P \Rightarrow Q$ , luego la de  $Q \Rightarrow P$ , y finalmente la de  $(P \Rightarrow Q) \wedge (Q \Rightarrow P)$ . Dejar una pausa de 1 segundo después de cada columna.

---

---

31 TEXTO

Observa que  $P \Leftrightarrow Q$  y  $(P \Rightarrow Q) \wedge (Q \Rightarrow P)$  tienen exactamente los mismos valores de verdad.

---

PANTALLA

---

31 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

---

32 TEXTO

Tabla de verdad

---

PANTALLA

Tabla de verdad

P	Q	$P \Rightarrow Q$	$(P \Rightarrow Q) \wedge (Q \Rightarrow P)$
V	V	V	V
V	F	F	F
F	V	F	F
F	F	V	V

---

32 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece tabla de verdad, resaltando los valores de verdad de las dos últimas columnas.

---

---

33 TEXTO  
EJERCICIOS  
PROPOSICION DE EQUIVALENCIA

---

PANTALLA

---

33 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA  
Aparece texto.

---

---

34 TEXTO  
1) Ejercicio 1  
2) Ejercicio 2  
3) Ejercicio 3  
4) Ejercicio 4  
5) Ejercicio 5  
6) Contenido principal

---

PANTALLA

---

34 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA  
Aparece texto, con opción de escoger cualquier ejercicio o regresar al contenido principal.

---

---

35 TEXTO  
1. Determina si la implicación  $P \Rightarrow Q$  es verdadera o falsa en los siguientes casos:

---

PANTALLA

---

35 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA  
Aparece texto.

---

---

36 TEXTO  
a)  $P = "x = 2"$   
 $Q = "x + 3 = 5"$   
 $P \Rightarrow Q = "Si x = 2 entonces x + 3 = 5"$

---

-----  
PANTALLA

-----  
36 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto, con opción de teclear verdadero (V) o falso (F). Si se tecldea V ir a la pantalla Correcto. Si se tecldea F, ir a la pantalla Incorrecto.

-----  
37 TEXTO

Correcto

-----  
PANTALLA

-----  
37 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto de manera llamativa. Opción de ver la solución o de pasar al siguiente inciso.

-----  
38 TEXTO

Incorrecto.

-----  
PANTALLA

-----  
38 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

-----  
39 TEXTO

$P \Rightarrow Q$  es verdadera ya que si  $x = 2$  necesariamente  $x + 3 = 5$ .

-----  
PANTALLA

-----  
39 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

40 TEXTO

b)  $P = "x = 4"$

$Q = "x^2 = 16"$

$P \Rightarrow Q = "Si\ x = 4\ entonces\ x^2 = 16"$ .

---

PANTALLA

---

40 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto, con opción de teclear verdadero (V) o falso (F). Si se teclea V ir a la pantalla Correcto. Si se teclea F, ir a la pantalla Incorrecto.

---

41 TEXTO

Correcto

---

PANTALLA

---

41 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto de manera llamativa. Opción de ver la solución o de pasar al siguiente inciso.

---

42 TEXTO

Incorrecto

---

PANTALLA

---

43 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

44 TEXTO

$P \Rightarrow Q$  es verdadera ya que si  $x = 4$  necesariamente  $x^2 = 16$ .

---

PANTALLA

---

45 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

---

46 TEXTO

c)  $P = "a = b"$

$Q = "a^2 = b^2"$

$P \Rightarrow Q = "Si a = b entonces a^2 = b^2"$

---

PANTALLA

---

46 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto, con opción de teclear verdadero (V) o falso (F). Si se teclea V ir a la pantalla Correcto. Si se teclea F, ir a la pantalla Incorrecto.

---

47 TEXTO

Correcto

---

PANTALLA

---

47 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto de manera llamativa. Opción de ver la solución o de pasar al siguiente inciso.

---

48 TEXTO

Incorrecto

---

PANTALLA

---

48 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

49 TEXTO

$P \Rightarrow Q$  es verdadera ya que si  $a = b$  necesariamente  $a^2 = b^2$ .

---

PANTALLA

---

49 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA



Aparece texto.

---

---

50 TEXTO

d)  $P = "a = b"$

$Q = "5a = 5b"$

$P \Rightarrow Q = "Si a = b entonces 5a = 5b"$

---

---

PANTALLA

---

---

50 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto, con opción de teclear verdadero (V) o falso (F). Si se teclea V ir a la pantalla Correcto. Si se teclea F, ir a la pantalla Incorrecto.

---

---

51 TEXTO

Correcto

---

---

PANTALLA

---

---

51 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto de manera llamativa. Opción de ver la solución o de pasar al siguiente inciso.

---

---

52 TEXTO

Incorrecto

---

---

PANTALLA

---

---

52 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

---

53 TEXTO

$P \Rightarrow Q$  es verdadera ya que si  $a = b$  necesariamente  $5a = 5b$ .

---

---

PANTALLA

---

---

53 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto. Regresar al contenido secundario.

---

---

---

52 TEXTO

2. Veamos si la implicación  $Q \Rightarrow P$  es cierta o no:

-----  
PANTALLA

-----  
52 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

53 TEXTO

a)  $P = "x = 2"$

$Q = "x + 3 = 5"$

$Q \Rightarrow P = "Si x + 3 = 5 entonces x = 2"$

-----  
PANTALLA

-----  
53 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto, con opción de escoger verdadera (V), o falsa (F). Si escoge V pasar a la pantalla Correcto. Si escoge F pasar a la pantalla incorrecto.

---

54 TEXTO

Correcto.

-----  
PANTALLA

-----  
54 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece **correcto** de manera llamativa. Opción de ver la solución o pasar al siguiente inciso.

---

54 TEXTO

Incorrecto.

-----  
PANTALLA

-----  
54 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

55 TEXTO

$Q \Rightarrow P$  es verdadera ya que si  $x + 3 = 5$  entonces  $x = 2$ .

---

PANTALLA

---

55 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Opción de pasar al siguiente inciso o al siguiente ejercicio.

---

56 TEXTO

b)  $P = "x = 4"$

$Q = "x^2 = 16"$

$Q \Rightarrow P = "Si x^2 = 16 entonces x = 4"$

---

PANTALLA

---

56 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto, con opción de escoger verdadera (V), o falsa (F). Si escoge F pasar a la pantalla Correcto. Si escoge V pasar a la pantalla incorrecto.

---

57 TEXTO

Correcto.

---

PANTALLA

---

57 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece **correcto** de manera llamativa. Opción de ver la solución o pasar al siguiente inciso.

---

TEXTO

58 Incorrecto.

---

PANTALLA

---

58 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

---

59 TEXTO

$Q \Rightarrow P$  es falsa ya que puede suceder que  $x^2 = 16$  y sin embargo no necesariamente  $x = 4$ .  $(-4)^2 = 16$  pero  $(-4)$  es distinto de 4.

---

PANTALLA

---

59 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Opción de pasar al siguiente inciso o al siguiente ejercicio.

---

60 TEXTO

c)  $P = "a = b"$

$Q = "a^2 = b^2"$

$Q \Rightarrow P = "Si a^2 = b^2 entonces a = b"$

---

PANTALLA

---

60 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto, con opción de escoger verdadera (V), o falsa (F). Si escoge F pasar a la pantalla Correcto. Si escoge V pasar a la pantalla incorrecto.

---

61 TEXTO

Correcto.

---

PANTALLA

---

61 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece **correcto** de manera llamativa. Opción de ver la solución o pasar al siguiente inciso.

---

62 TEXTO

Incorrecto.

---

PANTALLA

---

---

62 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

63 TEXTO

$Q \Rightarrow P$  es falsa ya que puede suceder que  $a^2 = b^2$  y sin embargo no necesariamente  $a = b$ .  $(-4)^2 = 4^2$  pero  $(-4)$  es distinto de 4.

---

PANTALLA

---

63 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Opción de pasar al siguiente inciso o al siguiente ejercicio.

---

64 TEXTO

d)  $P = "a = b"$

$Q = "5a = 5b"$

$Q \Rightarrow P = "Si 5a = 5b entonces a = b"$

---

PANTALLA

---

64 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto, con opción de escoger verdadera (V), o falsa (F). Si escoge V pasar a la pantalla Correcto. Si escoge F pasar a la pantalla incorrecto.

---

65 TEXTO

Correcto.

---

PANTALLA

---

65 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece **correcto** de manera llamativa. Opción de ver la solución o pasar al siguiente inciso.

---

66 TEXTO

Incorrecto

---

PANTALLA

---

66 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

67 TEXTO

$Q \Rightarrow P$  es verdadera ya que si  $5a = 5b$  entonces necesariamente  $a = b$ .

---

PANTALLA

---

67 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Opción de pasar al siguiente ejercicio o regresar al menú secundario.

---

---

69 TEXTO

3. Determina cuáles de las siguientes parejas de proposiciones son equivalentes:

---

PANTALLA

---

69 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

70 TEXTO

a)  $P = "x = 2"$

$Q = "x + 3 = 5"$

¿ $P \Leftrightarrow Q$  es falsa o verdadera?

---

PANTALLA

---

70 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto con opción de teclear verdadera (V) o falsa (F). Si escoge V pasar a la pantalla Correcto. Si escoge F pasar a la pantalla Incorrecto.

---

71 TEXTO

Correcto.

P y Q son equivalentes, por lo tanto  $P \Leftrightarrow Q$  es verdadera.

---

PANTALLA

---

71 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece **Correcto** de manera llamativa. Aparece texto. Opción de pasar al siguiente inciso o regresar al contenido secundario.

---

72 TEXTO

Incorrecto.

---

PANTALLA

---

72 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

---

73 TEXTO

P y Q son equivalentes ya que  $P \Rightarrow Q$  y  $Q \Rightarrow P$  son ambas verdaderas.

---

---

PANTALLA

---

---

73 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto. Opción de pasar al siguiente inciso o regresar al contenido secundario.

---

---

74 TEXTO

b)  $P = "x = 4"$

$Q = "x^2 = 16"$

¿ $P \Leftrightarrow Q$  es falsa o verdadera?

---

---

PANTALLA

---

---

74 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto con opción de teclear verdadera (V) o falsa (F). Si escoge F pasar a la pantalla Correcto. Si escoge V pasar a la pantalla Incorrecto.

---

---

75 TEXTO

Correcto. P y Q no son equivalentes ya que  $Q \Rightarrow P$  es falsa.

---

---

PANTALLA

---

---

75 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece **Correcto** de manera llamativa. Aparece texto. Opción de pasar al siguiente inciso o regresar al contenido secundario.

---

---

76 TEXTO

Incorrecto.

---

---

PANTALLA

---

---



---

76 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

77 TEXTO

P y Q no son equivalentes ya que  $Q \Rightarrow P$  es falsa.

---

PANTALLA

---

77 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto. Opción de pasar al siguiente inciso o regresar al contenido secundario.

---

78 TEXTO

c)  $P = "a = b"$

$Q = "a^2 = b^2"$

¿ $P \Leftrightarrow Q$  es falsa o verdadera?

---

PANTALLA

---

78 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto con opción de teclear verdadera (V) o falsa (F). Si escoge F pasar a la pantalla Correcto. Si escoge V pasar a la pantalla Incorrecto.

---

79 TEXTO

Correcto. P y Q no son equivalentes, ya que  $Q \Rightarrow P$  es falsa.

---

PANTALLA

---

79 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece **Correcto** de manera llamativa. Aparece texto. Opción de pasar al siguiente inciso o regresar al contenido secundario.

---

80 TEXTO

Incorrecto.

---

---

PANTALLA

---

80 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

81 TEXTO

P y Q no son equivalentes ya que  $Q \Rightarrow P$  es falsa.

---

PANTALLA

---

81 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto. Opción de pasar al siguiente inciso o regresar al contenido secundario.

---

82 TEXTO

d)  $P = "a = b"$

$Q = "5a = 5b"$

¿ $P \Leftrightarrow Q$  es falsa o verdadera?

---

PANTALLA

---

82 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto con opción de teclear verdadera (V) o falsa (F). Si escoge V pasar a la pantalla Correcto. Si escoge F pasar a la pantalla Incorrecto.

---

83 TEXTO

Correcto. P y Q son equivalentes.

---

PANTALLA

---

83 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece **Correcto** de manera llamativa. Aparece texto. Opción de pasar al siguiente ejercicio o regresar al contenido secundario.

---

84 TEXTO  
Incorrecto

---

PANTALLA

---

84 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

85 TEXTO

$P \Rightarrow Q$  es verdadera ya que  $P \Rightarrow Q$  es verdadera y también  $Q \Rightarrow P$  es verdadera.

---

PANTALLA

---

85 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto. Opción de pasar al siguiente ejercicio o regresar al contenido secundario.

---

---

86 TEXTO

4 Determinar en cada caso si las siguientes proposiciones son equivalentes:

-----  
PANTALLA

-----  
86 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

87 TEXTO

a)  $P = "x = 8"$

$Q = "x^2 = 64"$

¿Son equivalentes?

-----  
PANTALLA

-----  
87 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto con opción de teclear Sí (S) o No (N). En el caso de teclear N pasar a la pantalla Correcto, en caso de que teclear S pasar a la pantalla Incorrecto.

---

88 TEXTO

Correcto. P y Q no son equivalentes ya que Q puede ser cierta sin que P lo sea, como en el caso  $x = -8$ .

-----  
PANTALLA

-----  
88 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto. Resalta **Correcto**. Opción de pasar al siguiente inciso o regresar al contenido secundario.

---

89 TEXTO

Incorrecto. P y Q no son equivalentes ya que Q puede ser cierta sin que P lo sea, como es el caso si  $x = -8$ .

-----  
PANTALLA

-----  
89 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto. Opción de pasar al siguiente inciso o regresar al contenido secundario.

---

90 TEXTO

b)  $P = "x = 5"$

$Q = "x > 0"$

¿Son equivalentes?

---

PANTALLA

---

90 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto con opción de teclear Sí (S) o No (N). En el caso de teclear N pasar a la pantalla Correcto, en caso de que teclear S pasar a la pantalla Incorrecto.

---

91 TEXTO

Correcto. P y Q no son equivalentes ya que Q puede ser cierta sin que P lo sea, como es el caso si  $x = 6$ .

---

PANTALLA

---

91 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto. Opción de pasar al siguiente inciso o regresar al contenido secundario.

---

92 TEXTO

Incorrecto. P y Q no son equivalentes ya que Q puede ser cierta sin que P lo sea, como es el caso si  $x = 6$ .

---

PANTALLA

---

92 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto. Opción de pasar al siguiente inciso o regresar al contenido secundario.

---

---

93 TEXTO

c) P = "  $x = 8$  "

Q = "  $x + 4 = 12$  "

¿Son equivalentes?

---

PANTALLA

---

94 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto con opción de teclear Sí (S) o No (N). En el caso de teclear S pasar a la pantalla Correcto, en caso de que teclear N pasar a la pantalla Incorrecto.

---

95 TEXTO

Correcto. Son equivalentes pues si  $x = 8$  necesariamente  $x + 4 = 12$ , y si  $x + 4 = 12$  entonces  $x = 8$ .

---

PANTALLA

---

95 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto. Resalta **Correcto**. Opción de pasar al siguiente inciso o regresar al contenido secundario.

---

96 TEXTO

Incorrecto. Son equivalentes pues si  $x = 8$  necesariamente  $x + 4 = 12$ , y si  $x + 4 = 12$  entonces  $x = 8$ .

---

PANTALLA

---

96 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto. Opción de pasar al siguiente inciso o regresar al contenido secundario.

---

97 TEXTO

d) P = "  $x$  es divisible entre 10 "

Q = " la última cifra de  $x$  es 0 "

¿Son equivalentes?

---

PANTALLA

---

97 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto con opción de teclear Sí (S) o No (N). En el caso de teclear N pasar a la pantalla Correcto, en caso de que teclear S pasar a la pantalla Incorrecto.

---

98 TEXTO

Correcto. P y Q son equivalentes.

---

PANTALLA

---

98 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto. Resalta **Correcto**. Opción de pasar al siguiente ejercicio o regresar al contenido secundario.

---

99 TEXTO

Incorrecto. P y Q sí son equivalentes.

---

PANTALLA

---

99 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto. Opción de pasar al siguiente ejercicio o regresar al contenido secundario.

---

---

101 TEXTO

5 Expresar las siguientes equivalencias como la conjunción de dos implicaciones.

---

PANTALLA

---

101 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto.

---

102 TEXTO

a) La Tierra es un planeta si y sólo si la Tierra gira alrededor del sol.

---

PANTALLA

---

102 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto. Opción de ver la solución o de pasar al siguiente inciso.

---

103 TEXTO

Solución:

Si la Tierra es un planeta, entonces gira alrededor del sol

y

si la Tierra gira alrededor del sol, entonces es un planeta.

---

PANTALLA

---

103 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto. Opción de pasar al siguiente inciso o regresar al contenido secundario.

---

104 TEXTO

b)  $x$  es par si y sólo si  $x$  es múltiplo de 2

---

PANTALLA

---

104 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto. Opción de ver la solución o de pasar al siguiente inciso.



---

105 TEXTO

Solución:

Si  $x$  es par, entonces  $x$  es múltiplo de 2

y

si  $x$  es múltiplo de 2, entonces  $x$  es par.

---

PANTALLA

---

105 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto. Opción de pasar al siguiente inciso o regresar al contenido secundario.

---

106 TEXTO

c) Cuba es una isla si y sólo si Cuba está rodeada por agua.

---

PANTALLA

---

106 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto. Opción de ver la solución o de pasar al siguiente inciso.

---

107 TEXTO

Solución:

Si Cuba es una isla, entonces está rodeada por agua

y

si Cuba está rodeada por agua, entonces Cuba es una isla.

---

PANTALLA

---

107 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto. Opción de pasar al siguiente inciso o regresar al contenido secundario.

---

108 TEXTO

d)  $a = 5$  si y sólo si  $-a = -5$

---

PANTALLA

---

---

108 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto. Opción de ver la solución o de regresar al contenido secundario.

---

109 TEXTO

Solución:

Si  $a = 5$ , entonces  $-a = -5$

y

si  $-a = -5$ , entonces  $a = 5$

---

PANTALLA

---

109 INSTRUCCIONES PARA IMAGEN EN PANTALLA

Aparece texto. Opción de terminar o regresar al contenido secundario.

---