

$$1. \underline{[(p \Rightarrow q) \Rightarrow q] \Rightarrow (p \vee q)} \quad \text{--- } p \Rightarrow q$$

$$[(p \Rightarrow q) \Rightarrow q] \vee (p \vee q)$$

$$\overline{[(p \Rightarrow q) \vee q]} \vee (p \vee q)$$

$$\overline{[(\bar{p} \vee q) \vee q]} \vee (p \vee q)$$

$$\overline{[(p \wedge \bar{q}) \vee q]} \vee (p \vee q)$$

$$[(\bar{p} \vee q) \wedge \bar{q}] \vee (p \vee q) \quad \text{--- } (p \Rightarrow q)$$

$$[(\bar{p} \wedge \bar{q}) \vee (q \wedge \bar{q})] \vee (p \vee q)$$

$$[(\bar{p} \wedge \bar{q}) \vee F] \vee (p \vee q)$$

$$(\bar{p} \wedge \bar{q}) \vee (p \vee q)$$

$$(p \vee q) \vee (p \vee q)$$

✓

$$2.- \bar{p} \Rightarrow (\bar{q} \Rightarrow p)$$

$$(\bar{p} \vee (q \vee p)) \vee [p \wedge (p \wedge q)]$$

$$p \vee (\bar{q} \wedge \bar{p})$$

$$(p \vee \bar{q}) \wedge (p \vee \bar{p})$$

$$(p \vee \bar{q}) \wedge V$$

$$(p \vee \bar{q})$$

$$3.- (p \Rightarrow q) \Rightarrow (\bar{q} \Rightarrow \bar{p})$$

$$(\bar{p} \vee q) \vee (q \vee \bar{p})$$

$$(\bar{p} \vee q) \vee (q \vee \bar{p})$$

$$(p \wedge \bar{q}) \vee (q \vee \bar{p})$$

$$[(p \wedge \bar{q}) \vee q] \vee \bar{p}$$

$$[(p \vee q) \wedge (\bar{q} \vee q)] \vee \bar{p}$$

$$[(p \vee q) \wedge V] \vee \bar{p}$$

$$(p \vee q) \vee \bar{p}$$

$$(p \vee \bar{p}) \vee q$$

$$V \vee q$$

$$V$$

$$4. \quad \underline{[(P \Rightarrow Q) \wedge (\bar{S} \Rightarrow \bar{r})] \Rightarrow [\bar{P} \vee \bar{r} \vee (Q \wedge S)]}$$

$$[(P \Rightarrow Q) \wedge (\bar{S} \Rightarrow \bar{r})] \vee [\bar{P} \vee \bar{r} \vee (Q \wedge S)]$$

$$[(\bar{P} \vee Q) \wedge (S \vee \bar{r})] \vee [\bar{P} \vee \bar{r} \vee (Q \wedge S)]$$

$$[(P \wedge \bar{Q}) \vee (\bar{S} \wedge \bar{r})] \vee [\bar{P} \vee \bar{r} \vee (Q \wedge S)]$$

$$[(\bar{P} \vee (P \wedge \bar{Q})) \vee [\bar{r} \vee (\bar{S} \wedge \bar{r})] \vee (Q \wedge S)]$$

$$[(\bar{P} \vee P) \wedge (\bar{P} \vee \bar{Q})] \vee [(\bar{r} \vee \bar{S}) \wedge (\bar{r} \vee \bar{r})] \vee (Q \wedge S)$$

$$[V \wedge (\bar{P} \vee \bar{Q})] \vee [(\bar{r} \vee \bar{S}) \wedge V] \vee (Q \wedge S)$$

$$(\bar{P} \vee \bar{Q}) \vee (\bar{r} \vee \bar{S}) \vee (Q \wedge S)$$

$$(\bar{P} \vee \bar{r}) \vee (\bar{Q} \vee \bar{S}) \vee (Q \wedge S)$$

$$(\bar{P} \vee \bar{r}) \vee \underbrace{(\bar{Q} \vee \bar{S}) \vee (Q \wedge S)}$$

$$(\bar{P} \vee \bar{r}) \vee V$$

$$V //$$

Guía N° 1

1. Se definen $q \oslash p = \overline{p \Rightarrow q}$ y $p \triangle r = \overline{p} \vee r$.

Si $q \oslash p$ es V y $p \triangle r$ es V ¿qué valor de verdad tienen
 Si $[r \Rightarrow (s \vee q)]$ es V?

• Si $q \oslash p = \overline{p \Rightarrow q}$

$$q \oslash p = \overline{p \vee q}$$

$$q \oslash p = p \wedge \overline{q}$$

• Si $q \oslash p = V = p \wedge \overline{q}$ tabla

p	q	$p \wedge \overline{q}$
V	V	F
V	F	V
F	V	F
F	F	F

$$p = V \quad q = F$$

• Si $p \triangle r = V, \overline{p} \vee r$

p	r	$\overline{p} \vee r$
V	V	F
V	F	F
F	V	V
F	F	V

$$r = V$$

$$\overline{p} \vee r = F \vee V$$

$$[r \Rightarrow (s \vee q)]$$

$$[F \vee (s \vee q)]$$

2.- Exprésalo con proposiciones:

a) Si Lucía Participa en la marcha, sus padres se enojaron con ella, y si no participa, los compañeros se enojan con ella. Pero, Lucía Participa en la marcha o no participa. Por lo tanto, los padres o los compañeros se enojan con ella.

P = Lucía participa en la marcha.

q = los compañeros se enojan con Lucía

r = los padres se enojan.

$$[(P \Rightarrow q) \wedge (\bar{P} \Rightarrow r) \wedge (P \vee \bar{P})] \Rightarrow (q \vee r)$$

b.- Si viene en trole, llegara antes de los 7. Si viene en auto, llegara antes de los 7. Luego, tanto si viene en trole como si viene en auto, llegara antes de los 7.

P = viene en trole

r = viene en auto

q = llega antes de los 7

$$[(P \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow q)] \rightarrow [(P \vee r) \rightarrow q]$$

3.- De termine el valor de verdad de las segundas proposiciones, considerando que $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

a) $\exists x \in U; x + 3 \neq 10$

ex: 15 tom x pertenecen U

$$x + 3 \neq 10$$

Si $x = 1$
 $x = 2$
 $x = 3$
 $x = 4$
 $x = 5$

$1 + 3 \neq 10$
 $2 + 3 \neq 10$
 $3 + 3 \neq 10$
 $4 + 3 \neq 10$
 $5 + 3 \neq 10$

es Verdadero

b) $\forall x \in U; x^2 + 2 \leq 5$

$x = 1$
 $x = 2$
 $x = 3$
 $x = 4$
 $x = 5$

$1^2 + 2 \leq 5$ ✓
 $2^2 + 2 \leq 5$ ✗
 $3^2 + 2 \leq 5$ ✗
 $4^2 + 2 \leq 5$ ✗
 $5^2 + 2 \leq 5$ ✗

es Falso

c) $\forall x \in U; x^2 - 1 \geq 0$

$x = 1$
 $x = 2$
 $x = 3$
 $x = 4$
 $x = 5$

$1^2 - 1 \geq 0$ ✓
 $2^2 - 1 \geq 0$ ✓
 $3^2 - 1 \geq 0$ ✓
 $4^2 - 1 \geq 0$ ✓
 $5^2 - 1 \geq 0$ ✓

es Verdadero

4.- Negar cada una de las 3^{as} proposiciones: (sobre números de los números reales).

a) $(\forall x) [P(x) \wedge Q(x)] \Rightarrow (\exists x) [P(x) \vee Q(x)]$

b) $\{(\forall x) [P(x)] \wedge (\exists y) [Q(y)]\} \Rightarrow (\forall x)(\forall y) [P(x) \wedge Q(y)]$

c) $(\forall x)(\exists y) [P(x,y) \Rightarrow Q(x,y)] \Rightarrow (\exists x)(\forall y) [Q(x,y) \Rightarrow P(x,y)]$

a) $(\forall x) [P(x) \wedge Q(x)] \Rightarrow (\exists x) [P(x) \vee Q(x)]$

$(\forall x) [P(x) \wedge Q(x)] \vee (\exists x) [P(x) \vee Q(x)]$

$(\forall x) [P(x) \wedge Q(x)] \wedge (\forall x) [\bar{P}(x) \wedge \bar{Q}(x)]$

b) $\{(\forall x) [P(x)] \wedge (\exists y) [Q(y)]\} \Rightarrow (\forall x)(\forall y) [P(x) \wedge Q(y)]$

$\{(\forall x) [P(x)] \wedge (\exists y) [Q(y)]\} \vee (\forall x)(\forall y) [P(x) \wedge Q(y)]$

$\{(\forall x) [P(x)] \wedge (\exists y) [Q(y)]\} \wedge (\exists x)(\exists y) [\bar{P}(x) \vee \bar{Q}(y)]$

c) $(\forall x)(\exists y) [P(x,y) \Rightarrow Q(x,y)] \Rightarrow (\exists x)(\forall y) [Q(x,y) \Rightarrow P(x,y)]$

$(\forall x)(\exists y) [P(x,y) \Rightarrow Q(x,y)] \vee (\exists y)(\forall x) [Q(x,y) \Rightarrow P(x,y)]$

$(\forall x)(\exists y) [P(x,y) \Rightarrow Q(x,y)] \wedge (\forall x)(\exists y) [Q(x,y) \wedge \bar{P}(x,y)]$

5.- Escribe por comprensión los sgtes conjuntos:

a) $A = \{2, 4, 6, 8, \dots\}$

b) $E = \{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots\}$

c) $F = \{-\frac{1}{2}, \frac{4}{3}, -\frac{9}{4}, \frac{16}{5}, -\frac{25}{6}, \dots\}$

d) $\{x \in \mathbb{N} / x \text{ divisible por } 2\}$

e) $\{x \in \mathbb{N} / x = \frac{1}{n}, n \in \mathbb{N}\}$

f) $\{x \in \mathbb{N} / x = \frac{(-1)^n \cdot n^2}{n+1}, n \in \mathbb{N}\}$



g) $PS = x + 1 + x + 1 + x + 1 + x + 1$

$$\begin{cases} a + s + u + x = 13 \\ s + b + x + t = 13 \\ u + x + t + d = 15 \end{cases}$$

$$a + 2s + 2u + 3x + 2t + b + d = 41 \quad \text{ec. 1}$$

$$2(s + u + t) + a + b + d + 3x = 41$$

$$\begin{cases} x + s = 6 \\ x + t = 4 \\ x + u = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} 3x + s + t + u = 15 \\ \text{ec. 2} \end{cases}$$

Reemplazo ec 2 en la ec. 1

$$a + b + d + s + u + t + 15 = 41$$

$$a + b + d + s + u + t = 26 \quad \text{ec. 3}$$

Reemplazo en

$$a + d + b + u + s + t + x = 29$$

$$26 + x = 29$$

$$x = 29 - 26$$

$$x = 3$$

Resuelvo

$$\begin{cases} x + s = 6 \\ x + t = 4 \\ x + u = 5 \end{cases}$$

$$3 + s = 6$$

$$\rightarrow s = 6 - 3 = 3$$

$$3 + t = 4$$

$$t = 4 - 3 = 1$$

$$3 + u = 5$$

$$u = 5 - 3 = 2$$

$$\begin{cases} s = 3 \\ t = 1 \\ u = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + s + u + x = 13 \\ s + b + x + t = 13 \\ u + x + t + d = 15 \end{cases}$$

$$a + 3 + 2 + 3 = 13$$

$$3 + b + 3 + 1 = 13$$

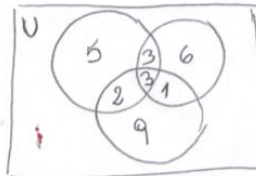
$$2 + 3 + 1 + d = 15$$

$$a = 13 - 8 = 5$$

$$b = 13 - 7 = 6$$

$$c = 15 - 6 = 9$$

$$\begin{cases} a = 5 \\ b = 6 \\ c = 9 \end{cases}$$



- En la Facultad de Ciencias se aplicó una encuesta a 156 estudiantes respecto a su pasatiempo favorito.
- La encuesta arrojó los siguientes resultados:

- 52 estudiantes prefieren el fútbol
- 63 estudiantes prefieren los carreras de auto
- y 87 prefieren los videojuegos

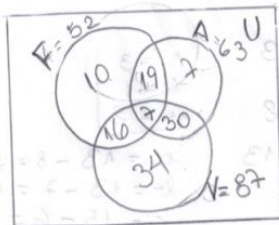
Además algunos coincidieron en que les gustaba más de un pasatiempo:

- 26 fútbol y autos
- 37 carreras de autos y videojuegos.
- 23 juegan fútbol y los videojuegos.
- Por último 7 expresaron su gusto por las tres

a) ¿Cuántos estudiantes les gusta otro pasatiempo no mencionado en la encuesta?

b) ¿A cuántos niños les gusta solamente jugar con los video juegos?

c) ¿A cuántos niños les gusta solamente jugar fútbol?



$$U = 156$$

$$a) 156 - 123 = 33$$

$$b) 34$$

$$c) 10$$



