PROBLEMAS RESUELTOS

PROBLEMA 1:

Usando las leyes lógicas simplificar la siguiente fórmula lógica:

$$\sim(p \to q) \leftrightarrow \sim(q \to p)$$

A) p *B)* q *C)* $p \wedge q$ *D)* $p \vee q$ *E)* $p \leftrightarrow q$

RESOLUCIÓN:

* Recuerde que:

$$p \leftrightarrow q \equiv (\sim p \vee q) \wedge (p \vee \sim q) \equiv \sim p \leftrightarrow \sim q$$

* Luego:

$\sim(p \to q) \leftrightarrow \sim(q \to p) \equiv (p \to q) \leftrightarrow (q \to p)$

$\equiv (\sim p \vee q) \leftrightarrow (\sim q \vee p)$

$\equiv [\sim(\sim p \vee q) \vee (\sim q \vee p)] \wedge [(\sim p \vee q) \vee \sim(\sim q \vee p)]$

$\equiv [(p \wedge \sim q) \vee (\sim q \vee p)] \wedge [(\sim p \vee q) \vee (q \wedge \sim p)]$

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

$\equiv [(\sim q) \vee p] \wedge [(\sim p) \vee q]$

$\equiv (q \to p) \wedge (p \to q) \equiv p \leftrightarrow q$

RPTA : "E"

PROBLEMA 2:

Expresar la siguiente proposición: $(p \wedge q) \vee (r \vee s)$ en otra equivalente donde se use los conectivos: "$\sim$" y "$\to$"

A) $(p \to \sim q) \to (r \to \sim s)$ *B)* $(\sim p \to q) \to (\sim r \to s)$

C) $(p \to \sim q) \to (r \to s)$ *D)* $(p \to \sim q) \to (\sim r \to s)$

E) $(\sim p \to q) \to (r \to s)$

RESOLUCIÓN:

* Teniendo en cuenta que: $p \to q \equiv \sim p \vee q$

* Se tiene:

$$(p \wedge q) \vee (r \vee s) \equiv \sim(\sim p \vee \sim q) \vee (r \vee s)$$

$$\equiv (\sim p \vee \sim q) \to (r \vee s)$$

$$\equiv (p \to \sim q) \to (\sim r \to s)$$

RPTA : "D"

PROBLEMA 3:

Al simplifcar la siguiente proposición compuesta: $[\sim p \to \sim(p \to q)] \vee [[p \wedge (p \to q) \to p]]$ se obtiene:

A) p *B)* q *C)* V *D)* F *E)* $\sim q$

RESOLUCIÓN:

* Lo equivalente, será:

$\equiv [\sim p \to \sim(\sim p \vee q)] \vee [(p \wedge (\sim p \vee q)) \to p]$

$\equiv [\sim p \to (p \wedge \sim q)] \vee [((p \wedge \sim p) \vee (p \wedge q)) \to p]$

$\equiv [p \vee (p \wedge \sim q)] \vee [(\underbrace{F \vee (p \wedge q)}_{p \wedge q}) \to p] \equiv [p] \vee [(p \vee q) \to p]$

* Pues: $p \vee (p \wedge \sim q) \equiv p$

$= p \vee [\sim(p \wedge q) \vee p] = p \vee [(\sim p \vee \sim q) \vee p]$

$= p \vee [V \vee \sim q]$; pues $\sim p \vee p = V = p \vee [V] = V$

RPTA : "C"

PROBLEMA 4:

Usando las leyes lógicas simplificar la siguiente fórmula lógica:

$$[(\sim q \to \sim p) \wedge \sim(\sim p \to \sim q)] \vee (p \to \sim q)$$

A) $p \wedge q$ *B)* $p \vee q$ *C)* $\sim(p \wedge q)$ *D)* $\sim p \vee q$ *E)* $p \vee \sim q$

RESOLUCIÓN:

* Lo equivalente, será:

$\equiv [(p \to q) \wedge \sim(q \to p)] \vee (p \to \sim q)$

$\equiv [(\sim p \vee q) \wedge \sim(\sim q \vee p)] \vee (\sim p \vee \sim q)$

$\equiv [(\sim p \vee q) \wedge (q \vee \sim p)] \vee (\sim p \vee \sim q)$

$\equiv [(\sim p \wedge q) \vee (\sim p \vee \sim q)]$

$\equiv [(\sim p \wedge q) \vee \sim p] \vee (\sim q)$

$\equiv [\sim p] \vee (\sim q) = \sim p \vee \sim q \equiv \sim(p \wedge q)$

RPTA : "C"

PROBLEMA 5:

Usando las leyes lógicas simplificar la siguiente fórmula lógica: $(p \to \sim q) \wedge [(q \to \sim p) \vee (q \to \sim r)]$

A) $p \wedge q$ *B)* $\sim p \vee \sim q$ *C)* $p \vee \sim r$ *D)* $q \vee r$ *E)* $\sim q \vee \sim r$

RESOLUCIÓN:

* Lo equivalente será:

$\equiv (\sim p \vee \sim q) \wedge [(\sim q \vee \sim p) \vee (\sim q \vee \sim r)]$

* Como: $m \wedge [m \vee n] \equiv m$, se tiene:

$\equiv (\sim p \vee \sim q) \wedge [(\sim p \vee \sim q) \vee (\sim q \vee \sim r)]$

$\equiv (\sim p \vee \sim q)$

RPTA : "B"

PROBLEMA 6:

Usando las leyes lógicas simplificar la siguiente fórmula lógica:

$$\sim\{[\sim p \wedge (q \vee \sim r) \Delta [(q \wedge \sim p) \vee \sim(p \vee r)]]\}$$

A) V *B)* F *C)* p *D)* q *E)* r

RESOLUCIÓN:

* Lo equivalente, será:

$\equiv \sim\{[\sim p \wedge (q \vee \sim r)] \Delta [\sim p \wedge q] \vee (\sim p \wedge \sim r)\}$

$$\equiv\sim\{[\sim p\wedge(q\vee\sim r)]\Delta[\sim p\wedge(q\vee\sim r)]\}$$

$$\equiv\sim\{m\Delta m\}\equiv\sim\{F\}\equiv V$$

RPTA : "A"

PROBLEMA 7:

Usando las leyes lógicas simplificar la siguiente fórmula lógica:

$$\{[(p\wedge q)\vee p]\wedge[(p\Delta q)\vee(p\leftrightarrow q)]\}\vee[(p\vee\sim q)\wedge(p\vee q)]$$

A) p *B)* q *C)* $p\wedge q$ *D)* $p\vee q$ *E)* $\sim p$

RESOLUCIÓN:

* Lo equivalente, será:

$$\equiv\{[p]\wedge[(p\Delta q)]\vee(p\leftrightarrow q)\}\vee\underbrace{\left[p\vee\underbrace{(\sim q\wedge q)}_{F}\right]}_{p}$$

$$\equiv\{p\wedge[(p\Delta q)\vee(p\leftrightarrow q)]\}\vee p\equiv p$$

* Pues: $(m\wedge n)\vee m\equiv m$

RPTA : "A"

PROBLEMA 8:

Al simplificar la siguiente proposición compuesta:

$$[p\leftrightarrow(q\vee\sim r)]\wedge\{[p\rightarrow(q\wedge\sim r)]\wedge[p\wedge(q\rightarrow r)]\}$$

se obtiene:

A) p *B)* q *C)* r *D)* V *E)* F

RESOLUCIÓN:

* Nótese que:

$$p\rightarrow(q\wedge\sim r)\equiv p\rightarrow\sim(\sim q\vee r)$$

$$\equiv p\rightarrow\sim(q\rightarrow r)\equiv\sim p\vee\sim(q\rightarrow r)$$

$$\equiv\sim[p\wedge(q\rightarrow r)]$$

* Luego lo equivalente a la expresión dada será:

$$[p\leftrightarrow(q\vee\sim r)]\wedge\left\{\sim\left[\overline{p\wedge(q\rightarrow r)}^{t}\right]\wedge\underbrace{[p\wedge(q\rightarrow r)]}_{t}\right\}$$

$$\equiv[p\leftrightarrow(q\vee\sim r)]\wedge\{\sim t\wedge t\}\equiv[\quad]\wedge F=F$$

RPTA : "E"

PROBLEMA 9:

Al simplificar la siguiente proposición compuesta:

$\sim\{[(\sim q\rightarrow\sim p)\wedge\sim(\sim p\rightarrow\sim q)]\vee(p\rightarrow\sim q)\}$ se obtiene:

A) $p\wedge q$ *B)* $p\vee q$ *C)* $\sim(p\wedge q)$ *D)* $\sim p\vee q$

RESOLUCIÓN:

* Lo equivalente, será:

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

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

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

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

* Pues: $(q\vee\sim p)\wedge\sim p=\sim p$

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

$$\equiv\sim(\sim p)\wedge\sim(\sim q)\equiv p\wedge q$$

RPTA : "A"

PROBLEMA 10:

Si # es un operador lógico definido por:

$$p\#q\equiv\{p\vee((r\rightarrow p)\wedge p)\}\Delta\{q\wedge(p\leftrightarrow\sim p)\}$$

Entonces $p\#q$ es equivalente a:

A) p *B)* q *C)* $p\wedge q$ *D)* $\sim p$ *E)* $\sim q$

RESOLUCIÓN:

* Dado que:

$$p\#q=\{p\vee((r\rightarrow p)\wedge p)\}\Delta\underbrace{\left\{q\wedge\underbrace{(p\leftrightarrow\sim p)}_{F}\right\}}_{F}$$

$$\rightarrow p\#q=\{p\vee((\sim r\vee p)\wedge p)\}\Delta F$$

$$\rightarrow p\#q=\{p\vee(p)\}\Delta F=p\ \Delta\ F\rightarrow p\#q=p$$

RPTA : "A"

PROBLEMA 11:

Si $\updownarrow$ es un conectivo lógico definido mediante: $p\updownarrow q=(p\vee q)\wedge\{\sim(p\leftrightarrow q)\vee(p\leftrightarrow q)\}$ en entonces al simplificar la siguiente fórmula lógica: $\{[(p\vee q)\updownarrow(p\wedge q)]\updownarrow\sim q\}\wedge(q\wedge(p\vee q))$ se obtiene:

A) $p\wedge q$ *B)* $p\vee q$ *C)* p *D)* $p\rightarrow q$

RESOLUCIÓN:

* Como : $p\updownarrow q\equiv(p\vee q)\wedge\underbrace{\{\sim(p\leftrightarrow q)\vee(p\leftrightarrow q)\}}_{V}$

* Entonces : $p\updownarrow q\equiv p\vee q$

* Luego : $\{[(p\vee q)\updownarrow(p\wedge q)]\updownarrow\sim q\}\wedge(q\wedge(p\vee q))$

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

$$\equiv\left\{p\vee\underbrace{(q\vee\sim q)}_{V}\right\}\wedge q\equiv\{p\vee V\}\wedge q\equiv p\wedge q$$

RPTA : "A"

PROBLEMA 12:

Se definen los operadores lógicos "*" y "$\odot$" mediante:

$$p*q=\sim p\rightarrow\sim q\qquad p\odot q=\sim p\wedge q$$

entonces simplifcar la fórmula lógica: $((\sim q)\odot p)*((\sim p)\odot(q))$ se obtiene:

A) p B) q C) $p\wedge q$ D) $p\vee q$ E) V

RESOLUCIÓN:

* De: $p*q\equiv\sim p\rightarrow\sim q\equiv q\rightarrow p$

$p\odot q\equiv\sim p\wedge q$

* Luego:

$((\sim q)\odot p)*((\sim p)\odot q)\equiv[\sim(\sim q)\wedge p]*[\sim(\sim p)\wedge q]$

$\equiv(q\wedge p)*(p\wedge q)\equiv(p\wedge q)\rightarrow(q\wedge p)$

$\equiv\sim(p\wedge q)\vee(q\wedge p)\equiv(\sim p\vee\sim q)\vee(q\wedge p)$

$\equiv\sim p\vee[\sim q\vee(q\wedge p)]\equiv\sim p\vee\left[\underbrace{(\sim q\vee q)}_{V}\wedge(\sim q\vee p)\right]$

$\equiv\sim p\vee[\sim q\vee p]\equiv\sim p\vee(p\vee\sim q)$

$\equiv\underbrace{(\sim p\vee p)}_{V}\vee\sim q\equiv V\vee\sim q\equiv V$

RPTA : "E"

PROBLEMA 13:

Dada la siguiente fórmula lógica: $S:(r\rightarrow p)\leftrightarrow(\sim q\rightarrow r)$ indique el valor de verdad de las siguientes afirmaciones:

I) Si p y q son verdaderas, para que S sea verdadera el valor de verdad de r siempre es F.

II) Si r es falsa y S es falsa, entonces q es F.

III) Si r es verdadera y P es falsa, entonces S es V.

A) FVV B) FVF C) VVF D) FFV E) FFF

RESOLUCIÓN:

* De: $S:(r\rightarrow p)\leftrightarrow(\sim q\rightarrow r)$

I) p es V y q es V

$S\equiv(r\rightarrow V)\leftrightarrow(F\rightarrow r)\rightarrow S\equiv(V)\leftrightarrow(V)=V$

$\rightarrow S$ siempre es V, para cualquier valor de r .... (FALSA)

II) r es F y S es F, se tiene:

$(F\rightarrow p)\leftrightarrow(\sim q\rightarrow F)=F(V)\leftrightarrow(\sim q\rightarrow F)\equiv F$

* Entonces $\sim q\equiv V\rightarrow F\equiv F$

*Entonces $\sim q\equiv V$; q es F ....(VERDADERO)

III) r es V y p es F, se tiene:

$S\equiv(V\rightarrow F)\leftrightarrow(\sim q\rightarrow V)$

$\rightarrow S\equiv(F)\leftrightarrow(V)=F$..................................(FALSA)

RPTA : "B"

PROBLEMA 14:

Si la siguiente proposición: $(p\wedge\sim q)\rightarrow(r\rightarrow t)$ es falsa, indicar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

I) $(r\leftrightarrow t)\vee\sim r$

II) $[(r\leftrightarrow p)\wedge(t\vee r)]\vee(\sim t)$

III) $(\sim p\rightarrow r)\vee\sim t$

A) VVV B) VVF C) VFV D) FVV E) FVF

RESOLUCIÓN:

* Como: $(p\wedge\sim q)\rightarrow(r\rightarrow t)$ es F

* Entonces: $p\wedge\sim q$ es V y $r\rightarrow t$ es F

* Luego: p es V; q es F; r es V y t es F

I) $(r\leftrightarrow t)\vee\sim r\equiv(V\leftrightarrow F)\vee F\equiv(F)\vee F\equiv F$

II) $[(r\leftrightarrow p)\wedge(t\vee r)]\vee(\sim t)\equiv[(v\leftrightarrow v)\wedge(F\vee V)\vee(V)]$

$\equiv[(V)\wedge(V)]\vee V\equiv V$

III) $(\sim p\rightarrow r)\vee\sim t\equiv(F\rightarrow V)\vee V\equiv(V)\vee V\equiv V$

RPTA : "D"

PROBLEMA 15:

Si p, q, r, s, t, u, v, y w son proposiciones lógicas tal que: $p\rightarrow(q\rightarrow r)$ es falsa, $q\leftrightarrow(p\rightarrow t)$ es falsa, indicar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

I) $\sim t\wedge(r\rightarrow w)$ II) $q\vee(\sim r\leftrightarrow u)$ III) $t\rightarrow(s\Delta r)$

A) VVV B) VVF C) VFV D) FVV E) FFF

RESOLUCIÓN:

* Como: $p\rightarrow(q\rightarrow r)$ es F

* Entonces: p es V y $q\rightarrow r$ es F

* Luego: p es V; q es V y r es F $q\leftrightarrow(p\rightarrow t)$ es F

* De donde: $p\rightarrow t$ es F y como p es V entonces t es F.

* Ahora:

I) $\sim t\wedge(r\rightarrow w)=V\wedge(F\rightarrow w)\equiv V\wedge(V)\equiv V$

II) $q\vee(\sim r\leftrightarrow u)\equiv V\vee(\sim r\leftrightarrow u)\equiv V$

III) $t\rightarrow(s\Delta r)\equiv F\rightarrow(s\Delta r)\equiv V$

RPTA : "A"

PROBLEMA 16:

Si p, q, x, z, y, t son proposiciones lógicas tal que cumplen las condiciones:

$p\Delta q$ es verdadera, $-x\rightarrow y$ es verdadera; indicar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

I) $z\rightarrow\sim p\vee\sim q$ II) $p\leftrightarrow\sim q$ III) $(\sim x\wedge\sim y)\rightarrow t$

A) VVV B) FFF C) VVF D) FFV E) FVF

RESOLUCIÓN:

* Como: $p\Delta q$ es V, $\wedge\sim x\rightarrow y$ es V

Luego: p y q tienen valores opuestos: $\sim x\rightarrow y\equiv x\vee y$ es V

* Ahora:

I) $z\rightarrow\underbrace{\sim p\vee\sim q}_{V}$ pues uno de ellos es $V\equiv z\rightarrow V\equiv V$

II) $p\leftrightarrow\sim q$ es V

* Pues p y $\sim q$ tienen el mismo valor

III) $(\sim x\wedge\sim y)\rightarrow t\equiv\sim(x\vee y)\rightarrow t\equiv\sim(V)\rightarrow t=F$

$\rightarrow t\equiv V$

RPTA : "A"

PROBLEMA 17:

Si p, q, r, s, t, w son proposiciones lógicas tales que $(p \to \sim r) \leftrightarrow (s \leftrightarrow w)$ es verdadera y $(\sim w \to \sim s)$ es falsa. Entonces determinar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

$I) \sim p \to (q \leftrightarrow t)$ $\quad II) (r \to \sim s) \to (q \vee t)$

$III) (w \to q) \leftrightarrow (p \vee \sim t)$

A) VVF B) FVV C) VVV D) FVF E) VFV

RESOLUCIÓN:

* Como: $\sim w \to \sim s$ es falsa
* Entonces: w es falso $\wedge s$ es verdadera
* Además: $(p \to \sim r) \leftrightarrow (s \leftrightarrow w)$ es verdadera
* Luego como: $s \to w$ es falso
* Entonces: $(p \to \sim r)$ es falso
* De donde: p es V y r es V
* Ahora:

$I) \sim p \to (q \leftrightarrow t)$ $\quad F \to (\quad)$ *es verdadero*

$II) (r \to \sim s) \to (q \vee t)$ $\quad \underbrace{V \to F}$

$F \to (\quad)$ *es verdadero*

$III) (w \to q) \leftrightarrow (p \vee \sim t)$

$\underbrace{F} \qquad \underbrace{V}$

$V \leftrightarrow V$ *es verdadero*

RPTA : "C"

PROBLEMA 18:

Si la proposición: $(r \vee s) \to [(p \wedge \sim s) \to (p \wedge \sim q)]$ es falsa, entonces determinar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

$I) (p \wedge \sim q) \leftrightarrow r$ $\quad II) q \wedge (\sim p \vee \sim s)$

$III) [\sim p \to r] \vee \sim s$

A) VVV B) VFV C) VFF D) FFV E) FVF

RESOLUCIÓN:

* Como: $(r \vee s) \to [(p \wedge \sim s) \to (p \wedge \sim q)]$ es F
* Entonces: $r \vee s$ es verdadera y $(p \wedge \sim s) \to$ es falsa
* De donde: $p \wedge \sim s$ es verdadera y $p \wedge \sim q$ es falsa
* Por lo que: p es V; q es V; s es F; r es V

$I) \underbrace{(p \wedge \sim q)} \leftrightarrow r$

$F \leftrightarrow V$ *es falso*

$II) q \wedge (\sim p \vee \sim s)$

$V \wedge (V)$ *es falso*

$III) [\sim p \to r] \vee \sim s$

$(\quad) \vee V$ *es verdadero*

RPTA : "D"

PROBLEMA 19:

Si la proposición $(p \wedge q) \to (\sim s \to r)$ es falsa, entonces determinar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

$I) [\sim p \to (\sim q \to r)] \vee [p \to (\sim q \wedge s)]$

$II) \{[q \vee (s \to t)] \to u\} \wedge \{\sim s \wedge r\}$

$III) (p \to q) \wedge (p \leftrightarrow \sim q)$

A)VFF B)VVF C)FVV D)FVF E)FFF

RESOLUCIÓN:

* Como: $(p \wedge q) \to (\sim s \to r)$ es falsa
* Entonces: $(p \wedge q)$ es verdadero y $(\sim s \to r)$ es falsa
* De donde: p es V; q es V; s es F; r es F
* Ahora:

$I) [\sim p \to (\sim q \to r)] \vee [p \to (\sim q \wedge s)]$

$F \to \quad (V) \vee (\quad)$ *es verdadero*

$II) \{[q \vee (s \to t)] \to u\} \wedge \underbrace{\{\sim s \wedge r\}}_{V \wedge F}$

$(\quad) \wedge F$ *es falso*

$III) (p \to q) \wedge \underbrace{(p \leftrightarrow \sim q)}$

$V \leftrightarrow F$

$(\quad) \wedge F$ *es falso*

RPTA : "A"

PROBLEMA 20:

Si la proposición: $(\sim p \to r) \to p$ es falsa, determinar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

$I) (\sim p \wedge r) \to [\sim r \wedge (p \to r)]$

$II) p[(p \vee s) \to r] \to r$

$III) \to [(r \to \sim p) \Delta \sim r]$

A) VFV B) FVV C) FFF D) VFF

RESOLUCIÓN:

* Como: $(\sim p \to r) \to p$ es falsa
* Entonces: $(\sim p \to r)$ es verdadera y p es falsa.
* Como: $\underbrace{\sim p}_{V} \to \underset{V}{r}$ entonces r es verdadera
* Luego:

$I) (\sim p \wedge r) \to [-r \wedge (p \to r)]$ *es falsa*

$\underbrace{V \wedge V} \qquad \underbrace{F \wedge V}$

$V \to F$

$II) p \to [(r \to \sim p) \Delta \sim r]$ $\quad F \to (\quad)$ *es verdadera*

$III) [(p \vee s) \to \sim r] \to r$ $\quad (\quad) \to V$ *es verdadera*

RPTA : "B"

PROBLEMA 21:

Si la proposición: "No es cierto que , estudiemos y no aprobemos" es **verdadera** , entonces podemos afirmar:

A) Aprobamos y no estudiamos
B) Estudiamos o aprobamos
C) Estudiamos o no aprobamos
D) Aprobamos o no estudiamos
E) Estudiamos y aprobamos

RESOLUCIÓN:

* Sea: p: estudiemos q: aprobemos, entonces; "No es cierto que, estudiemos y no aprobemos" $\equiv \sim(p \wedge \sim q)$ es verdadera

* Entonces: $\sim p \vee \sim(\sim q)$ es verdadera

* Entonces: $q \vee \sim p$ es verdadera, es decir: "aprobamos o no estudiamos".

RPTA : "D"

PROBLEMA 22:

Si x es un número entero y f es una expresión definida por $f_{(x)}=2x^2+3x$ tal que:

$$f_{(x)}=\begin{cases} V \text{, si } f_{(x)} \text{ es par} \\ F \text{, si } f_{(x)} \text{ es impar} \end{cases}$$

Entonces al simplificar la siguiente proposición:

$$\left\{\left\{\left[f_{(2)} \vee f_{(1)}\right] \Delta \left[f_{(-1)} \wedge f_{(-2)}\right]\right\} \rightarrow \left[f_{(4)} \Delta f_{(-3)}\right]\right\} \vee (\sim p \wedge q)$$

Se obtiene:

A) p *B) $\sim p$* *C) V* *D) F*

RESOLUCIÓN:

* Para $x \in Z$: $f_{(x)}=2x^2+3x$ $f_{(x)}=(2x+3)x \wedge$ como $2x+3$ es impar

$$\rightarrow f_{(x)}=\begin{cases} \text{par, si } x \text{ es par} \\ \text{impar, si } x \text{ es impar} \end{cases}$$

* Por lo que:

$$f_{(x)}=\begin{cases} V\text{, si } x \text{ es par} \\ F\text{, si } x \text{ es impar} \end{cases}$$

* Luego:

$$\left[f_{(2)} \vee f_{(1)}\right] \Delta \left[f_{(-1)} \wedge f_{(2)}\right]$$

$$\underline{V \vee F} \qquad \underline{F \wedge V}$$

$$V \quad \Delta \quad F \equiv V$$

$$f_{(4)} \quad \Delta \quad f_{(3)}$$

* Entonces: $V \quad \Delta \quad F \equiv V$

$$\left\{\underbrace{\left\{\left[f_{(2)} \vee f_{(1)}\right] \Delta \left[f_{(-1)} \wedge f_{(-2)}\right]\right\}} \rightarrow \underbrace{\left[f_{(4)} \Delta f_{(-3)}\right]}\right\} \vee (\sim p \vee q)$$

$$\underbrace{\{V \quad \rightarrow \quad V\}} \vee (\sim p \vee q)$$

$$\underbrace{V \qquad \vee (\sim p \vee q)}$$

$$V \text{..........(verdadero)}$$

RPTA : "C"

PROBLEMA 23:

Si $\square$ es un operador lógico definido mediante la siguiente tabla:

p	q	$p \square q$
V	V	F
V	F	F
F	V	V
F	F	F

Entonces al simplificar la proposición: $[p\square(\sim p\square q)\square q]$, se obtiene:

A) F *B) V* *C) p* *D) q* *E) $p \wedge q$*

RESOLUCIÓN:

* De:

p	q	$p \square q$	$\sim (q \rightarrow p)$
V	V	F	F (V)
V	F	F	F (V)
F	V	V	V (F)
F	F	F	F (V)

* Se nota que: $p\square q \equiv \sim (q \rightarrow p) \equiv q \wedge \sim p$

* Luego: $[p\square(\sim p\square q)]\square q \equiv [p\square(q \wedge p)]\square q$

$$\equiv [(q \wedge p) \wedge \sim p]\square q \equiv [q \wedge (p \wedge \sim p)]\square q$$

$$\equiv [q \wedge (F)]\square \quad \equiv F\square q \wedge (\sim F) \equiv q \wedge V \equiv q$$

RPTA : "D"

PROBLEMA 24:

Si * es un operador lógico definido mediante la tabla adjunta tal que $(s*t)*(t*s)$ es verdadero:

p	q	$p * q$
V	V	F
V	F	F
F	V	V
F	F	F

Entonces la proposición: $\sim(s*t)$, es:

A) Verdadera *B) Falsa* *C) s* *D) $s \wedge t$* *E) t*

RESOLUCIÓN:

* Análogamente al problema anterior:

$$p*q \equiv \sim (q \rightarrow p) \equiv q \wedge \sim p$$

* Luego:

$$(s*t)*(t*s) \equiv (t \wedge \sim s)*(s \wedge \sim t)$$

$$\equiv (s \wedge \sim t) \wedge \sim (t \wedge \sim s) \equiv (s \wedge \sim t) \wedge (\sim t \vee s)$$

$$\equiv s \wedge [\sim t \wedge (\sim t \vee s)] \equiv s \wedge (\sim t) \equiv \sim (s \rightarrow t) \text{ es } V$$

* Entonces: $s \rightarrow t$ es F

* Luego: S es V y t es F

$$\sim(s*t) \equiv \sim(t \wedge \sim s) \equiv \sim t \vee s \equiv t \rightarrow s \text{ es } V$$

* Finalmente: $\sim(s*t)$ es V

RPTA : "A"

PROBLEMA 25:

Se define el operador lógico #, según la siguiente tabla de verdad:

p	q	$q\ \#\ p$
V	V	F
V	F	V
F	V	F
F	F	F

Entonces al simplificar la siguiente fórmula lógica: $(p\#q)\#[(\sim q\vee p)\#(p\to q)]$ se obtiene

A) $p\to q$ B) V C) F D) $\sim p$ E) $q\vee p$

RESOLUCIÓN:

* De la tabla de verdad se nota que:

$(q\#p)\equiv\sim(p\to q)\equiv\sim(\sim p\vee q)\equiv p\wedge\sim q\equiv\sim q\wedge p$

* Luego:

$$(p\#q)\#[(\sim q\vee p)\#(p\to q)]\equiv$$
$$\equiv(\sim p\wedge q)\#[(\sim q\vee p)\#(\sim p\vee q)]$$
$$\equiv(\sim p\wedge q)\#[\sim(\sim q\vee p)\wedge(\sim p\vee q)]$$
$$\equiv\sim(\sim p\wedge q)\wedge[(q\wedge\sim p)\wedge(\sim p\vee q)]$$
$$\equiv(p\vee\sim q)\wedge\left[q\wedge\underbrace{\{\sim p\wedge(\sim p\vee q)\}}_{\sim p}\right]$$
$$\equiv(p\vee\sim q)\wedge(q\wedge\sim p)$$
$$\equiv(p\vee\sim q)\wedge\sim(p\vee\sim q)\equiv m\wedge\sim m\equiv F$$

RPTA : "C"

PROBLEMA 26:

Si * es un operador lógico definido mediante la siguente tabla de verdad:

p	q	$p * q$
V	V	F
V	F	F
F	V	F
F	F	V

Entonces al simplificar la proposición: $(p*q)*(q*p)$, se obtiene:

A) $\sim p\wedge q$ B) $p\vee q$ C) $p\wedge q$ D) $p\wedge\sim q$ E) $\sim p\wedge\sim q$

RESOLUCIÓN:

* De:

p	q	$p * q$	$\sim$	$(p\vee q)$
V	V	F	F	(V)
V	F	F	F	(V)
F	V	F	F	(V)
F	F	V	V	(F)

* Se nota que: $p*q\equiv\sim(p\vee q)\equiv\sim p\wedge\sim q$

* También nótese que: $p*q\equiv q*p\wedge r*r\equiv\sim r$

* Luego: $(p*q)*(q*p)\equiv(p*q)*(p*q)$

$$\equiv\sim(p*q)\equiv\sim[\sim(p\vee q)]\equiv p\vee q$$

RPTA : "B"

PROBLEMA 27:

Con respecto al conjunto: $B=\{1;2;0;\phi;\{0\}\}$ se definen las siguientes proposiciones:

I) $2\in B$ IV) $\{\{0\}\}\subset B$ VII) $\{\phi\}\in B$

II) $\{\phi\}\subset B$ V) $\phi\subset B$ VIII) $\{0;\{0\}\}\in B$

III) $\{1\}\notin B$ VI) $\{\{1\};2;0\}\subset B$

Entonces el número de proposiciones verdaderas es:

A) 3 B) 4 C) 5 D 6 E) 7

RESOLUCIÓN:

* Tenga en cuenta que: $x\in A\leftrightarrow\{x\}\subset A$

* Para: $B=\{1;2;0;\phi;\{0\}\}$

I) $2\in B$..............(VERDADERA)

II) $\phi\in B\to\{\phi\}\subset B$..............(VERDADERA)

III) $1\in B\to\{1\}\subset B\to\{1\}\notin B$..............(VERDADERA)

IV) $\{0\}\in B\to\{\{0\}\}\subset B$..............(VERDADERA)

V) $\phi\subset B$, $\forall$ conjunto B..............(VERDADERA)

VI) $\{\{1\};2;0\}\not\subset B$ pues $\{1\}\not\subset B$..............(FALSA)

VII) $\phi\in B$, pero $\{\phi\}\not\subset B$..............(FALSA)

VIII) $0\in B\wedge\{0\}\in B\to\{0;\{0\}\}\subset B$.....(FALSA)

* Entonces hay 5 verdaderas

RPTA : "C"

PROBLEMA 28:

Si A es un conjunto definido por $A=\{a;\phi;\{\phi\};\{a\}\}$, entonces indicar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

$$p:\ \phi\subset A\wedge[\phi\in A\wedge\{a\}\in A]$$
$$q:\ [\{\phi\}\subset A\wedge\{\{\phi\}\}\subset A\wedge\{a\}\subset A]$$
$$r:\ \{\{a\}\}\subset A\wedge[a\in\{a\}\wedge\{a\}\in\{\{a\}\}]$$

A) VVV B) VFV C) FFF D) VVF E) VFF

RESOLUCIÓN:

* De lo dado:

$$\text{I)}\ \underbrace{\phi\subset A}_{V}\wedge\left\{\underbrace{\phi\in A}_{V}\wedge\underbrace{\{a\}\in A}_{V}\right\}\equiv V$$

* Luego, p es verdadera.