



Guía de Problemas

La presente guía le permitirá tener una idea bastante precisa del tipo de problemas que debe ser capaz de resolver en una evaluación y el tiempo promedio que debería demorar en resolverlos. En total debería poder resolverla en 3 horas. Le recomendamos que trabaje en ella una hora antes de la clase de trabajo dirigido, que resuelva sus dudas en la clase de trabajo dirigido y que luego dedique una hora a escribir con detalles las soluciones.

P1. Sean p, q, r proposiciones. Probar sin usar tablas de verdad que la proposición presentada en cada ítem es una tautología. Trate de aprovechar la forma que tiene cada proposición, usualmente el hecho de que sea una implicancia.

(a) (20 min.) $(p \vee q \Leftrightarrow p \wedge r) \Rightarrow ((q \Rightarrow p) \wedge (p \Rightarrow r))$.

(b) (20 min.) $(p \Rightarrow \bar{q}) \wedge (r \Rightarrow q) \Rightarrow (p \Rightarrow \bar{r})$.

(c) (20 min.) $(p \Rightarrow q) \Rightarrow [(q \wedge r) \Rightarrow (p \wedge r)]$.

(d) (20 min.) $[(p \Rightarrow \bar{q}) \wedge (\bar{r} \vee q) \wedge r] \Rightarrow \bar{p}$.

P2. En esta parte, dada una hipótesis (una proposición que se sabe es verdadera), deberá estudiar el valor de verdad de otra proposición.

(a) (20 min.) Sean p, q, r proposiciones. Averiguar si la equivalencia $p \vee (q \wedge r) \Leftrightarrow (p \vee r) \wedge q$ puede ser verdadera sin que lo sea la implicancia $p \Rightarrow q$. Es decir, use la información de la hipótesis para sacar conclusiones de los valores de verdad de las proposiciones involucradas.

(b) (25 min.) Determine el valor de verdad de las proposiciones p, q, r y s si se sabe que la siguiente proposición es verdadera.

$$[s \Rightarrow (r \vee \bar{r})] \Rightarrow [(\overline{p \Rightarrow q}) \wedge s \wedge \bar{r}].$$

(c) (25 min.) Sean p, q, r, s proposiciones que satisfacen que la siguiente proposición es verdadera:

$$(q \text{ es verdadera}) \wedge [(p \wedge q) \text{ no es equivalente con } (r \Leftrightarrow s)].$$

Demuestre que el valor de verdad de la proposición:

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

es verdadero para todas las combinaciones de valores veritativos que cumplen la hipótesis.

P3. Sean las proposiciones r y s siguientes:

$$r : (\forall x)(p(x) \Rightarrow q)$$

$$s : ((\forall x)p(x)) \Rightarrow q$$

Piense en qué dice cada una en términos intuitivos y cuál es la diferencia entre ambas.

- (a) (10 min.) Niegue ambas proposiciones, r y s .
- (b) (20 min.) De las dos implicancias, $(r \Rightarrow s)$ y $(s \Rightarrow r)$ determine la que corresponde a una tautología. Justifique su elección.