



## مسئله‌ی ۱. استنتاج

به کمک قواعد استنتاج نشان دهید اگر داشته باشیم:

$$\exists x(P(x) \wedge Q(x)) \quad (۱)$$

$$\forall x(\neg Q(x) \vee R(x)) \quad (۲)$$

$$\forall x(\neg P(x) \vee S(x)) \quad (۳)$$

$$\forall x((R(x) \wedge S(x)) \rightarrow T(x)) \quad (۴)$$

گزاره‌ی  $\forall x \neg T(x)$  همواره نادرست است.

## مسئله‌ی ۲. شناسایی قاتل

کوروش در منزلش به قتل رسید. با توجه به این که هیچ دری به زور باز نشده بود، پلیس به سه دوست صمیمی او یعنی آرمان، رامین و یاشار شک کرد و آن‌ها را پس از چند روز دست‌گیر کرد. هر مظنون، سه جمله گفت که دوتا از آن‌ها راست و یکی دروغ بود.

- آرمان: من قاتل نیستم. رامین و یاشار هر دو گناهکار هستند. یاشار را از بچگی می‌شناسم.
- رامین: من قاتل نیستم. آرمان بی‌گناه است. شب قبل با یاشار به کافه‌ای رفته بودیم.
- یاشار: من رتبه‌ی یک دانشکده هستم و همه من را می‌شناسند. هیچ‌گاه قبلاً آرمان را ندیده بودم. رامین راست می‌گوید و شب قبل در کافه بودیم.

اگر بدانیم دقیقاً یکی از این سه نفر گناهکار است، با توجه به اظهارات بالا به پلیس کمک کنید قاتل را شناسایی کند.