

تمرینات مبانی ریاضی: نقیض سورها، سری دوم

فرض کنید عالم سخن برابر  $\mathbb{R}$  باشد. گزاره نما های زیر را در نظر بگیرید:

$$p(x) : x \geq 0$$

$$q(x) : x^2 \geq 0$$

$$r(x) : x^2 - 3x - 4 = 0$$

$$s(x) : x^2 - 3 \geq 0$$

با ارزیابی هر یک از گزاره نماهای زیر، آنها را به صورت سور وجودی یا سور عمومی بنویسید.

۱. سور مرکب  $p(x) \wedge q(x)$ .

مثلاً اگر  $x = -3$  آنگاه گزاره  $p(-3) = -3 \geq 0$  نادرست است. به علاوه گزاره  $q(-3) = (-3)^2 = 9$  راست است. بنابراین

گزاره  $p(-3) \wedge q(-3)$  نادرست است.

به عنوان مثالی دیگر اگر  $x = 2$  آنگاه  $2 \geq 0$  :  $p(2)$  راست است. گزاره  $p(2) = 2^2 \geq 0$  نیز راست است. پس گزاره مرکب  $p(2) \wedge q(2)$  یک گزاره راست است. پس می توان نوشت

$$(\exists x)(p(x) \wedge q(x)).$$

۲. گزاره نمای  $p(x) \vee q(x)$ .

۳. گزاره نمای  $p(x) \longrightarrow q(x)$ .

۴. گزاره نمای  $\sim p(x) \longrightarrow q(x)$ .

۵. گزاره نمای  $p(x) \longrightarrow r(x)$ .

۶. گزاره نمای  $r(x) \longrightarrow r(x)$ .

۷. گزاره نمای  $p(x) \wedge q(x) \longrightarrow r(x)$ .

۸. گزاره نمای  $p(x) \wedge q(x) \longrightarrow p(x) \vee q(x)$ .

۹. گزاره نمای  $p(x) \wedge q(x) \longrightarrow s(x)$ .

۱۰. گزاره نمای

$$(p(x) \longrightarrow q(x)) \wedge (r(x) \longrightarrow s(x)) \longrightarrow (p(x) \wedge r(x) \longrightarrow q(x) \wedge s(x)).$$