

# آشنایی با منطق ریاضی

درس اول

## گزاره و مفاهیم مرتبط

- ۱- کدام یک از جملات زیر، یک گزاره می باشد؟
- (۱) لطفاً برای رفتن به شهر بازی بلیط بخر.  
 (۲) لباس های علی خیلی زیبا بود.  
 (۳) عدد ۵ بزرگ ترین عدد اول یک رقمی است.  
 (۴) به نظر شما چه غذایی برای درمان سرماخوردگی مناسب است؟
- ۲- چه تعداد از جمله های زیر یک گزاره هستند؟
- (الف) خودروی جدید علیرضا گران قیمت است.  
 (ب) زمین تنها سیاره منظومه شمسی است که حیات در آن جریان دارد.  
 (ج) هر عدد زوج بزرگ تر از ۲ را می توان به صورت حاصل جمع دو عدد اول نوشت.  
 (د) صفر (۱) (۲) (۳) (۴) (۵)
- ۳- چه تعداد از عبارات های زیر گزاره نیستند؟
- (الف) تعداد سیارات کل هستی هفتاد و هشت میلیارد است.  
 (ب) ای کاش می توانستیم در یک هوای پاک زندگی کنیم.  
 (ج) هر انسان ۱۰ تا چشم دارد.  
 (د) صفر (۱) (۲) (۳) (۴) (۵)
- ۴- جدول ارزش های ۱-۳n گزاره دارای ۳۲ حالت مختلف است. جدول ارزش های n گزاره دارای چند حالت مختلف می باشد؟
- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶ (۵) ۳۲
- ۵- در گزاره نمای «احتمال آن که در پرتاب یک تاس پیشامد A رخ دهد برابر  $\frac{1}{4}$  است»، مجموعه جواب گزاره نما دارای چند عضو است؟
- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۴ (۵) ۳۰
- ۶- مجموعه جواب گزاره نمای « $0 < 2x^2 - 5x + 3$ » با دامنه IR، شامل چند عدد صحیح است؟
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳ (۵) ۴
- ۷- اگر دامنه متغیر گزاره نما، مجموعه اعداد طبیعی باشد، مجموعه جواب کدام گزاره نما با دامنه متغیر گزاره نما برابر است؟
- (۱)  $n(n+1) \notin p$  (۲)  $2^n + 1 \in p$  (۳)  $2^n > n^2$  (۴)  $(n+1)^2 = n^2 + 2n + 1$
- ۸- اگر r یک گزاره درست باشد، تحت چه شرایطی گزاره  $(p \wedge r) \vee (q \wedge r)$  نادرست است؟
- (۱) p و q دو گزاره نادرست باشند. (۲) p درست و q نادرست باشد. (۳) p نادرست و q درست باشد. (۴) نشدنی
- ۹- اگر r یک گزاره درست باشد، تحت چه شرایطی گزاره  $(p \wedge r) \vee (q \vee r)$  نادرست است؟
- (۱) p و q دو گزاره درست باشند. (۲) p درست و q نادرست باشد. (۳) p نادرست و q درست باشد. (۴) نشدنی
- ۱۰- اگر p یک گزاره درست و q یک گزاره نادرست باشد، کدام گزاره درست است؟
- (۱)  $[p \wedge (q \vee p)] \wedge q$  (۲)  $(p \wedge q) \vee \sim (p \wedge q)$  (۳)  $q \wedge [p \wedge (p \vee q)]$  (۴)  $(p \wedge q) \wedge (p \vee p)$
- ۱۱- اگر r گزاره ای درست و p و q دو گزاره دلخواه باشند، ارزش گزاره  $[(r \wedge p) \vee \sim p] \wedge q$  چگونه است؟
- (۱) نادرست است. (۲) درست است. (۳) هم ارز است. (۴) با q هم ارز است.
- ۱۲- نقیض کدام یک از گزاره های زیر با گزاره  $(p \wedge q) \vee (p \wedge \sim q)$  هم ارز است؟
- (۱)  $(p \vee q) \wedge \sim p$  (۲)  $q \wedge \sim (p \vee q)$  (۳)  $\sim p \wedge (\sim p \vee p)$  (۴)  $\sim (\sim p \vee q)$
- ۱۳- تعداد حالت های درست گزاره  $\sim p \vee [q \vee (p \vee \sim q)]$  با تعداد حالت های نادرست کدام یک از گزاره های زیر برابر است؟
- (۱)  $p \wedge (\sim p \vee q)$  (۲)  $p \wedge (\sim p \wedge q)$  (۳)  $p \vee (\sim p \wedge q)$  (۴)  $p \vee (\sim p \vee q)$

۱۴- برای این که ارزش گزاره  $p \vee [(\sim q \vee X) \wedge \sim (\sim q \wedge \sim X)]$  همواره درست باشد، به جای  $X$  کدام یک از گزاره های زیر را می توان قرار داد؟

$$\begin{array}{cccc} p \wedge q & (۱) & \sim p & (۲) \\ q & (۳) & \sim q & (۴) \end{array}$$

۱۵- ارزش گزاره  $[(p \wedge \sim q) \vee (p \wedge q)] \wedge [r \vee (p \wedge \sim r)]$  در کدام حالت درست است؟

(۱) ارزش گزاره  $p$  نادرست،  $q$  دلخواه و  $r$  درست باشد.

(۲) ارزش گزاره  $p$  درست،  $q$  نادرست و  $r$  گزاره ای دلخواه باشد.

(۳) ارزش گزاره  $p$  نادرست،  $q$  درست و  $r$  گزاره ای دلخواه باشد.

(۴) ارزش گزاره  $p$  درست،  $q$  دلخواه و  $r$  گزاره ای درست باشد.

۱۶- تعداد حالت های درست گزاره  $(p \wedge \sim q) \vee [r \vee (\sim p \vee q)]$  چه قدر بیشتر از تعداد حالت های نادرست آن است؟

$$\begin{array}{cccc} ۸ & (۱) & ۶ & (۲) \\ ۴ & (۳) & ۲ & (۴) \end{array}$$

۱۷- تعداد حالت های درست گزاره  $(p \vee q) \wedge (\sim p \wedge q)$  چه قدر کم تر از تعداد حالت های نادرست گزاره  $(p \wedge q) \vee \sim (p \wedge q)$  است؟

$$\begin{array}{cccc} ۱ & (۱) & ۱ & (۲) \\ ۲ & (۳) & ۳ & (۴) \end{array}$$

۱۸- تفاضل تعداد حالت های درست و نادرست گزاره  $(p \wedge \sim r) \wedge (\sim p \vee q)$  کدام است؟

$$\begin{array}{cccc} ۸ & (۱) & ۶ & (۲) \\ ۴ & (۳) & ۲ & (۴) \end{array}$$

۱۹- گزاره «اگر  $x > ۲$  باشد، آن گاه  $x^2 > ۴$ » معادل کدام گزینه است؟

$$\begin{array}{cccc} (۱) & \text{اگر } x^2 < ۴ \text{ آن گاه } x < ۲ & (۲) & \text{اگر } x^2 \geq ۴ \text{ آن گاه } x \geq ۲ \\ (۳) & \text{اگر } x^2 \leq ۴ \text{ آن گاه } x \leq ۲ & (۴) & \text{اگر } x^2 > ۴ \text{ آن گاه } x > ۲ \end{array}$$

۲۰- ارزش کدام یک از گزاره های زیر نادرست است؟

(۱) اگر  $۳^۲ = ۶$  آن گاه  $۲$  اول است.

(۲) اگر  $۶$  فرد باشد آن گاه  $۳ > ۵$  است.

(۳) اگر  $۱۱$  اول باشد آن گاه  $۱۲$  اول است.

(۴) اگر  $۴^۲ = ۴^۳$  آن گاه  $۳^۲ > ۳^۳$  است.

۲۱- گزاره  $p \Rightarrow \sim q$  با کدام یک از گزاره های زیر هم ارزش است؟

$$\begin{array}{cccc} p \vee q & (۱) & p \vee \sim q & (۲) \\ \sim p \vee q & (۳) & \sim p \vee \sim q & (۴) \end{array}$$

۲۲- گزاره  $(\sim p \Rightarrow q)$  با کدام گزاره هم ارزش است؟

$$\begin{array}{cccc} p \wedge \sim q & (۱) & \sim p \wedge \sim q & (۲) \\ p \vee \sim q & (۳) & \sim p \vee \sim q & (۴) \end{array}$$

۲۳- نقیض گزاره  $p \Rightarrow q$  کدام است؟

$$\begin{array}{cccc} \sim p \wedge q & (۱) & p \wedge \sim q & (۲) \\ \sim p \Rightarrow q & (۳) & \sim p \Rightarrow \sim q & (۴) \end{array}$$

۲۴- نقیض هر گزاره شرطی کدام است؟

(۱) ترکیب فصلی نقیض مقدم و تالی آن.

(۲) ترکیب عطفی مقدم و نقیض تالی آن.

(۳) ترکیب فصلی مقدم و نقیض تالی آن.

(۴) ترکیب عطفی مقدم و تالی آن.

۲۵- نقیض گزاره « $q \Rightarrow \sim p$ » برابر کدام گزینه است؟

$$\begin{array}{cccc} (۱) & \text{ترکیب فصلی } p \text{ و } q & (۲) & \text{ترکیب فصلی } p \text{ و } \sim q \\ (۳) & \text{ترکیب عطفی } p \text{ و } q & (۴) & \text{ترکیب عطفی } p \text{ و } \sim q \end{array}$$

۲۶- گزاره « $\sim p \Rightarrow p \wedge q$ » هم ارز کدام گزاره است؟

$$\begin{array}{cccc} p & (۱) & q & (۲) \\ \sim p & (۳) & \sim q & (۴) \end{array}$$

۲۷- ارزش گزاره  $(p \Rightarrow q) \vee p$  در چند حالت نادرست است؟

$$\begin{array}{cccc} ۱ & (۱) & ۱ & (۲) \\ ۲ & (۳) & ۳ & (۴) \end{array}$$

۲۸- ارزش گزاره  $[(p \Rightarrow r) \wedge (q \Rightarrow r)] \wedge r$  در چند حالت درست است؟

$$\begin{array}{cccc} ۲ & (۱) & ۲ & (۲) \\ ۴ & (۳) & ۸ & (۴) \end{array}$$

۲۹- اگر  $p$  یک گزاره درست و  $q$  گزاره دلخواه باشد، کدام یک از گزاره های زیر همواره درست است؟

$$\begin{array}{cccc} \sim p \Rightarrow q & (۱) & p \Rightarrow q & (۲) \\ q \Rightarrow \sim p & (۳) & \sim q \Rightarrow \sim p & (۴) \end{array}$$

۳۰- اگر  $p$  یک گزاره درست و  $q$  و  $r$  گزاره های دلخواه باشند، ارزش کدام یک از گزاره های زیر همواره درست است؟

$$\begin{array}{cccc} \sim p \wedge q \Rightarrow r & (۱) & p \wedge q \Rightarrow r & (۲) \\ \sim p \vee q \Rightarrow r & (۳) & p \vee q \Rightarrow r & (۴) \end{array}$$

۳۱- اگر ارزش دو گزاره « $p \Rightarrow q$ » و « $\sim p \Rightarrow q$ » درست باشد، کدام یک از گزاره های زیر درست است؟

$$\begin{array}{cccc} p & (۱) & q & (۲) \\ \sim p & (۳) & \sim q & (۴) \end{array}$$

۳۲- عکس نقیض ترکیب شرطی  $(p \wedge q) \Rightarrow \sim p$  کدام است؟

$$\begin{array}{cccc} p \Rightarrow p \vee q & (۱) & p \Rightarrow p \wedge q & (۲) \\ \sim p \Rightarrow p \wedge q & (۳) & p \Rightarrow (\sim p \vee \sim q) & (۴) \end{array}$$

۳۳- اگر گزاره « $p \Rightarrow q$ » نادرست و  $r$  گزاره دلخواه باشد، ارزش کدام یک از گزاره های زیر درست است؟

$$\begin{array}{cccc} (p \wedge \sim q) \vee r & (۱) & r \Rightarrow (\sim q \Rightarrow \sim p) & (۲) \\ (p \vee \sim q) \wedge r & (۳) & p \Rightarrow (q \wedge r) & (۴) \end{array}$$

۳۴- ارزش کدام یک از گزاره‌های زیر همواره درست نیست؟

$$(p \wedge q) \Rightarrow p \vee q \quad (۴) \quad [p \wedge (q \vee r)] \Rightarrow p \vee r \quad (۳) \quad [(p \vee q) \wedge \sim p] \Rightarrow p \quad (۲) \quad [(p \vee q) \wedge (\sim p)] \Rightarrow q \quad (۱)$$

۳۵- در مورد گزاره  $(p \wedge \sim q) \wedge (r \wedge \sim r) \Rightarrow (p \Rightarrow q)$  کدام گزینه درست است؟

(۱) با گزاره  $p \vee q$  هم‌ارزش است. (۲) ارزش آن همواره درست است. (۳) نقیض گزاره  $p \vee q$  است. (۴) ارزش آن در ۵ حالت درست است.

۳۶- در رابطه با گزاره  $p \wedge [(p \Rightarrow \sim q) \wedge q]$  کدام گزینه صحیح است؟

(۱) هم‌ارز گزاره  $\sim(p \Rightarrow q)$  است. (۲) هم‌ارز گزاره  $(p \Rightarrow q)$  است. (۳) در دو حالت درست است. (۴) همواره نادرست است.

۳۷- اگر ارزش دو گزاره  $p$  و  $r$  درست و ارزش گزاره  $q$  نادرست باشد، کدام یک از گزاره‌های زیر نادرست است؟

$$p \wedge (q \Rightarrow r) \quad (۱) \quad p \Rightarrow (q \Rightarrow r) \quad (۲) \quad (p \vee q) \Rightarrow \sim r \quad (۳) \quad (p \wedge q) \Rightarrow r \quad (۴) \quad p \wedge (q \Rightarrow r) \quad (۴)$$

۳۸- در چه صورت ارزش گزاره  $(p \wedge \sim q) \Rightarrow r$  نادرست است؟

(۱) اگر  $p$  گزاره درست و  $q$  و  $r$  گزاره‌های دلخواه باشند. (۲) اگر  $p$  گزاره دلخواه و  $q$  و  $r$  گزاره‌های نادرست باشند.

(۳) اگر  $p$  گزاره درست و  $q$  و  $r$  گزاره‌های نادرست باشند. (۴) اگر  $p$  گزاره نادرست و  $q$  و  $r$  گزاره‌های درست باشند.

۳۹- گزاره  $(\sim q \Rightarrow \sim p) \wedge (\sim r \Rightarrow \sim p)$  در چند حالت نادرست است؟

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۴۰- گزاره  $(p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow \sim q)$  در چند حالت نادرست است؟

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۴۱- با توجه به گزاره «اگر خانم بنیادی با تاکسی به اداره برود، دیر خواهد رسید» کدام گزینه درست است؟

(۱) اگر خانم بنیادی تاکسی نگیرد، دیر نخواهد رسید. (۲) اگر خانم بنیادی دیر نکند، او نباید تاکسی گرفته باشد.

(۳) اگر خانم بنیادی دیر کند، او باید تاکسی گرفته باشد. (۴) اگر خانم بنیادی دیر نکند، او باید تاکسی گرفته باشد.

۴۲- نقیض گزاره «اگر  $a$  زوج باشد،  $a+1$  فرد خواهد بود» کدام است؟

(۱) نه  $a$  زوج است و نه  $a+1$  فرد است. (۲) هم  $a$  زوج است و هم  $a+1$  فرد است.

(۳)  $a$  زوج است و  $a+1$  فرد نیست. (۴)  $a$  زوج نیست و  $a+1$  فرد است.

۴۳- با توجه به گزاره «اگر ورزش کنید، بدن سالمی خواهید داشت» کدام گزینه صحیح است؟

(۱) ورزش نمی‌کنید یا بدن سالمی خواهید داشت. (۲) اگر ورزش نکنید، بدن سالمی نخواهید داشت.

(۳) اگر بدن سالمی داشته باشید، ورزش کرده‌اید. (۴) ورزش می‌کنید و بدن سالمی خواهید داشت.

۴۴- اگر  $p$  گزاره‌ای درست و  $q$  گزاره‌ای نادرست و  $r$  گزاره‌ای دلخواه باشد، ارزش کدام گزاره نادرست است؟

$$(q \wedge r) \Rightarrow r \quad (۱) \quad (p \Leftrightarrow q) \Leftrightarrow (p \Leftrightarrow r) \quad (۲) \quad (\sim q \Rightarrow p) \Leftrightarrow (p \Leftrightarrow q) \quad (۳) \quad (q \vee r) \Rightarrow (r \Rightarrow p) \quad (۴) \quad (\sim p \Rightarrow r) \Rightarrow \sim q \quad (۴)$$

۴۵- اگر  $p$  گزاره‌ای درست و  $q$  گزاره‌ای نادرست و  $r$  گزاره‌ای دلخواه باشد، ارزش کدام یک از گزاره‌های زیر نادرست است؟

$$(p \wedge q) \Leftrightarrow (\sim p \wedge r) \quad (۱) \quad (p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\sim q \Rightarrow \sim p) \quad (۲) \quad (\sim q \Rightarrow \sim p) \wedge r \quad (۳) \quad (r \Rightarrow p) \wedge p \quad (۴)$$

۴۶- اگر  $p, q, r, s$  چهار گزاره و  $p \Rightarrow [q \Rightarrow r]$  نادرست باشد، ارزش نقیض کدام یک از گزاره‌های زیر درست است؟

$$(p \Rightarrow r) \Rightarrow s \quad (۱) \quad [(\sim p \vee s) \wedge r] \Rightarrow q \quad (۲) \quad [(q \wedge \sim r) \vee s] \Rightarrow r \quad (۳) \quad [(q \Rightarrow \sim s) \Leftrightarrow r] \Rightarrow p \quad (۴)$$

۴۷- اگر  $p$  گزاره‌ای دلخواه و « $q \Leftrightarrow r$ » نادرست باشد، ارزش گزاره  $[p \Rightarrow (q \vee r)] \Rightarrow [(p \wedge r) \Rightarrow \sim q]$  در چند حالت نادرست است؟

(۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸

۴۸- اگر گزاره « $p \Rightarrow r \vee p$ » همواره درست و  $q$  گزاره‌ای دلخواه باشد، ارزش گزاره  $(p \wedge q) \vee (q \Leftrightarrow r)$  در کدام حالت درست است؟

(۱) ارزش گزاره‌های  $p$  و  $r$  درست و ارزش  $q$  نادرست باشد. (۲) ارزش گزاره‌های  $p$  و  $r$  نادرست و ارزش  $q$  درست باشد.

(۳) ارزش گزاره‌های  $p$  و  $q$  نادرست و ارزش  $r$  درست باشد. (۴) ارزش گزاره‌های  $p$  و  $q$  درست و ارزش  $r$  نادرست باشد.

۴۹- اگر گزاره  $p \Rightarrow r$  نادرست و  $q$  گزاره‌ای دلخواه باشد، ارزش گزاره  $[r \Leftrightarrow q] \Rightarrow (p \Rightarrow (q \vee r))$  در چند حالت نادرست است؟

(۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۱ (۴) ۲

۵۰- گزاره  $(p \Leftrightarrow q) \vee (\sim p)$  با کدام یک از گزاره‌های زیر هم‌ارزش است؟

$$p \Rightarrow \sim q \quad (۱) \quad \sim q \Rightarrow p \quad (۲) \quad \sim q \Rightarrow \sim p \quad (۳) \quad \sim p \Rightarrow q \quad (۴)$$

۵۱- در رابطه با گزاره  $(p \Leftrightarrow q) \wedge r \Rightarrow [(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)]$  کدام گزینه صحیح است؟

(۱) اگر  $p$  و  $r$  گزاره‌هایی درست و  $q$  گزاره‌ای دلخواه باشد، ارزش آن نادرست است.

(۲) ارزش آن فقط زمانی درست است که  $p, q$  و  $r$  نادرست باشند.

(۳) ارزش آن در ۸ حالت نادرست است.

(۴) یک گزاره همواره درست است.

۵۲- ارزش گزاره  $(p \wedge r \Rightarrow r) \Leftrightarrow (r \Rightarrow q \vee r)$  در چند حالت درست است؟

۱) صفر (۲) ۲) ۲ (۳) ۳) ۴ (۳) ۴) ۸ (۴)

۵۳- نقیض گزاره  $(p \wedge q) \vee \sim(p \vee q)$  کدام است؟

۱)  $p \Leftrightarrow q$  (۲) ۲)  $p \Leftrightarrow \sim q$  (۳) ۳)  $p \Rightarrow q$  (۴) ۴)  $\sim q \Rightarrow p$

۵۴- ارزش گزاره « $\sim p \Leftrightarrow \sim q$ » در چند حالت درست است؟

۱) ۴ (۲) ۲) ۳ (۳) ۳) ۲ (۴) ۴) ۱

## سورها

۵۵- گزاره سوری  $\exists x \in P; x = 2k + 1$  که در آن  $P$  مجموعه اعداد اول است، به کدام یک از صورت‌های زیر بیان می‌شود؟

۱) همه اعداد اول فرد هستند. ۲) همه اعداد اول هستند.  
۳) عدد فردی وجود دارد که اول باشد. ۴) عدد اولی وجود دارد که فرد باشد.

۵۶- نقیض گزاره سوری «همه کسانی که از موسیقی کلاسیک لذت می‌برند، از تماشای فیلم هم لذت می‌برند» کدام است؟

۱) همه کسانی که از موسیقی کلاسیک لذت می‌برند، از تماشای فیلم لذت نمی‌برند.  
۲) برخی از افرادی که از موسیقی کلاسیک لذت می‌برند، از تماشای فیلم لذت نمی‌برند.  
۳) هیچ فرد علاقمند به موسیقی کلاسیک، از تماشای فیلم لذت نمی‌برد.  
۴) برخی از افرادی که از تماشای فیلم لذت می‌برند، از موسیقی کلاسیک لذت نمی‌برند.

۵۷- ارزش کدام گزاره درست است؟

۱)  $(\exists x \in \mathbb{R}; x + 2 = 2) \Rightarrow (\forall x \in (0, +\infty); x - \frac{1}{x} \geq 2)$  (۲)  $(\exists x \in \mathbb{N}; \sqrt{3-x} \in \mathbb{N}) \Leftrightarrow (\forall x \in \mathbb{R}; x^2 = 1)$  (۳)  $(\exists x \in \mathbb{R}; (x+1)^2 = x^2 + 2x - 1) \Leftrightarrow (\forall x \in \mathbb{R}; x^2 > x)$  (۴)  $(\exists x \in \mathbb{R}; \frac{x+1}{x-1} \in \mathbb{Z}) \Rightarrow (\exists x \in \mathbb{N}; 2x < x)$

۵۸- نقیض گزاره  $(\exists x \in \mathbb{R}, x > 1) \vee (\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 0)$  کدام است؟

۱)  $(\exists x \in \mathbb{R}; x \leq 1) \wedge (\forall x \in \mathbb{R}; x^2 \leq 0)$  (۲)  $(\forall x \in \mathbb{R}; x \leq 1) \vee (\exists x \in \mathbb{R}; x^2 \leq 0)$  (۳)  $(\forall x \in \mathbb{R}; x \leq 1) \vee (\forall x \in \mathbb{R}; x^2 > 0)$  (۴)  $(\forall x \in \mathbb{R}; x \leq 1) \wedge (\exists x \in \mathbb{R}; x^2 \leq 0)$

۵۹- نقیض گزاره سوری  $\forall x \in (-\infty, 0); x - \frac{1}{x} \leq -2$  کدام است؟

۱)  $\forall x \in [0, +\infty); x - \frac{1}{x} \leq -2$  (۲)  $\forall x \in (-\infty, 0); x + \frac{1}{x} \leq -2$  (۳)  $\exists x \in (-\infty, 0); x - \frac{1}{x} > -2$  (۴)  $\exists x \in (0, +\infty); x + \frac{1}{x} \geq 2$

۶۰- اگر  $P$  مجموعه اعداد اول باشد، نقیض کدام گزاره سوری زیر، به درستی در مقابل آن نوشته نشده است؟

۱)  $\sim [\exists x \in \mathbb{R}; x < 0 \wedge x^2 \leq 1] \equiv \forall x \in \mathbb{R}; x \geq 0 \vee x^2 > 1$  (۲)  $\sim [\forall x \in \mathbb{N}; (2^{2^x} + 1) \in P] \equiv \exists x \in \mathbb{N}; (2^{2^x} + 1) \notin P$  (۳)  $\sim [\forall x \in \mathbb{R}; \frac{x^2 - 1}{x - 1} = x + 1] \equiv \exists x \in \mathbb{R}; \frac{x^2 - 1}{x - 1} \neq x + 1$  (۴)  $\sim [\exists x \in \mathbb{R}; \frac{x - 3}{5} = 0] \equiv \exists x \notin \mathbb{R}; \frac{x - 3}{5} \neq 0$

۶۱- نقیض گزاره  $\forall x \in \mathbb{R}; (x^2 - 4 = 0) \Rightarrow (x^3 - 8 = 0)$  کدام است؟

۱)  $\forall x \in \mathbb{R}; (x^2 - 4 \neq 0) \Rightarrow (x^3 - 8 \neq 0)$  (۲)  $\exists x \in \mathbb{R}; (x^2 - 4 \neq 0) \wedge (x^3 - 8 = 0)$  (۳)  $\forall x \in \mathbb{R}; (x^2 - 4 \neq 0) \wedge (x^3 - 8 \neq 0)$  (۴)  $\exists x \in \mathbb{R}; (x^2 - 4 = 0) \wedge (x^3 - 8 \neq 0)$

۶۲- اگر  $P$  مجموعه اعداد اول و  $O$  مجموعه اعداد فرد باشند، ارزش کدام یک از گزاره‌های سوری زیر نادرست است؟

۱)  $\forall x \in O; x^2 \in O$  (۲)  $\exists x \in \mathbb{N}; \frac{1}{\sqrt{x}} \in \mathbb{Z}$  (۳)  $\forall x \in P; x \in O$  (۴)  $\exists x \in \mathbb{W}; 2^{2^x - 1} \in P$

۶۳- نقیض گزاره  $(\forall a, b \in \mathbb{Z}; a < b) \Rightarrow (a^2 \leq b^2 \vee a^2 > b^2)$  برابر کدام است؟

۱)  $\exists a, b \in \mathbb{Z}; (a < b) \wedge (a^2 \leq b^2 \wedge a^2 > b^2)$  (۲)  $\exists a, b \in \mathbb{Z}; (a \geq b) \vee (a^2 > b^2 \vee a^2 \leq b^2)$  (۳)  $\exists a, b \in \mathbb{Z}; (a \not< b) \Rightarrow (a^2 > b^2 \wedge a^2 \leq b^2)$  (۴)  $\exists a, b \in \mathbb{Z}; (a^2 > b^2 \vee a^2 \leq b^2) \Rightarrow (b < a)$

۶۴- اگر  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid 0 < x \leq 5\}$  دامنه متغیر باشد، ارزش چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

الف)  $\exists x \in A; x + 7 = 20$  (ب)  $\forall x \in A; x + 2 \leq 9$  (ج)  $\exists x \in A; x + 3 \leq 6$  (د)  $\forall x \in A; x + 3 \geq 8$   
۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

# مجموعه - زیرمجموعه

## درس دوم

### مقدمات مجموعه (پایه دهم)

۶۵- اگر دامنه متغیر مجموعه اعداد صحیح باشد، مجموعه جواب کدام یک از گزینه‌های زیر تعداد اعضای بیشتری دارد؟

(۱)  $\{k(k-1) \mid k-1 < 2\}$  (۲)  $\left\{x \mid \frac{x-1}{2} < 1, x \in \mathbb{W}\right\}$  (۳)  $\{x \mid 0 < x < 3\}$  (۴)  $\{x \mid x^2 - x = 0\}$

۶۶- کدام یک از عبارات زیر بیانگر یک مجموعه است؟

- (۱) سه شاعر معروف ایران  
(۲) پنج شهر زیبای ایران  
(۳) دو عدد اول یک‌رقمی  
(۴) دانش‌آموزان شرکت‌کننده در آزمون بزرگ گاج در سال ۹۶

۶۷- تعداد اعضای مجموعه  $A = \{\emptyset, \{\}, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \{\}\}\}$  کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶۸- اگر مجموعه  $A$  به صورت  $A = \{\{\}, \{\{\}\}\}$  باشد، کدام گزینه نادرست است؟

(۱)  $\{\} \subseteq A$  (۲)  $\{\} \in A$  (۳)  $\{\{\}\} \in A$  (۴)  $\{\{\}\} \subseteq A$

خارج ۸۶

۶۹- اگر  $A = \{2\}$ ،  $B = \{2, \{2\}\}$  و  $C = \{\{2\}, \{2, \{2\}\}\}$ ، کدام رابطه نادرست است؟

(۱)  $B \subseteq C$  (۲)  $A \subseteq B$  (۳)  $A \in B$  (۴)  $B \in C$

داخل ۹۵

۷۰- مجموعه  $A = \{2\}$ ،  $B = \{3, 5, \{2\}\}$  و  $C = \{\{\{2\}, 3, 5\}, 2\}$  مفروض‌اند. کدام بیان در مورد آن‌ها نادرست است؟

(۱)  $A \in B$  (۲)  $A \in C$  (۳)  $B \in C$  (۴)  $A \subseteq C$

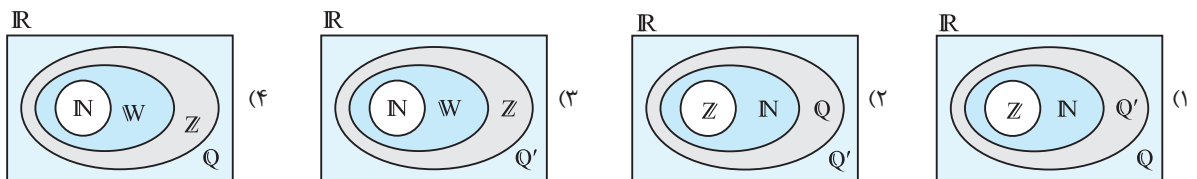
۷۱- اگر  $A = \{1, \emptyset\}$ ،  $B = \{1, \{\emptyset, 1\}\}$  و  $C = \{\emptyset, \{\{1, \emptyset\}\}, \{1, \emptyset\}\}$ ، کدام گزینه درست است؟

(۱)  $A \subseteq C$  (۲)  $B \in C$  (۳)  $B \subseteq C$  (۴)  $A \in B$

۷۲- کدام گزینه درست است؟

(۱)  $\mathbb{Q} \subseteq \mathbb{Z}$  (۲)  $\mathbb{Z} \subseteq \mathbb{W} \subseteq \mathbb{R}$  (۳)  $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{Q} \subseteq \mathbb{R}$  (۴)  $\mathbb{Q} \subseteq \mathbb{W}$

۷۳- کدام گزینه درست است؟



۷۴- اگر  $\mathbb{R} = A \cup \mathbb{Q}'$  باشد، کدام گزینه درست است؟

(۱)  $A \subseteq \mathbb{W}$  (۲)  $\mathbb{Z} \cup \mathbb{Q}' = A$  (۳)  $\mathbb{R} - \mathbb{Z} = A$  (۴)  $\mathbb{Z} \subseteq A$

۷۵- اعضای مجموعه  $A = \{x \in \mathbb{P} \mid \sqrt{x-1} - 2 < 1\}$  که در آن  $\mathbb{P}$  مجموعه اعداد اول می‌باشد، کدام است؟

(۱)  $\{3, 5, 7, 9\}$  (۲)  $\{4, 6, 8\}$  (۳)  $\{2, 3, 5, 7\}$  (۴)  $\{3, 5, 7\}$

۷۶- اگر  $A = \{a, b, \{a, b\}\}$  و  $B = \{x \in A \mid x \subseteq A\}$  باشند، کدام گزینه درست است؟

(۱)  $\{a\} \in B$  (۲)  $\{a, b\} \in B$  (۳)  $\{a\} \subseteq B$  (۴)  $\{a, b\} \subseteq B$

۷۷- مجموعه  $A = \left\{-4, -2, -\frac{4}{3}, -1, \dots\right\}$  با کدام یک از مجموعه‌های زیر برابر است؟

(۱)  $\left\{\frac{5-n}{2n-1} \mid n \in \mathbb{N}\right\}$  (۲)  $\left\{\frac{-n}{n+1} \mid n \in \mathbb{N}\right\}$  (۳)  $\left\{\frac{4}{1-n} \mid n > 1, n \in \mathbb{N}\right\}$  (۴)  $\left\{\frac{3n+1}{n-1} \mid n > 1, n \in \mathbb{N}\right\}$