

# سوالات کنکور آمار و احتمال

## فصل اول

با توجه به جدول ارزش درستی گزاره‌های زیر، کدام گزاره مرکب زیر می‌تواند هم‌ارز منطقی گزاره  $X$  باشد؟

۱

p	q	r	X
د	د	د	ن
د	د	ن	د
د	ن	د	ن
د	ن	ن	ن
ن	د	د	ن
ن	د	ن	د
ن	ن	د	د
ن	ن	ن	ن

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

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

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

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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۲

برای مجموعه‌های  $A = \{\frac{x}{p}, \frac{y}{q}, 5\}$  و  $B = \{z, t, 1, 4\}$ ، فرض کنید  $A \times B = B \times A$  باشد. در چند حالت  $x + y + z + t > ۲۰$  است؟

۲

۲ (۲)  
۴ (۴)

۱ (۱)  
۳ (۳)

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۲

کدام گزاره، هم‌ارز منطقی گزاره  $[(q \vee r) \Rightarrow (q \wedge r)] \Rightarrow p$  است؟

۳

$$\sim p \vee ((q \wedge r) \vee (\sim q \wedge \sim r)) \quad (۲) \qquad p \wedge ((q \wedge r) \vee (\sim q \wedge \sim r)) \quad (۱)$$

$$(p \wedge q \wedge r) \vee (\sim p \wedge \sim q \wedge \sim r) \quad (۴) \qquad (\sim p \wedge q \wedge r) \vee (\sim p \wedge \sim q \wedge \sim r) \quad (۳)$$

کنکور سراسری علوم انسانی داخل ۱۴۰۲

۴

کدام گزاره، هم ارز منطقی گزاره  $[(p \vee \sim q) \Rightarrow (p \wedge \sim q)] \Rightarrow r$  است؟

$$[(p \wedge \sim q) \vee (\sim p \wedge q)] \vee \sim r \quad (۲) \qquad [(p \wedge \sim q) \vee (\sim p \wedge q)] \wedge r \quad (۱)$$

$$(p \wedge \sim q \wedge \sim r) \vee (\sim p \wedge q \wedge \sim r) \quad (۴) \qquad (p \vee \sim q \vee \sim r) \wedge (\sim p \vee q \vee \sim r) \quad (۳)$$

کنکور سراسری علوم انسانی خارج از کشور ۱۴۰۲

برای مجموعه‌های  $A = \{a - ۲, ۶, ۲b + ۱, c\}$  و  $B = \{\sqrt{d}, \omega, -۱\}$ ، فرض کنید  $A \times B = B \times A$  باشد. در چند حالت مقدار  $a + b + c = ۹$  است؟

$$۲ \quad (۲) \qquad ۱ \quad (۱)$$

$$\text{صفر} \quad (۴) \qquad ۳ \quad (۳)$$

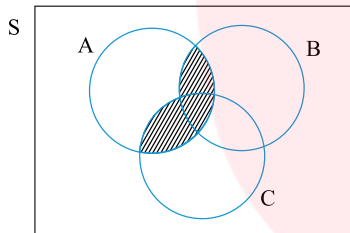
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

کدام گزاره زیر، هم‌ارز منطقی گزاره  $[\sim p \wedge (\sim q \wedge r)] \vee (q \wedge r) \vee (p \wedge r)$  است؟

$$r \quad (۲) \qquad q \quad (۱)$$

$$p \vee q \quad (۴) \qquad r \vee p \quad (۳)$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

سه پیشامد  $A$ ،  $B$  و  $C$  مطابق شکل زیر، در فضای نمونه‌ای  $S$  مفروض‌اند. کدام مورد برای قسمت هاشورخورده، نادرست است؟

$$A \cap (B \cup C) \quad (۱)$$

$$(A \cap B) \cup (A \cap C) \quad (۲)$$

$$(A - (A - B)) \cup (A - (A - C)) \quad (۳)$$

$$(A - (A \cap B)) \cap (A \cap C) \quad (۴)$$

کنکور سراسری علوم انسانی داخل ۱۴۰۲

کدام مورد در خصوص ارزش گزاره  $(p \wedge \sim q) \Rightarrow q$  درست است؟

$$\text{هم‌ارز } p \Rightarrow q \text{ است.} \quad (۱) \qquad \text{همواره نادرست است.} \quad (۲)$$

$$\text{همواره درست است.} \quad (۳) \qquad \text{هم‌ارز } p \Rightarrow \sim q \text{ است.} \quad (۴)$$

کنکور سراسری علوم انسانی داخل ۱۴۰۲

ارزش گزاره  $p \Rightarrow (q \vee r)$ ، درست است. احتمال اینکه ارزش گزاره  $r$  نادرست باشد، کدام است؟

$$\frac{۳}{۷} \quad (۱) \qquad \frac{۱}{۲} \quad (۲)$$

$$\frac{۴}{۷} \quad (۳) \qquad \frac{۲}{۳} \quad (۴)$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

www.my-dars.ir

کدامیک از گزاره‌های زیر، هم‌ارز منطقی گزاره  $p \Leftrightarrow q$  است؟

۱۰

- (۱)  $(p \wedge q) \vee \sim (p \vee q)$   
 (۲)  $(p \vee q) \vee \sim (p \wedge q)$   
 (۳)  $(p \wedge q) \wedge \sim (p \vee q)$   
 (۴)  $(p \vee q) \wedge \sim (p \wedge q)$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

۱۱ فرض کنید  $U = A \cup B$  مجموعه مرجع و  $C = (A - B) \cup (B - A)$ . اگر  $((A' - B)' \cap C)' = B$ ، کدام عبارت درست است؟ (با تغییر)

- (۱)  $B \subseteq A$   
 (۲)  $A \cap B = \emptyset$   
 (۳)  $A \subseteq B$   
 (۴)  $A = B$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

۱۲ مجموعه‌های  $A, B, C$  و  $D$  را در نظر بگیرید. تعداد اعضای  $C$ ، دو واحد بیشتر از  $A$  و تعداد اعضای  $D$ ، سه واحد کمتر از  $B$  است. اگر تعداد اعضای مجموعه  $C \times B$ ، ۲۵٪ بیشتر از تعداد اعضای مجموعه  $A \times B$  و  $1/5$  برابر تعداد اعضای مجموعه  $A \times D$  باشد، اختلاف تعداد اعضای مجموعه‌های  $A$  و  $B$  چقدر است؟

- (۱) ۲  
 (۲) ۵  
 (۳) ۷  
 (۴) ۱۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

۱۳ کدام گزاره زیر، هم‌ارز منطقی گزاره  $q \Leftrightarrow (\sim p \vee q)$  است؟

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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

۱۴ اگر  $A$  و  $B$  مجموعه ناتهی از مجموعه مرجع  $U$  باشند، مجموعه  $A' \cup ((B \cap A) \cap [(B \cup A) \cap B])$  با کدام مجموعه برابر است؟

- (۱)  $(A - B)'$   
 (۲)  $B - A$   
 (۳)  $B$   
 (۴)  $\emptyset$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

۱۵ اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه ناتهی از مجموعه مرجع  $U$  باشند، مجموعه  $[(A \cap B) \cup (A - B)] \cap [(A \cap B) - B]'$  با کدام مجموعه برابر است؟

- (۱)  $A$   
 (۲)  $\emptyset$   
 (۳)  $A - B$   
 (۴)  $A' - B'$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

۱۶ ارزش گزاره  $(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow r)$  در کدام حالت زیر درست است؟

- (۱)  $p$  درست،  $q$  نادرست،  $r$  درست  
 (۲)  $p$  نادرست،  $q$  نادرست،  $r$  نادرست  
 (۳)  $p$  درست،  $q$  درست،  $r$  نادرست  
 (۴)  $p$  نادرست،  $q$  درست،  $r$  نادرست

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

۱۷ اگر  $U$  مجموعه مرجع و  $A' \cup B = A' \cap B'$  باشد، کدام مورد درست است؟

(۲)  $A = \emptyset$

(۱)  $A = B$

(۴)  $B = \emptyset$

(۳)  $B = U$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

۱۸ اگر گزاره درست،  $q$  گزاره نادرست و  $r$  گزاره دلخواه باشد، ارزش کدام گزاره درست است؟

(۲)  $\sim (p \wedge \sim q) \wedge r$

(۱)  $(p \Leftrightarrow \sim q) \vee r$

(۴)  $(\sim p \vee \sim q) \Leftrightarrow \sim (p \vee q)$

(۳)  $(p \Leftrightarrow q) \Leftrightarrow (p \Rightarrow \sim q)$

کنکور سراسری علوم انسانی خارج از کشور ۱۴۰۱

۱۹ گزاره  $((\sim p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow \sim q)) \Rightarrow p$  در کدام حالت نادرست است؟

(۲)  $\sim p$  و  $q$  نادرست

(۱)  $p$  و  $q$  درست

(۴)  $p$  و  $q$  نادرست

(۳)  $p$  و  $q$  درست

کنکور سراسری علوم انسانی داخل ۱۴۰۱

۲۰ گزاره  $(\sim p \vee \sim q) \Rightarrow (p \wedge r)$  با کدام گزاره زیر هم‌ارزش است؟

(۲)  $p \wedge (q \vee r)$

(۱)  $p \vee (q \wedge r)$

(۴)  $r \Rightarrow (p \vee q)$

(۳)  $r \Rightarrow (p \wedge q)$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

علوی ریاضی و فیزیک یازدهم آزمون شماره ۲ ۱۴۰۱

۲۱ گزاره  $(p \Rightarrow q), \sim$  با کدام گزاره زیر، هم‌ارزش است؟

(۲)  $p \vee \sim q$

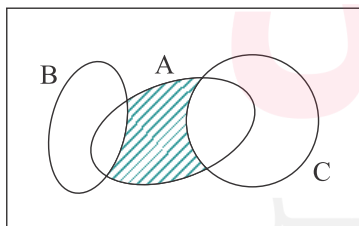
(۱)  $\sim p \vee q$

(۴)  $p \wedge \sim q$

(۳)  $\sim p \wedge q$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

۲۲ مجموعه‌های  $A, B$  و  $C$ ، مطابق شکل زیر مفروض‌اند. کدام مورد برای قسمت رنگی، نادرست است؟



(۱)  $A \cap (B' \cap C')$

(۲)  $A \cap (B \cup C)'$

(۳)  $(A - C) \cap (A - B)$

(۴)  $(A - C) \cup (A - B)$

کنکور سراسری علوم انسانی داخل ۱۳۹۹

۲۳ فرض کنید  $C = (A - B) \cup (B - A)$ . حاصل  $(A' \cap B')' \cap C'$ ، کدام است؟

(۲)  $A \cup B$

(۱)  $A \cap B$

(۴)  $C'$

(۳)  $C$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۰

۲۴

ارزش گزاره  $r \Rightarrow (p \vee q)$ ، نادرست است. احتمال این که  $q$  نادرست باشد، کدام است؟

$$\frac{1}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۴)$$

$$\frac{3}{8} \quad (۳)$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۰

۲۵

اگر گزاره درست و  $q$  گزاره نادرست و  $r$  گزاره دلخواه باشد، ارزش گزاره  $(p \wedge q) \Rightarrow (r \Leftrightarrow p)$ ، برابر ارزش کدام است؟ $(۲)$  همیشه درست $r \quad (۱)$  $(۴)$  همیشه نادرست $\sim r \quad (۳)$ 

کنکور سراسری علوم انسانی داخل ۱۳۹۸

۲۶

کدام یک از هم‌ارزی‌های زیر، نادرست است؟

$$p \vee (p \wedge q) \equiv p \quad (۲)$$

$$p \wedge (p \vee q) \equiv p \quad (۱)$$

$$(\sim p \vee q) \equiv (p \Rightarrow q) \quad (۴)$$

$$(\sim p \vee q) \equiv (q \Rightarrow p) \quad (۳)$$

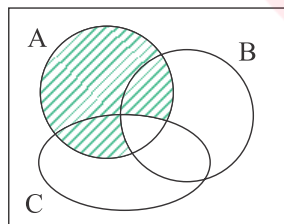
کنکور سراسری علوم انسانی خارج از کشور ۱۳۹۸

۲۷

کدام یک از گزاره‌های زیر، هم‌ارز منطقی گزاره  $(p \vee q) \wedge (\sim p \Rightarrow \sim q)$  است؟ $q \quad (۲)$  $p \quad (۱)$  $p \Rightarrow q \quad (۴)$  $p \wedge q \quad (۳)$ 

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

۲۸

مطابق شکل زیر، فرض کنید  $A$  و  $B$  و  $C$  سه مجموعه باشند. کدام مورد برای قسمت رنگی، نادرست است؟

$$(A - B) \cup (A - C) \quad (۱)$$

$$A \cap (B' \cup C') \quad (۲)$$

$$A - (B \cap C) \quad (۳)$$

$$A - (B \cup C) \quad (۴)$$

کنکور سراسری علوم انسانی خارج از کشور ۱۳۹۹

۲۹

هم‌ارز گزاره  $(p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow \sim q)$ ، کدام است؟ $p \quad (۲)$  $\sim p \quad (۱)$  $\sim q \quad (۴)$  $q \quad (۳)$ 

کنکور سراسری علوم انسانی خارج از کشور ۱۳۹۹

۳۰

گزاره  $p \Rightarrow ((p \Leftrightarrow q) \wedge p)$ ، در کدام حالت، نادرست است؟ $p$  و  $q$  درست  $(۲)$  $p$  و  $q$  درست  $(۱)$  $\sim p$  و  $q$  درست  $(۴)$  $\sim p$  و  $\sim q$  درست  $(۳)$ 

کنکور سراسری علوم انسانی داخل ۱۳۹۹

۳۱ اگر  $A \subseteq B'$  باشد، حاصل  $((A - B) \cup (B - A))'$ ، کدام است؟

(۱)  $A \cap B$

(۲)  $A' \cap B'$

(۳)  $A \cup B$

(۴)  $A' \cup B'$

کنکور سراسری علوم انسانی خارج از کشور ۱۴۰۰

۳۲ اگر گزاره‌های  $p \Rightarrow q$  و  $\sim p \Rightarrow q$  هر دو درست باشند، آنگاه کدام گزاره زیر همواره درست است؟

(۱)  $q \vee p \Rightarrow q$

(۲)  $q \vee p \Rightarrow p$

(۳)  $p \wedge \sim q$

(۴)  $q \vee p \Rightarrow p \wedge q$

کنکور سراسری علوم انسانی داخل ۱۴۰۰

۳۳ جدول ارزشی کدامیک از گزاره‌های زیر با جدول ارزشی گزاره  $(p \vee q) \Rightarrow (q \vee r)$ ، یکسان نیست؟

(۱)  $p \Rightarrow (q \vee r)$

(۲)  $(p \wedge q) \vee r$

(۳)  $\sim p \vee q \vee r$

(۴)  $(p \Rightarrow q) \vee r$

کنکور سراسری علوم انسانی داخل ۱۴۰۰

۳۴ جدول ارزشی کدام گزاره با جدول ارزشی گزاره  $(p \Rightarrow q) \Rightarrow (r \wedge (p \Rightarrow q))$ ، یکسان نیست؟

(۱)  $p \vee q \vee r$

(۲)  $(p \wedge \sim q) \vee r$

(۳)  $\sim (p \Rightarrow q) \vee r$

(۴)  $(p \vee r) \wedge (q \Rightarrow r)$

کنکور سراسری علوم انسانی خارج از کشور ۱۴۰۰

۳۵ ارزش گزاره  $(\sim (p \Leftrightarrow q) \wedge p) \Rightarrow \sim q$ ، کدام است؟

(۱) همواره درست است.

(۲) همواره نادرست است.

(۳) به ارزش  $q$  بستگی دارد.

(۴) به ارزش  $p$  بستگی دارد.

کنکور سراسری علوم انسانی خارج از کشور ۱۴۰۰

۳۶ اگر  $A = [1, 4]$  و  $B = (-1, 3]$  باشند، مساحت نمودار  $A \times A - B \times B$  در صفحه مختصات، کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۷

(۴) ۶

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

۳۷ مجموعه  $(A - (A \cap B')) \cup (B \cap (A \cap B))'$  با کدام مجموعه، برابر است؟

(۱)  $A$

(۲)  $B$

(۳)  $A'$

(۴)  $B'$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

۳۸

در مجموعه‌های چهار عضوی  $A = \{x + ۲, ۱, ۴, y\}$  و  $B = \{\omega, \gamma, z, t - ۱\}$ ، فرض کنید  $A \times B = B \times A$  باشد. تعداد مجموعه‌ها به صورت  $\{(x, y), (z, t)\}$ ، کدام است؟

- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۶

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

۳۹

مجموعه  $((A - B) \cup ((B \cap C)' \cap ((B' \cup A) - B)))$ ، با کدام مجموعه، برابر است؟

- (۱)  $A \cup B'$
- (۲)  $A \cap B'$
- (۳)  $A$
- (۴)  $B'$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

۴۰

کدام گزارهٔ سوری زیر، دارای ارزش درست است؟

- (۱)  $\forall x \in \mathbb{R} : x^۲ + ۲ > ۲x$
- (۲)  $\exists x \in \mathbb{R} : \frac{x-۱}{x} = x$
- (۳)  $\exists x \in \mathbb{R} : |x + \frac{1}{x}| < ۲$
- (۴)  $\forall x \in \mathbb{R} : \frac{x^۲ - ۴}{x - ۲} = x + ۲$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

۴۱

گزارهٔ سوری  $\forall x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{N}; P(x, y)$ ، با کدام گزاره‌نمای  $P(x, y)$  دارای ارزش درست است؟

- (۱)  $y - x = ۶$
- (۲)  $x - y = ۶$
- (۳)  $x + y = ۶$
- (۴)  $xy = ۶$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

مای درس  
گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

۱

گزینه ۱

به کمک سطر دوم در جدول، گزینه ۲ حذف می‌شود. (ن: r و d: q و p)  
 به کمک سطر پنجم در جدول، گزینه ۳ حذف می‌شود. (د: r و d: q و n: p)  
 به کمک سطر سوم در جدول، گزینه ۴ حذف می‌شود. (د: r و n: q و p)

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۲

۲

گزینه ۴

نکته: اگر در مجموعه‌ها داشته باشیم  $A \times B = B \times A$  آنگاه  $A = B$ .  
 بنابراین داریم:

$$A = B = \{1, 4, 5\}$$

زیرا از آنجاکه داریم:

$$A = B \Rightarrow \left\{ \frac{x}{y}, \frac{y}{z}, 5 \right\} = \{z, t, 1, 4\}$$

می‌توان نتیجه گرفت هر دو مجموعه به صورت  $\{1, 4, 5\}$  می‌باشند. برای مقادیر x, y, z و t حالت‌های زیر را داریم:

$\frac{x}{y}$	$\frac{y}{z}$	z	t	$x + y + z + t$
۱	۴	۱	۵	۲۰
۱	۴	۱	۴	۱۹
۱	۴	۴	۵	۲۳
۱	۴	۵	۱ یا ۴ یا ۵	۲۰ یا ۲۳ یا ۲۴
۴	۱	۱	۵	۱۷
۴	۱	۱	۴	۱۶
۴	۱	۴	۵	۲۰
۴	۱	۵	۱ یا ۴ یا ۵	۲۱ یا ۲۰ یا ۱۷

بنابراین ۴ حالت وجود دارد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۲



ابتدا دقت شود که:

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

پس:

$$\begin{aligned} ((q \vee r) \Rightarrow (q \wedge r)) \wedge \sim p &\equiv \sim (q \vee r) \vee (q \wedge r) \wedge \sim p \\ &\equiv [(\sim q \wedge \sim r) \vee (q \wedge r)] \wedge \sim p \equiv (\sim p \wedge \sim q \wedge \sim r) \vee (\sim p \wedge q \wedge r) \end{aligned}$$

گزینه ۳ درست است.

کنکور سراسری علوم انسانی داخل ۱۴۰۲

برای ساده کردن گزاره فوق به ترتیب زیر عمل می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \sim [(\sim (p \vee \sim q) \vee (p \wedge \sim q)) \Rightarrow r] &\equiv \sim [((\sim p \wedge q) \vee (p \wedge \sim q)) \Rightarrow r] \\ &\equiv \sim [\sim ((\sim p \wedge q) \vee (p \wedge \sim q)) \vee r] \equiv ((\sim p \wedge q) \vee (p \wedge \sim q)) \wedge \sim r \\ &\equiv (\sim p \wedge q \wedge \sim r) \vee (p \wedge \sim q \wedge \sim r) \end{aligned}$$

که با گزینه ۴ برابر است.

کنکور سراسری علوم انسانی خارج از کشور ۱۴۰۲

مای دررس  
گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

می‌دانیم برای اینکه  $A \times B = B \times A$  باشد، لازم است  $A = B$ . یعنی:

$$\{a - 2, 6, 2b + 1, c\} = \{\sqrt{d}, 5, -1\}$$

$$\sqrt{d} = 6 \Rightarrow d = 36$$

اولاً  $A$  باید دارای ۳ عضو باشد، پس:

حالت اول  $\Rightarrow a - 2 = 6 \Rightarrow a = 8$

$$\Rightarrow \begin{cases} 1) \begin{cases} 2b + 1 = 5 \Rightarrow b = 2 \\ c = -1 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 9 \quad \checkmark \\ 2) \begin{cases} 2b + 1 = -1 \Rightarrow b = -1 \\ c = 5 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 12 \quad \times \end{cases}$$

حالت دوم  $\Rightarrow 2b + 1 = 6 \Rightarrow b = \frac{5}{2}$

$$\Rightarrow \begin{cases} 1) \begin{cases} a - 2 = 5 \Rightarrow a = 7 \\ c = -1 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 8/5 \quad \times \\ 2) \begin{cases} a - 2 = -1 \Rightarrow a = 1 \\ c = 5 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 8/5 \quad \times \end{cases}$$

حالت سوم  $\Rightarrow c = 6$

$$\Rightarrow \begin{cases} 1) \begin{cases} 2b + 1 = 5 \Rightarrow b = 2 \\ a - 2 = -1 \Rightarrow a = 1 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 9 \quad \checkmark \\ 2) \begin{cases} a - 2 = 5 \Rightarrow a = 7 \\ 2b + 1 = -1 \Rightarrow b = -1 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 12 \quad \times \end{cases}$$

البته ممکن است حالات زیر نیز رخ دهد.

$$1 \Rightarrow \begin{cases} a - 2 = c = 5 \Rightarrow \begin{cases} a = 7 \\ c = 5 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 11 \quad \times \\ 2b + 1 = -1 \Rightarrow b = -1 \end{cases}$$

$$2 \Rightarrow \begin{cases} a - 2 = c = -1 \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ c = -1 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 2 \quad \times \\ 2b + 1 = 5 \Rightarrow b = 2 \end{cases}$$

$$3 \Rightarrow \begin{cases} 2b + 1 = c = 5 \Rightarrow \begin{cases} c = 1 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 8 \quad \times \\ a - 2 = -1 \Rightarrow a = 1 \end{cases}$$

$$۴ \Rightarrow \begin{cases} ۲b + ۱ = c = -۱ \Rightarrow \begin{cases} c = -۱ \\ b = -۱ \end{cases} \Rightarrow a + b + c = ۵ \times \\ a - ۲ = ۵ \Rightarrow a = ۷ \end{cases}$$

$$۵ \Rightarrow \begin{cases} ۲b + ۱ = a - ۲ = ۵ \Rightarrow \begin{cases} b = ۲ \\ a = ۷ \end{cases} \Rightarrow a + b + c = ۸ \times \\ c = -۱ \end{cases}$$

$$۶ \Rightarrow \begin{cases} ۲b + ۱ = a - ۲ = -۱ \Rightarrow \begin{cases} b = -۱ \\ a = ۱ \end{cases} \Rightarrow a + b + c = ۵ \times \\ c = ۵ \end{cases}$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

گزینه ۲

۶

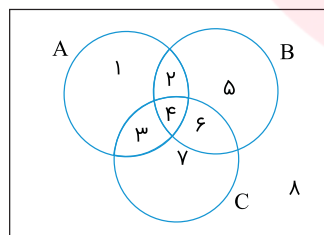
$$\begin{aligned} & [\sim p \wedge (\sim q \wedge r)] \vee (q \wedge r) \vee (p \wedge r) \\ & \equiv [(\sim p \wedge \sim q) \wedge r] \vee [(q \vee p) \wedge r] \\ & \equiv [\sim(p \vee q) \wedge r] \vee [(p \vee q) \wedge r] \\ & \equiv r \wedge \underbrace{[\sim(p \vee q) \vee (p \vee q)]}_T \equiv r \end{aligned}$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

گزینه ۴

۷

ابتدا ناحیه‌ها را مطابق شکل نامگذاری می‌کنیم.



گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ هر سه به  $\{۲, ۳, ۴\}$  ختم می‌شوند اما گزینه ۴ به صورت زیر خواهد بود.

$$\begin{aligned} & (A - (A \cap B)) \cap (A \cap C) \\ & = (\{1, ۲, ۳, ۴\} - \{۲, ۴\}) \cap \{۳, ۴\} = \{1, ۳\} \cap \{۳, ۴\} = \{۳\} \end{aligned}$$

کنکور سراسری علوم انسانی داخل ۱۴۰۲

گزینه ۱

۸

$$\begin{aligned} (p \wedge \sim q) \Rightarrow q & \equiv \sim(p \wedge \sim q) \vee q \\ (\sim p \vee q) \vee q & \equiv \sim p \vee q \equiv p \Rightarrow q \end{aligned}$$

کنکور سراسری علوم انسانی داخل ۱۴۰۲

www.my-dars.ir

روش اول: رسم جدول ارزش گزاره‌ها: حالت‌های مطلوب  $\gamma$  حالت مشخص شده است. از این  $\gamma$  حالت در  $\alpha$  حالت گزاره  $\tau$  نادرست است. پس احتمال اینکه  $\tau$  نادرست باشد،  $\frac{3}{7}$  است.

p	q	r	$q \vee r$	$p \Rightarrow (q \vee r)$
د	د	د	د	د ✓
د	د	ن	د	د ✓
د	ن	د	د	د ✓
د	ن	ن	ن	ن ✗
ن	د	د	د	د ✓
ن	د	ن	د	د ✓
ن	ن	د	د	د ✓
ن	ن	ن	ن	د ✓

روش دوم: ارزش گزاره  $p \Rightarrow (q \vee r)$  تنها در یک حالت نادرست است. وقتی که  $p \equiv T, q \equiv F, r \equiv F$  باشد. بقیه حالات مدنظر مسئله است. یعنی  $\gamma = 7 - 1 = 6$  حالت کلاً داریم. در این  $\gamma$  حالت،  $\alpha$  بار  $\tau$  نادرست است. یعنی احتمال موردنظر  $\frac{1}{7}$  است. (این روش جالب‌تر و ابتکاری بود!)

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

ترکیب دوشروطی به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\begin{aligned}
 p \Leftrightarrow q &\equiv (p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p) \equiv (\sim p \vee q) \wedge (\sim q \vee p) \\
 &\equiv [(\sim p \vee q) \wedge \sim q] \vee [(\sim p \vee q) \wedge p] \\
 &\equiv [(\sim p \wedge \sim q) \vee (q \wedge \sim q)] \vee [(\sim p \wedge p) \vee (q \wedge p)] \\
 &\equiv [(\sim p \wedge \sim q) \vee F] \vee [F \vee (q \wedge p)] \equiv (\sim p \wedge \sim q) \vee (p \wedge q) \\
 &\equiv \sim (p \vee q) \vee (p \wedge q)
 \end{aligned}$$

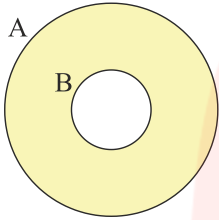
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

مای درسی  
گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

$$\begin{aligned} ((A' - B)' \cap C)' = B &\Rightarrow ((A' \cap B')' \cap C)' = B \\ \Rightarrow ((A \cup B) \cap C)' = B &\xrightarrow{C=(A-B) \cup (B-A)} C' = B \\ &\text{پس اشتراک } C, A \cup B \text{ برابر } C \text{ است} \\ \xrightarrow{C'=A \cap B} A \cap B = B &\Rightarrow B \subseteq A \end{aligned}$$

از طریق نمودار ون هم این مسئله را بررسی کنید.



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

$$\begin{aligned} |C| &= |A| + ۲ \quad (*) \\ |D| &= |B| - ۳ \quad (**) \\ |C \times B| &= ۱/۲۵ |A \times B| \Rightarrow |C| \times |B| = ۱/۲۵ |A| \times |B| \\ \Rightarrow |C| &= ۱/۲۵ |A| \xrightarrow{(*)} \begin{cases} |C| = ۱۰ \\ |A| = ۸ \end{cases} \\ |C \times B| &= ۱/۵ |A \times D| \Rightarrow |C| \times |B| = ۱/۵ \times |A| \times |D| \\ \Rightarrow ۱۰ \times |B| &= ۱/۵ \times ۸ \times |D| \Rightarrow |B| = ۱/۲ |D| \\ \xrightarrow{(**)} \begin{cases} |B| = ۱۸ \\ |D| = ۱۵ \end{cases} \end{aligned}$$

بنابراین اختلاف تعداد اعضای A و B، ۱۰ عدد است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

مای درس  
گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

p	q	$\sim p$	$p \vee q$	$\sim p \Leftrightarrow q$	$(\sim p \vee q) \Leftrightarrow q$
T	T	F	T	F	T
T	F	F	T	T	T
F	T	T	T	T	T
F	F	T	F	F	F

$$\begin{cases} p \equiv T \\ q \equiv T \end{cases} \Rightarrow \times \text{ (۴) گزینه} \\ \begin{cases} p \equiv F \\ q \equiv T \end{cases} \Rightarrow \times \text{ (۱) گزینه} \\ \begin{cases} p \equiv T \\ q \equiv F \end{cases} \Rightarrow \times \text{ (۳) گزینه}$$

بنابراین گزینه (۲) صحیح است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

$$A' \cup \underbrace{((B \cap A) \cap [(B \cup A) \cap B])}_{A \cap B} = (A - B)'$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

می‌دانیم  $A \cap B \subseteq B$  است، پس:

$$[(A \cap B) - B]' \cap [(A \cap B) \cup (A - B)] = [\emptyset]' \cap A = U \cap A = A$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

www.my-dars.ir

می‌توان تمامی گزینه‌ها را بررسی کرد.

در گزینه (۱) ارزش  $p \Rightarrow q$  نادرست می‌شود و ارزش کل گزاره نیز نادرست خواهد بود.

در گزینه (۳) و (۴) ارزش  $q \Rightarrow r$  نادرست می‌شود و در کل گزاره‌ای نادرست خواهیم داشت.

اما در گزینه (۲) به ارزشی درست می‌رسیم.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

$$A' \cup B = A' \cap B' \Rightarrow A' \cup B = A' - B$$

از رابطه بالا کاملاً مشهود است که مجموعه  $B$  هیچ تأثیری در  $A'$  طرف تساوی ندارد و با در نظر گرفتن  $B = \emptyset$  به رابطه  $A' = A'$  می‌رسیم که همواره برقرار است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

$$۱) (T \Leftrightarrow T) \vee r \equiv T \vee r \equiv T$$

$$۲) \sim (T \wedge T) \wedge r \equiv F \wedge r \equiv F$$

$$۳) (T \Leftrightarrow F) \Leftrightarrow (T \Rightarrow T) \equiv F \Leftrightarrow T \equiv F$$

$$۴) (F \vee T) \Leftrightarrow \sim (T \vee F) \equiv T \Leftrightarrow F \equiv F$$

کنکور سراسری علوم انسانی خارج از کشور ۱۴۰۱

$p \Rightarrow q$  نادرست است اگر  $p$  درست و  $q$  نادرست باشد.

پس در این سؤال  $p \equiv F$  و  $((\sim p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow \sim q)) \equiv T$  و چون می‌دانیم  $p \equiv F$  است، داریم:

$$((\sim F \Rightarrow q) \wedge (F \Rightarrow \sim q)) \equiv ((T \Rightarrow q) \wedge (T)) \equiv (T \Rightarrow q)$$

پس داریم:

$$(T \Rightarrow q) \equiv T \Rightarrow q \equiv T \Rightarrow \sim q \equiv F$$

کنکور سراسری علوم انسانی داخل ۱۴۰۱

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

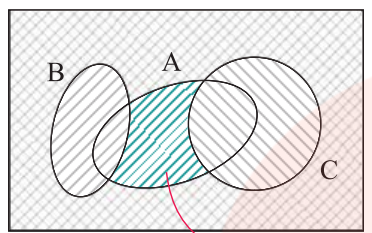
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

علوی ریاضی و فیزیک یازدهم آزمون شماره ۲ ۱۴۰۱

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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

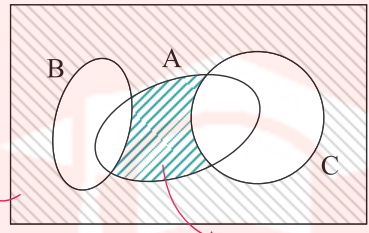
به بررسی تک تک گزینه ها می پردازیم و نمودار ون هریک از گزینه ها را رسم می کنیم.  
گزینه ۱:  $A \cap (B' \cap C')$



$A \cap (B' \cap C')$

بنابراین این گزینه با قسمت رنگی صورت سؤال برابر است.

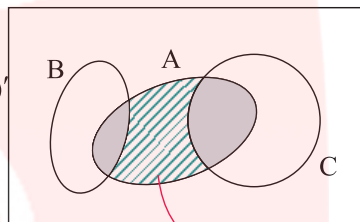
گزینه ۲:  $A \cap (B \cup C)'$



$A \cap (B \cup C)'$

بنابراین این گزینه نیز پاسخ سؤال نمی باشد.

گزینه ۳:  $(A - C) \cap (A - B)$

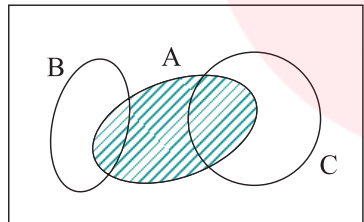


$(A - C) \cap (A - B)$

در این گزینه نیز قسمت رنگی با صورت سؤال یکی است.

گزینه ۴:  $(A - C) \cup (A - B)$

$(A - C) \cup (A - B) = A$



بنابراین این گزینه پاسخ سؤال است.

کنکور سراسری علوم انسانی داخل ۱۳۹۹

# مای درس

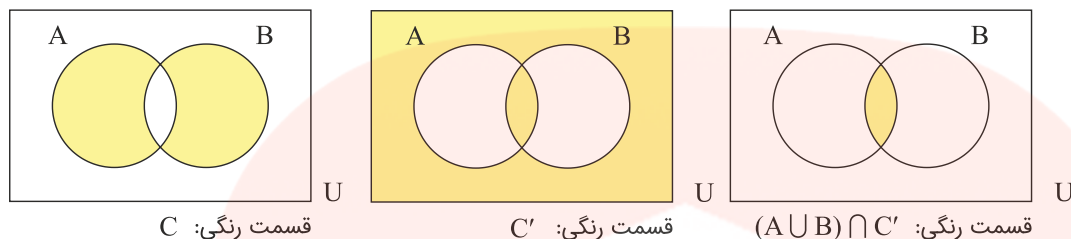
گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)



$$(A' \cap B')' \cap C' = (A \cup B) \cap C'$$

می‌دانیم  $C$  برابر  $(A - B) \cup (B - A)$  است. داریم:



بنابراین گزینه "۱" صحیح است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۰

راه حل اول: جدول ارزش گزاره‌ها را رسم می‌کنیم:

p	q	r	$p \vee q$	$(p \vee q) \Rightarrow r$
د	د	د	د	د
د	د	ن	د	ن
د	ن	د	د	د
د	ن	ن	د	ن
ن	د	د	د	د
ن	د	ن	د	ن
ن	ن	د	ن	د
ن	ن	ن	ن	د

حالت‌هایی که گزاره  $(p \vee q) \Rightarrow r$  نادرست است را جدا می‌کنیم. در سه حالت این اتفاق می‌افتد. از این سه حالت تنها در یک حالت ارزش گزاره  $q$  نادرست است. بنابراین احتمال موردنظر برابر  $\frac{1}{3}$  است.  
راه حل دوم: برای این که گزاره شرطی نادرست شود، باید مقدم درست و تالی نادرست شود! ارزش  $p \vee q$  در سه حالت درست است که فقط در یکی از آن‌ها  $q$  نادرست است، پس گزینه "۲" صحیح است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۰

$$[(r \Leftrightarrow p) \Rightarrow (p \wedge q)] \equiv [(r \Leftrightarrow T) \Rightarrow \underbrace{(T \wedge F)}_F]$$

اگر گزاره  $r$  درست باشد  $(r \Leftrightarrow T)$  هم درست است و ارزش کل گزاره بالا نادرست می‌شود، ولی اگر  $r$  نادرست باشد  $(r \Leftrightarrow T)$  نادرست و ارزش کل درست است.  
بنابراین ارزش گزاره  $(r \Leftrightarrow p) \Rightarrow (p \wedge q)$  برابر ارزش  $r \sim$  است.

کنکور سراسری علوم انسانی داخل ۱۳۹۸

نکته:

$$p \wedge (p \vee q) \equiv p \quad , \quad p \vee (p \wedge q) \equiv p$$

طبق نکته، گزینه‌های ۱ و ۲ درست هستند.

گزینه ۳: نادرست است، زیرا:  $(\sim p \vee q) \equiv (p \Rightarrow q)$ 

گزینه ۴: درست است.

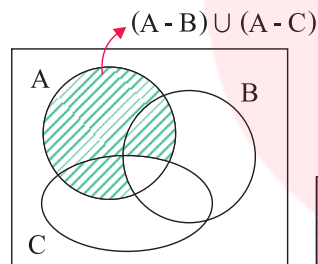
کنکور سراسری علوم انسانی خارج از کشور ۱۳۹۸

عبارت داده‌شده را به صورت زیر ساده می‌کنیم:

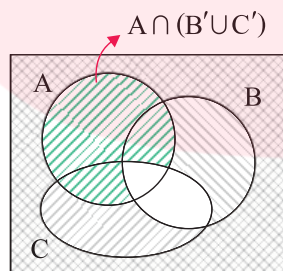
$$(\sim p \Rightarrow \sim q) \wedge (p \vee q) \equiv (p \vee \sim q) \wedge (p \vee q) \equiv p \vee (\sim q \wedge q) \equiv p \vee F \equiv p$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

به بررسی تک‌تک گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه ۱: نمودار ون  $(A - B) \cup (A - C)$  را در شکل مشخص می‌کنیم:

می‌بینیم که قسمت رنگی با شکل سؤال برابر است.

گزینه ۲:  $A \cap (B' \cup C')$  را مشخص می‌کنیم:

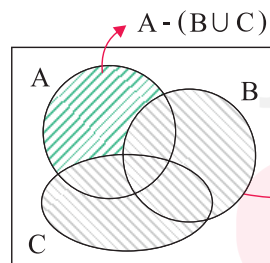
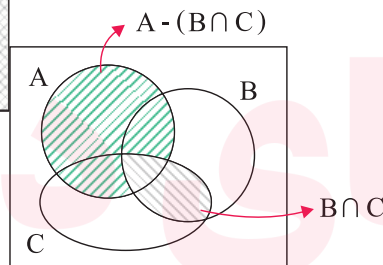
این گزینه نیز با شکل رنگی صورت تست برابر است.

گزینه ۳:  $A - (B \cap C)$  را نیز مشخص می‌کنیم که برابر با قسمت رنگی سؤال است.گزینه ۴: نمودار ون  $A - (B \cup C)$  را

رسم می‌کنیم:

بنابراین این گزینه با قسمت رنگی

صورت سؤال برابر نیست.



BUC

www.my-dars.ir

کنکور سراسری علوم انسانی خارج از کشور ۱۳۹۹

با استفاده از جدول ارزش گزاره‌ها داریم:

p	q	$\sim q$	$p \Rightarrow q$	$p \Rightarrow \sim q$	$(p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow \sim q)$
د	د	ن	د	ن	ن
د	ن	د	ن	د	ن
ن	د	ن	د	د	د
ن	ن	د	د	د	د

ستون آخر جدول با  $p \sim$  برابر است.

کنکور سراسری علوم انسانی خارج از کشور ۱۳۹۹

به بررسی تک تک گزینه‌ها می‌پردازیم:  
گزینه ۱:  $p$  و  $q \sim$  درست هستند، بنابراین  $q$  نادرست است.

p	q	$p \Leftrightarrow q$	$(p \Leftrightarrow q) \wedge p$	$((p \Leftrightarrow q) \wedge p) \Rightarrow p$
د	ن	ن	ن	د

بنابراین با ارزش‌گذاری  $p$  و  $q$  در گزینه ۱، گزاره صورت سؤال درست است.  
گزینه ۲:  $p$  و  $q$  درست هستند، داریم:

p	q	$(p \Leftrightarrow q)$	$(p \Leftrightarrow q) \wedge p$	$((p \Leftrightarrow q) \wedge p) \Rightarrow \sim p$
د	د	د	د	ن

در این گزینه گزاره موردنظر نادرست است.  
گزینه ۳:  $p \sim$  و  $q \sim$  درست هستند، بنابراین  $p$  و  $q$  هر دو نادرست‌اند.

p	q	$(p \Leftrightarrow q)$	$(p \Leftrightarrow q) \wedge p$	$((p \Leftrightarrow q) \wedge p) \Rightarrow \sim p$
ن	ن	د	ن	د

گزینه ۴:  $p \sim$  و  $q$  درست هستند، بنابراین  $p$  نادرست است.

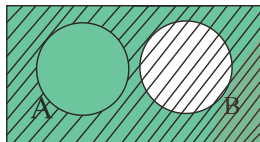
p	q	$(p \Leftrightarrow q)$	$(p \Leftrightarrow q) \wedge p$	$((p \Leftrightarrow q) \wedge p) \Rightarrow \sim p$
ن	د	ن	ن	د

کنکور سراسری علوم انسانی داخل ۱۳۹۹

چون  $A \subseteq B'$  است پس  $A \cap B = \emptyset$  و در نتیجه  $A - B = A$  و  $B - A = B$  خواهد بود.

$$((A - B) \cup (B - A))' = (A \cup B)' = A' \cap B'$$

نکته: اگر  $A \subseteq B'$  باشد، متمم  $A \cup B$  اشتراک قسمت‌های هاشور و سبز رنگ است که برابر با اشتراک  $A'$  و  $B'$  است.



کنکور سراسری علوم انسانی خارج از کشور ۱۴۰۰

هر دو گزاره  $p \Rightarrow q$  و  $\sim p \Rightarrow q$  فقط در حالتی درست هستند که بدون توجه به ارزش مقدم، گزاره تالی درست باشد. با این شرط یعنی درست بودن  $q$  و بدون توجه به ارزش  $p$  فقط گزاره شرطی گزینه اول بنابر قانون صحت تالی درست است.

کنکور سراسری علوم انسانی داخل ۱۴۰۰

با فرض  $F \equiv r \equiv q \equiv p$  ارزش گزاره موردنظر و ارزش هریک از گزینه‌ها را تعیین می‌کنیم.  
 با فرض اینکه  $p$  و  $q$  هر دو نادرست باشند، ارزش گزاره  $(q \vee r) \Rightarrow (p \vee q)$  به انتفای مقدم درست است.  
 گزینه "۱": با فرض اینکه  $p$  نادرست است، ارزش گزاره  $(q \vee r) \Rightarrow p$  به انتفای مقدم درست است.  
 گزینه "۲": با فرض اینکه هر سه گزاره  $p$ ,  $q$ ,  $r$  نادرست باشند، ارزش گزاره  $(p \wedge q) \vee r$  نادرست است.  
 گزینه "۳": با فرض اینکه  $p$  نادرست است،  $(\sim p)$  درست است، پس ارزش گزاره  $p \vee q \vee r \sim p$  نیز درست است.  
 گزینه "۴": با فرض اینکه  $p$  نادرست است  $(p \Rightarrow q)$  به انتفای مقدم درست است و ارزش  $(p \Rightarrow q) \vee r$  نیز درست است.  
 فقط ارزش گزاره "۲" با ارزش گزاره موردنظر یکسان نیست.

کنکور سراسری علوم انسانی داخل ۱۴۰۰

مای دارس  
گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

فرض می‌کنیم  $r \equiv F$  و  $p \equiv q \equiv T$  ارزش گزاره موردنظر و ارزش گزاره‌های هر یک از گزینه‌ها را تعیین می‌کنیم.

$$\underbrace{[(\underbrace{p}_{T} \Rightarrow \underbrace{q}_{T}) \Rightarrow (\underbrace{r}_{F} \wedge (\underbrace{p}_{T} \Rightarrow \underbrace{q}_{T}))]}_{F} \equiv F$$

گزینه ۱)  $T \vee T \vee F \equiv T$

گزینه ۲)  $(\underbrace{T \wedge F}_{F}) \vee F \equiv F$

گزینه ۳)  $\sim (\underbrace{T \Rightarrow T}_{F}) \vee F \equiv F$

گزینه ۴)  $(\underbrace{T \vee F}_{T}) \wedge (\underbrace{T \Rightarrow F}_{F}) \equiv F$

فقط ارزش گزاره گزینه "۱" با ارزش گزاره موردنظر یکسان نیست.

کنکور سراسری علوم انسانی خارج از کشور ۱۴۰۰

جدول تعیین ارزش گزاره موردنظر را رسم می‌کنیم.

p	q	$\sim (p \Leftrightarrow q)$	$\sim (p \Leftrightarrow q) \wedge p$	$(\sim (p \Leftrightarrow q) \wedge p) \Rightarrow \sim q$
د	د	ن	ن	د
د	ن	د	د	د
ن	د	د	ن	د
ن	ن	ن	ن	د

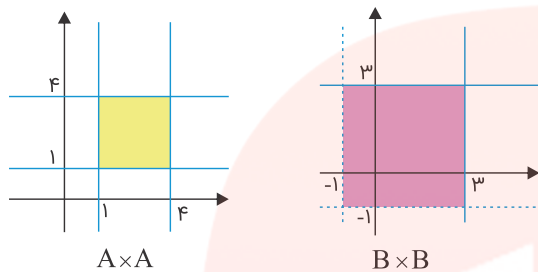
ارزش گزاره موردنظر همواره درست است.

کنکور سراسری علوم انسانی خارج از کشور ۱۴۰۰

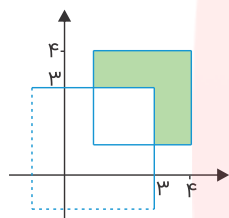
مای دارس  
گروه آموزشی عصر  
www.my-dars.ir

ابتدا نمودار  $A \times A$  و  $B \times B$  را رسم می‌کنیم:

$$A \times A = [1, 4] \times [1, 4] \quad , \quad B \times B = (-1, 3] \times (-1, 3]$$



حال این دو نمودار را روی یک محور مختصات با رنگ‌های مختلف نمایش می‌دهیم:



قسمت هاشورخورده روی این شکل  $A^2 - B^2$  می‌باشد که مساحت این قسمت عبارت است از:

$$S = 1 \times 3 + 2 \times 1 = 5$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

رابطه داده شده را به صورت زیر مرتب می‌کنیم:

$$\begin{aligned} (A - (A \cap B')) \cup (B \cap (A \cap B)') &= (A - (A \cap B')) \cup (B \cap (A' \cup B')) \\ &= (A \cap (A \cap B')') \cup ((B \cap A') \cup (B \cap B')) \\ &= (A \cap (A' \cup B)) \cup ((B \cap A') \cup \emptyset) = ((A \cap A') \cup (A \cap B)) \cup (B \cap A') \\ &= (\emptyset \cup (A \cap B)) \cup (B \cap A') = (A \cap B) \cup (A' \cap B) \\ &= (A \cup A') \cap B = U \cap B = B \end{aligned}$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

برای اینکه  $A \times B = B \times A$ ، لازم است که  $A = B$  باشد؛ بنابراین می‌توان حالات زیر را در نظر گرفت:

$$\text{حالت اول} \Rightarrow \begin{cases} z = 1 \\ t - 1 = 4 \Rightarrow t = 5 \end{cases}, \begin{cases} x + 2 = 5 \Rightarrow x = 3 \\ y = 7 \end{cases} \Rightarrow \{(3, 7), (1, 5)\}$$

$$\text{حالت دوم} \Rightarrow \begin{cases} z = 1 \\ t - 1 = 4 \Rightarrow t = 5 \end{cases}, \begin{cases} x + 2 = 7 \Rightarrow x = 5 \\ y = 5 \end{cases} \Rightarrow \{(5, 5), (1, 5)\}$$

$$\text{حالت سوم} \Rightarrow \begin{cases} z = 4 \\ t - 1 = 1 \Rightarrow t = 2 \end{cases}, \begin{cases} x + 2 = 7 \Rightarrow x = 5 \\ y = 5 \end{cases} \Rightarrow \{(5, 5), (4, 2)\}$$

$$\text{حالت چهارم} \Rightarrow \begin{cases} z = 4 \\ t - 1 = 1 \Rightarrow t = 2 \end{cases}, \begin{cases} x + 2 = 5 \Rightarrow x = 3 \\ y = 7 \end{cases} \Rightarrow \{(3, 7), (4, 2)\}$$

بنابراین چهار مجموعه به صورت فوق وجود دارد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

عبارت داده شده را ساده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} (A - B) \cup ((B \cap C)' \cap ((B' \cup A) - B)) &= (A - B) \cup [(B' \cup C') \cap \underbrace{((B' \cup A) \cap B')}_{\text{طبق قاعده جذب}}] \\ &= (A - B) \cup \underbrace{[(B' \cup C') \cap B']}_{\text{قاعده جذب}} = \underbrace{(A \cap B')}_{\text{قاعده جذب}} \cup B' = B' \end{aligned}$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

بررسی گزینه ۱: معادله  $x^2 + 2 - 2x = 0$  به دلیل منفی بودن دلتای معادله، فاقد جواب است؛ از طرفی ضریب  $x^2$  در معادله مثبت، پس معادله همواره مثبت است. به عبارت دیگر به ازای تمامی اعداد حقیقی:  $x^2 + 2 > 2x$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

در  $6 - x = y$  هر  $x$  دلخواه طبیعی قرار دهیم، یک  $y$  طبیعی به دست می‌آید. فقط گزینه ۱ است که با قرار دادن هر  $x$  طبیعی در معادله آن، مقدار  $y$  هم طبیعی خواهد بود.

مثال نقض برای گزینه ۲:  $x = 1$

مثال نقض برای گزینه ۳:  $x = 7$

مثال نقض برای گزینه ۴:  $x = 5$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸