



ویژه کنکور ۱۴۰۴

مجموعه‌ها

مهندس آریان حیدری

 Arianheidarii

 Arianheidarii

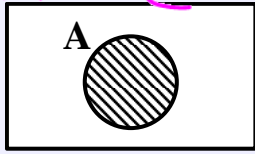
 Arian.heidarii



مجموعه‌ها

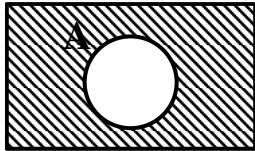
S
U
M

- ۱- جامع
- ۲- مایلیت
- ۳- پارسان
- ۴- X



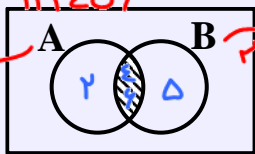
A

تو A هست



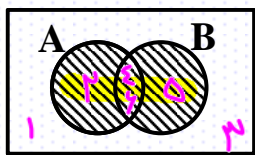
A'

تو A نیست



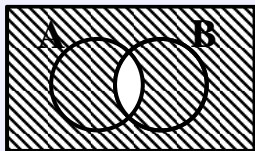
$A \cap B$

هم تو A ، هم تو B
A و B



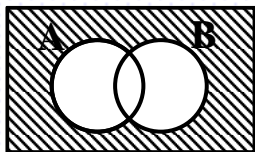
$A \cup B$

تو A ، تو B یا هر دو
حداقل تو یکی از A یا B
A یا B



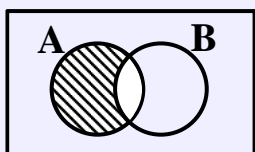
$(A \cap B)'$
 $A' \cup B'$

تو هر دو A و B نباشد



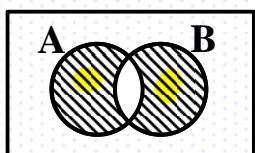
$(A \cup B)'$
 $A' \cap B'$

نه تو A ، نه تو B



$A - B$
 $A \cap B'$

تو A هست ولی تو B نیست
فقط تو A

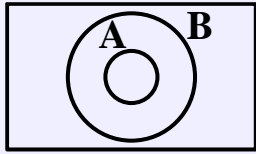


$(A - B) \cup (B - A)$
 $(A \cup B) - (A \cap B)$

فقط تو یکی از A یا B

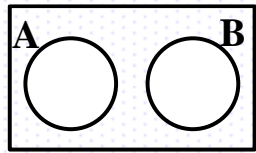


حالات خاص:



$$A \subset B$$

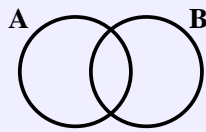
A زیر مجموعه B



$$A \cap B = \emptyset$$

$$A \subset B'$$

A و B جدا از هم (ناسازگار)



$$A \cup B = S$$

A و B مکمل هم

* در حالات خاص اول و دوم، اجتماع، اشتراک و تفاضل دو مجموعه را بررسی کنید.

* یادآوری:

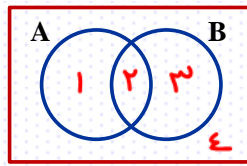
$$\begin{cases} A \cup \emptyset = A \\ A \cap \emptyset = \emptyset \end{cases}$$

$$\begin{cases} A \cup S = S \\ A \cap S = A \end{cases}$$

* روش: رسم ← در حالات غیر خاص شماره گذاری ناحیه‌ها



* تمرین شماره گذاری:



$A = ۱۲$

$A' = ۳۴$

$B = ۲۳$

$B' = ۱۴$

$A \cap B = ۲$

$(A \cap B)' = A' \cup B' = ۱۳۴$

$A \cup B = ۱۲۳$

$(A \cup B)' = A' \cap B' = ۴$

$A - B = A \cap B' = ۱$

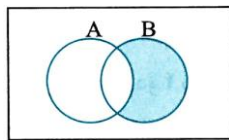
$(A - B)' = ۲۳۴$

$B - A = B \cap A' = ۳$

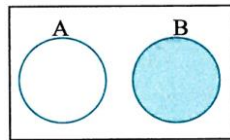
$(B - A)' = ۱۲۴$

۱. A و B دو پیشامد سازگار از فضای نمونه‌ای S هستند. کدام نمودار نشان دهنده‌ی پیشامد «رخ دادن فقط B» است؟

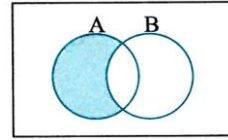
خطرا!



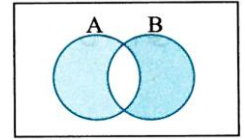
(۴)



(۳)

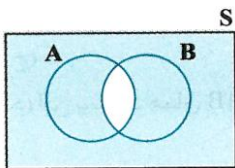


(۲)



(۱)

۲. A و B دو پیشامد در فضای نمونه‌ای S هستند، مجموعه‌ی رنگی شکل زیر، معرف کدام گزینه است؟



(۱) پیشامد A رخ ندهد و پیشامد B رخ ندهد.

(۲) فقط پیشامد A رخ دهد یا فقط پیشامد B رخ ندهد.

(۳) حداقل یکی از پیشامدهای A یا B رخ دهند.

(۴) پیشامدهای A و B رخ ندهند.

* سه گزینه دیگر را رسم کنید.



(ریاضی ۹۹)

۳. اگر A و B دو مجموعه غیر تهی با شرط $A \subset B$ باشند، آن‌گاه کدام رابطه نادرست است؟

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

زرنگ باش

۴. فرض کنید A و B دو مجموعه غیر تهی و جدا از هم، با یک مجموعه مرجع باشند، کدام رابطه نادرست است؟

(ریاضی فارج ۹۹)

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

(انسانی فارج ۱۴۰۰)

۵. 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) $A' \cup B'$



۶. اگر متمم مجموعه $(A - B) \cup (B - A)$ برابر $A \cap B$ باشد، کدام عبارت درست است؟ (S مجموعه مرجع است.)

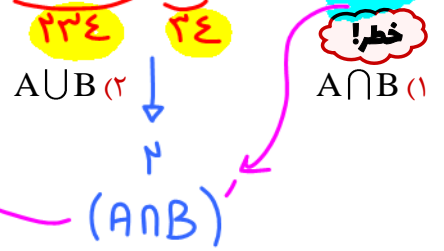
(انسانی ۱۴۰۰)

(۱) $A \subseteq B$ (۲) $A \subseteq B'$ (۳) $A \cup B = S$ (۴) $A = \emptyset$ یا $B = \emptyset$



(گزینه‌دو ۱۴۰۱)

۷. متمم مجموعه‌ی $(A - B)' - A'$ کدام است؟

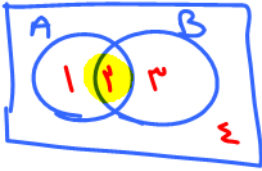


$A' \cap B'$ (۴)

$A' \cup B'$ (۳)

$A \cup B$ (۲)

$A \cap B$ (۱)

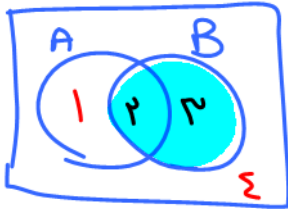
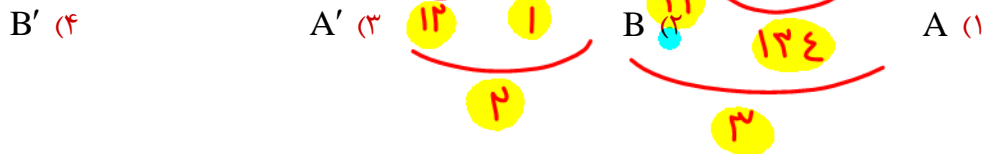


پاسخ: گزینه ۳

~~$(A - B)' - A' \xrightarrow{\text{تفاضل به اشتراک}} = (A \cap B)' \cap (A')' \xrightarrow{\text{دمورگان}} = (A' \cup B) \cap A \xrightarrow{\text{پخش}} = (A' \cap A) \cup (B \cap A) = \emptyset \cup (B \cap A) = B \cap A \xrightarrow{\text{متمم}} = (B \cap A)' \xrightarrow{\text{دمورگان}} = B' \cup A' \xrightarrow{\text{جابه‌جایی}} = A' \cup B'$~~

(ریاضی فارج ۹۹)

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



پاسخ: گزینه ۲

~~$A - (A \cap B)' \xrightarrow{\text{تفاضل به اشتراک}} = A \cap (A \cap B)' \xrightarrow{\text{دمورگان}} = A \cap (A' \cup B) \xrightarrow{\text{پخش}} = (A \cap A') \cup (A \cap B) = \emptyset \cup (A \cap B) = A \cap B$~~

~~$B \cap (A \cap B)' \xrightarrow{\text{دمورگان}} = B \cap (A' \cup B') \xrightarrow{\text{پخش}} = (B \cap A') \cup (B \cap B') = (B \cap A') \cup \emptyset = B \cap A' \xrightarrow{\text{جابه‌جایی}} = A' \cap B$~~

نهایتاً داریم:

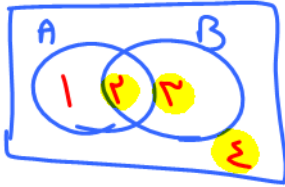
$(A \cap B) \cup (A' \cap B) \xrightarrow{\text{فاکتورگیری}} = (A \cup A') \cap B = S \cap B = B$



۹. اگر A و B دو مجموعه ناتهی از مجموعه مرجع S 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



پاسخ: گزینه ۱

$$A' \cup ((B \cap A) \cap [(B \cup A) \cap B]) \xrightarrow{\text{جابه‌جایی}} = A' \cup ((B \cap A) \cap B) \xrightarrow{\text{جذب}}$$

$$= A' \cup ((A \cap B) \cap B) = A' \cup (A \cap B \cap B) = A' \cup (A \cap B) \xrightarrow{\text{پخش}}$$

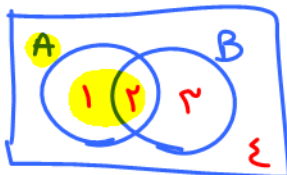
$$= (A' \cup A) \cap (A' \cup B) = S \cap (A' \cup B) = A' \cup B \xrightarrow{\text{عکس دموگان}} = (A \cap B)'$$

$$= (A - B)'$$

۱۰. اگر A و B دو مجموعه ناتهی از مجموعه مرجع S باشند، مجموعه $[(A \cap B) - B] \cap [(A \cap B) \cup (A - B)]$ با

کدام مجموعه برابر است؟

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



پاسخ: گزینه ۱

$$\text{پرانتز اول: } [(A \cap B) - B] \xrightarrow{\text{تفاضل به اشتراک}} = [(A \cap B) \cap B'] = [A \cap B \cap B'] = [A \cap (B \cap B)']$$

$$= [A \cap \emptyset] = [\emptyset] = S$$

$$\text{پرانتز دوم: } (A \cap B) \cup (A - B) \xrightarrow{\text{تفاضل به اشتراک}} = (A \cap B) \cup (A \cap B') \xrightarrow{\text{فاکتورگیری}} = A \cap (B \cup B')$$

$$= A \cap S = A$$

$$(\text{پرانتز اول}) \cap (\text{پرانتز دوم}) = S \cap A = A$$



۱۱. به ازای دو مجموعه ناتهی A و B ، مجموعه $[B' - (A' \cup B)'] \cap [A' \cup (B' - (A \cup B)')]$ با کدام مجموعه، برابر

است؟

(ریاضی مهر ۱۴۰۱)



B' (۴)

$B - A$ (۳)

$A - B$ (۲)

B (۱)

پاسخ: گزینه ۴

$$B' - (A' \cup B) \xrightarrow{\text{تفاضل به اشتراک}} = B' \cap (A' \cup B) \xrightarrow{\text{پخش}} = (B' \cap A') \cup (B' \cap B)$$

$$= (B' \cap A') \cup B' \xrightarrow{\text{جذب}} = B'$$

$$A' \cup (B' - (A \cup B)) \xrightarrow{\text{تفاضل به اشتراک}} = A' \cup (B' \cap (A \cup B)) \xrightarrow{\text{پخش}}$$

$$= A' \cup ((B' \cap A) \cup (B' \cap B)) = A' \cup ((B' \cap A) \cup \emptyset) = A' \cup (B' \cap A) \xrightarrow{\text{پخش}}$$

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

$$(A' \cup B') \cap (B' \cap (A' \cup B)) \xrightarrow{\text{جذب}} = B' \cap (A' \cup B) \xrightarrow{\text{جذب}} = B'$$

(ریاضی خارچ ۱۴۰۱)

۱۲. اگر S مجموعه مرجع و $A' \cup B = A' \cap B'$ باشد، کدام مورد درست است؟

$B = \emptyset$ (۴)

$B = S$ (۳)

$A = \emptyset$ (۲)

$A = B$ (۱)

پاسخ: گزینه ۴

بررسی گزینه‌ها:

$$\text{گزینه ۱: } A' \cup B = A' \cap B' \xrightarrow{A=B} A' \cup A = A' \cap A' \Rightarrow S = A' \quad \times$$

$$\text{گزینه ۲: } A' \cup B = A' \cap B' \xrightarrow{A=\emptyset} \emptyset' \cup B = \emptyset' \cap B' \Rightarrow S \cup B = S \cap B' \Rightarrow S = B' \quad \times$$

$$\text{گزینه ۳: } A' \cup B = A' \cap B' \xrightarrow{B=S} A' \cup S = A' \cap S' \Rightarrow A' \cup S = A' \cap \emptyset \Rightarrow S = \emptyset \quad \times$$

$$\text{گزینه ۴: } A' \cup B = A' \cap B' \xrightarrow{B=\emptyset} A' \cup \emptyset = A' \cap \emptyset \Rightarrow A' \cup \emptyset = A' \cap S \Rightarrow A' = A' \quad \checkmark$$



روش حل تست‌های جبر مجموعه‌های سه‌تایی:

(۱) مجموعه سوم، fake است!

(۲) حالت خاص (\emptyset) برای مجموعه سوم و تبدیل به دو مجموعه‌ای:

(۳) رسم و شماره‌گذاری ناحیه‌ها.

(ریاضی قارچ ۱۴۰۰)

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

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

پاسخ: گزینه ۱

$$\xrightarrow{\text{دمورگان}} (A' \cap B')' = A \cup B \text{ : اولاً}$$

$$\text{ثانیاً : } C = (A - B) \cup (B - A)$$

$$C' = ((A - B) \cup (B - A))' \xrightarrow{\text{تفاضل به اشتراک}} = ((A \cap B') \cup (B \cap A'))' \xrightarrow{\text{دمورگان}}$$

$$= (A \cap B')' \cap (B \cap A')' \xrightarrow{\text{دمورگان}} = (A' \cup B) \cap (B' \cup A)$$

پس نهایتاً داریم:

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

$$= \underbrace{(A \cup B) \cap (A' \cup B)}_{\text{فاکتور}} \cap (B' \cup A) \rightarrow = \underbrace{((A \cap A') \cup B)}_{\text{فاکتور}} \cap (B' \cup A) = (\emptyset \cup B) \cap (B' \cup A)$$

$$= B \cap (B' \cup A) \xrightarrow{\text{پخش}} = (B \cap B') \cup (B \cap A) = \emptyset \cup (B \cap A) = B \cap A \xrightarrow{\text{جاب‌جایی}}$$

$$= A \cap B$$



۱۴. فرض کنید $S = A \cup B$ مجموعه مرجع و $C = (A - B) \cup (B - A)$. اگر $C = (A - B) \cap (A' - B)'$ ، کدام عبارت

درست است؟

(ریاضی ۱۴۰۰)



$$A - B \quad (۴)$$

$$A \subseteq B \quad (۳)$$

$$A \cap B = \emptyset \quad (۲)$$

$$B \subseteq A \quad (۱)$$

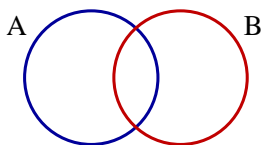
پاسخ: گزینه ۱

$$\begin{aligned} ((A' - B)' \cap C)' &\xrightarrow{\text{تفاضل به اشتراک}} = ((A' \cap B')' \cap C)' \xrightarrow{\text{دمورگان}} = ((A \cup B) \cap C)' \xrightarrow{A \cup B = S} \\ &= (S \cap C)' = C' \end{aligned}$$

حالا C' را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{aligned} C' &= ((A - B) \cup (B - A))' \xrightarrow{\text{تفاضل به اشتراک}} = ((A \cap B') \cup (B \cap A'))' \xrightarrow{\text{دمورگان}} \\ &= (A \cap B')' \cap (B \cap A')' \xrightarrow{\text{دمورگان}} = (A' \cup B) \cap (B' \cup A) \end{aligned}$$

چون $A \cup B = S$ است:



$$\begin{cases} A' \subset B \longrightarrow A' \cup B = B \\ B' \subset A \longrightarrow B' \cup A = A \end{cases}$$

پس:

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

نهایتاً با توجه به فرض سؤال، مجموعه به دست آمده برابر با B است، پس:

$$B \cap A = B \Rightarrow B \subseteq A$$



۱۵. اگر $C = (A' - B) \cup (A' - B')$ ، $D = (B' - A) \cup (B' - A')$ و $E = C \cup D$ باشد، E' کدام است؟

(انسانی اردیبهشت ۱۴۰۳)

$$A \cap B \quad (۴)$$

$$A \cup B \quad (۳)$$

$$A' \cap B' \quad (۲)$$

$$A' \cup B' \quad (۱)$$

پاسخ: گزینه ۴

$$C = (A' - B) \cup (A' - B') \xrightarrow{\text{تفاضل به اشتراک}} = (A' \cap B') \cup (A' \cap B) \xrightarrow{\text{فاکتور}}$$

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

$$D = (B' - A) \cup (B' - A') \xrightarrow{\text{تفاضل به اشتراک}} = (B' \cap A') \cup (B' \cap A) \xrightarrow{\text{فاکتور}}$$

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

$$E = C \cup D = A' \cup B'$$

$$E' = (A' \cup B')' \xrightarrow{\text{دمورگان}} = A \cap B$$

(ریاضی ۹۹)

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

$$B' \quad (۴)$$

$$A \quad (۳)$$

$$A \cap B' \quad (۲)$$

$$A \cup B' \quad (۱)$$

پاسخ: گزینه ۴

$$\text{پیرانتز اول: } A - B \xrightarrow{\text{تفاضل به اشتراک}} = A \cap B'$$

$$\text{پیرانتز دوم: } (B \cap C)' \cap ((B' \cup A) - B) \xrightarrow{\text{تفاضل به اشتراک}} = (B \cap C)' \cap \underbrace{((B' \cup A) \cap B')}_{\text{جذب}}$$

$$= (B \cap C)' \cap B' \xrightarrow{\text{دمورگان}} = (B' \cup C') \cap B' \xrightarrow{\text{جذب}} = B'$$

$$(A \cap B') \cup B' \xrightarrow{\text{جذب}} = B' \quad (\text{پیرانتز اول}) \cup (\text{پیرانتز دوم})$$



(انسانی تیر ۱۴۰۳)

۱۷. مجموعه $(A - B) - (C - B)$ با کدام یک از مجموعه‌های زیر برابر است؟

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

پاسخ: گزینه ۴

$$\begin{aligned} (A - B) - (C - B) &\xrightarrow{\text{تفاضل به اشتراک}} = (A \cap B') - (C \cap B') \xrightarrow{\text{تفاضل به اشتراک}} \\ &= (A \cap B') \cap (C \cap B')' \xrightarrow{\text{دمورگان}} = (A \cap B') \cap (C' \cup B) \xrightarrow{\text{پخش}} \\ &= ((A \cap B') \cap C') \cup ((A \cap B') \cap B) = ((A \cap B') \cap C') \cup (A \cap B' \cap B) = ((A \cap B') \cap C') \cup (A \cap (B' \cap B)) \\ &= ((A \cap B') \cap C') \cup (A \cap \emptyset) = ((A \cap B') \cap C') \cup \emptyset = (A \cap B') \cap C' \xrightarrow{\text{اشتراک به تفاضل}} \\ &= (A - B) \cap C' \xrightarrow{\text{اشتراک به تفاضل}} = (A - B) - C \end{aligned}$$

(انسانی قارچ ۱۴۰۳)

۱۸. متمم مجموعه $A' - (B' - C')$ با کدام یک از مجموعه‌های زیر برابر است؟

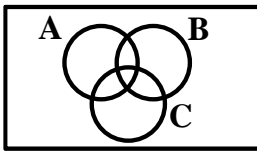
خطر!

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

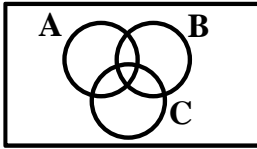




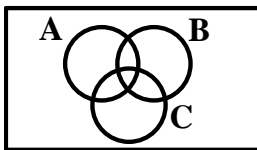
مثال: A و B و C سه پیشامد از فضای نمونه‌ای S هستند. پیشامدهای زیر را در نمودار ون سایه بزنید.



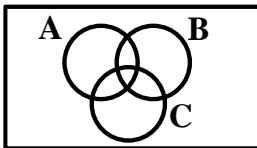
۱۹. فقط B رخ بدهد. (کتاب درسی)



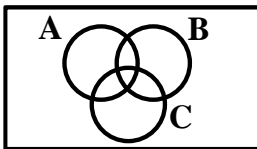
۲۰. B رخ بدهد و C رخ ندهد. (کتاب درسی)



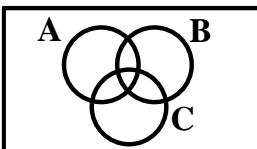
۲۱. حداقل یکی از A یا C رخ دهد و B رخ ندهد.



۲۲. A و C رخ بدهند و B رخ ندهد. (کتاب درسی)

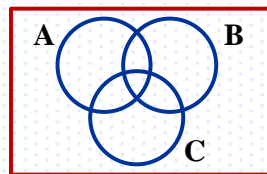


۲۳. فقط دو تا از سه پیشامد رخ بدهند. (کتاب درسی)



۲۴. $(A - C) \cup (B - C)$

* تمرین شماره‌گذاری:



A =

A' =

B =

B' =

C =

C' =

$B \cap C =$

$(B \cap C)' =$

$A \cup B =$

$(A \cup B)' =$

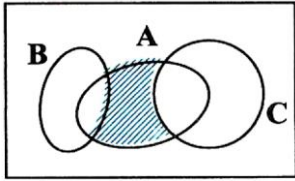
$A - C =$

$(A - C)' =$



۲۵. مجموعه‌های A، B و C، مطابق شکل مقابل، مفروض‌اند. کدام مورد برای قسمت سایه خورده، نادرست

(انسانی ۹۹)



است؟

$$(1) A \cap (B' \cap C')$$

$$(2) A \cap (B \cup C)'$$

$$(3) (A - C) \cap (A - B)$$

$$(4) (A - C) \cup (A - B)$$

زنگ باش!

پاسخ: گزینه ۴

بررسی گزینه‌ها:

$$\text{گزینه ۱: } A \cap (B' \cap C')$$

$$\text{گزینه ۲: } A \cap (B \cup C)' \xrightarrow{\text{دمورگان}} = A \cap (B' \cap C')$$

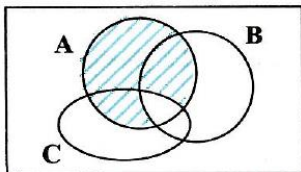
$$\begin{aligned} \text{گزینه ۳: } (A - C) \cap (A - B) &\xrightarrow{\text{تفاضل به اشتراک}} = (A \cap C') \cap (A \cap B') \xrightarrow{\text{فاکتورگیری}} \\ &= A \cap (C' \cap B') \xrightarrow{\text{جابجایی}} = A \cap (B' \cap C') \end{aligned}$$

$$\text{گزینه ۴: } (A - C) \cup (A - B) \xrightarrow{\text{تفاضل به اشتراک}} = (A \cap C') \cup (A \cap B') \xrightarrow{\text{فاکتورگیری}} = A \cap (C' \cup B')$$

گزینه ۴ با بقیه گزینه‌ها متفاوت است.

۲۶. مطابق شکل مقابل، فرض کنید A، B و C، سه مجموعه باشند. کدام مورد برای قسمت سایه خورده، نادرست

(انسانی فارج ۹۹)



است؟

$$(1) (A - B) \cup (A - C)$$

$$(2) A \cap (B' \cup C')$$

$$(3) A - (B \cap C)$$

$$(4) A - (B \cup C)$$

زنگ باش!

پاسخ: گزینه ۴

بررسی گزینه‌ها:

$$\text{گزینه ۱: } (A - B) \cup (A - C) \xrightarrow{\text{تفاضل به اشتراک}} = (A \cap B') \cup (A \cap C') \xrightarrow{\text{فاکتورگیری}} = A \cap (B' \cup C')$$

$$\text{گزینه ۲: } A \cap (B' \cup C')$$

$$\text{گزینه ۳: } A - (B \cap C) \xrightarrow{\text{تفاضل به اشتراک}} = A \cap (B \cap C)' \xrightarrow{\text{دمورگان}} = A \cap (B' \cup C')$$

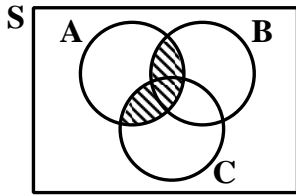
$$\text{گزینه ۴: } A - (B \cup C) \xrightarrow{\text{تفاضل به اشتراک}} = A \cap (B \cup C)' \xrightarrow{\text{دمورگان}} = A \cap (B' \cap C')$$

گزینه ۴ با بقیه گزینه‌ها متفاوت است.



۲۷. سه پیشامد A ، B و C مطابق شکل زیر، در فضای نمونه‌ای S مفروض‌اند. کدام مورد برای قسمت هاشور خورده،

(انسانی ری ۱۴۰۱)



نادرست است؟

(۱) $A \cap (B \cup C)$

(۲) $(A \cap B) \cup (A \cap C)$

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

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

پاسخ: گزینه ۴

بررسی گزینه‌ها:

زرتنگ باش!



گزینه ۱: $A \cap (B \cup C)$

گزینه ۲: $(A \cap B) \cup (A \cap C) \xrightarrow{\text{فکتورگیری}} = A \cap (B \cup C)$

گزینه ۳: $(A - (A - B)) \cup (A - (A - C)) \xrightarrow{\text{تفاضل به اشتراک}}$

$= (A - (A \cap B')) \cup (A - (A \cap C')) \xrightarrow{\text{تفاضل به اشتراک}}$

$= (A \cap (A \cap B'))' \cup (A \cap (A \cap C'))' \xrightarrow{\text{دمورگان}}$

$= (A \cap (A' \cup B)) \cup (A \cap (A' \cup C)) \xrightarrow{\text{پخش}}$

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

$= (\emptyset \cup (A \cap B)) \cup (\emptyset \cup (A \cap C)) = (A \cap B) \cup (A \cap C) \xrightarrow{\text{فکتورگیری}}$

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

گزینه ۴: $(A - (A \cap B)) \cap (A \cap C) \xrightarrow{\text{تفاضل به اشتراک}}$

$= (A \cap (A \cap B)') \cap (A \cap C) \xrightarrow{\text{دمورگان}}$

$= (A \cap (A' \cup B')) \cap (A \cap C) \xrightarrow{\text{پخش}}$

$= ((A \cap A') \cup (A \cap B')) \cap (A \cap C) = (\emptyset \cup (A \cap B')) \cap (A \cap C) = (A \cap B') \cap (A \cap C) \xrightarrow{\text{فکتورگیری}}$

$= A \cap (B' \cap C) \xrightarrow{\text{جابه‌جایی}}$

$= A \cap (C \cap B') \xrightarrow{\text{اشتراک به تضاد}} = A \cap (C - B)$

گزینه ۴ با بقیه گزینه‌ها متفاوت است.



۲۸. اگر A ، B و C سه مجموعه ناتهی از مجموعه مرجع S باشند، مجموعه $C - ((A - B)' - (B - C)) - C$ با کدام

(ریاضی دی ۱۴۰۱)

خطرا!

مجموعه برابر است؟

(۱) $A' - (B \cup C)$

(۲) $B - (A \cup C)$

(۳) $C - (A \cup B)$

(۴) $(A' \cup B') - C$

خطرا!

پاسخ: گزینه ۱

$$\begin{aligned} ((A - B)' - (B - C)) - C &\xrightarrow{\text{تفاضل به اشتراک}} = ((A \cap B)' - (B \cap C)) \cap C' \xrightarrow{\text{تفاضل به اشتراک}} \\ &= ((A \cap B)' \cap (B \cap C)') \cap C' \xrightarrow{\text{دمورگان}} = ((A' \cup B) \cap (B' \cup C)) \cap C' = (A' \cup B) \cap ((B' \cup C) \cap C') \xrightarrow{\text{پخش}} \\ &= (A' \cup B) \cap ((B' \cap C') \cup (C \cap C')) = (A' \cup B) \cap ((B' \cap C') \cup \emptyset) = (A' \cup B) \cap (B' \cap C') \\ &= ((A' \cup B) \cap B') \cap C' \xrightarrow{\text{پخش}} = ((A' \cap B') \cup (B \cap B')) \cap C' = ((A' \cap B') \cup \emptyset) \cap C' \\ &= (A' \cap B') \cap C' = A' \cap B' \cap C' = A' \cap (B' \cap C') \xrightarrow{\text{عکس دمورگان}} \\ &= A' \cap (B \cup C)' \xrightarrow{\text{اشتراک به تفاضل}} = A' - (B \cup C) \end{aligned}$$



۲۹. هر یک از اعداد طبیعی کوچک‌تر از ۳۰ را روی یک کارت نوشته و پس از مخلوط کردن کارت‌ها، به تصادف یک کارت را برمی‌داریم. پیشامدهای A و B را به صورت زیر تعریف می‌کنیم:

پیشامد A : عدد روی کارت مربع کامل باشد.

پیشامد B : مجموع ارقام عدد روی کارت، بزرگ‌تر از ۷ باشد.

پیشامدهای $A \cap B$ و $A - B$ به ترتیب از راست به چپ چند عضو دارند؟

(۱) ۳ و ۲ (۲) ۲ و ۴ (۳) ۱ و ۴ (۴) ۳ و ۰

۳۰. در پرتاب یک تاس، اگر پیشامدهای «رو شدن عدد زوج»، «رو شدن عدد کوچک‌تر از ۵» و «رو شدن عدد فرد کوچک‌تر از ۵ و بزرگ‌تر از ۱» را به ترتیب با A ، B و C نمایش دهیم، آن‌گاه پیشامد آن که «عدد رو شده مضرب ۳ باشد» معادل کدام گزینه است؟

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

