

۶۱- چه تعداد از عبارتهای زیر همواره درست است؟

الف) $Q \subseteq (R - Z)$

ب) $(Z \cap W) - N = \emptyset$



ج) $(W \cap Q) \cap (Z \cap N) = \{0\}$

د) $(Z - W) \subseteq (Q - N)$

۴ (۴)

۳ (۳)

۶۲- اگر m بزرگترین عضو مجموعه $Z - W$ و n کوچکترین عضو مجموعه $A = \{x \in Z \mid x \geq -2, 2^x < 15\}$ باشند، حاصل n^m کدام است؟

$$n = -1$$

-۲ (۴)

$$\frac{1}{2}$$

۲ (۳)

$$(-1) \text{ و } (-2)$$

$\frac{1}{2}$ (۲)

$$-1$$

$-\frac{1}{2}$ (۲)

$$(-2)^{-1}$$

۶۳- اگر $A = \left\{ \frac{x}{2} \in \mathbb{N} \mid \frac{x}{2} \in \mathbb{Z} \right\}$ و B مجموعه اعداد اول یک رقمی باشد، درباره مجموعه $B - A$ کدام جمله نا درست است؟

$$B = \{2, 3, 5, 7\}$$

$$B - A = \{2, 3, 7\}$$

۲/۲ عضو دارد.

همه اعضوهایش فرد هستند.

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

۸ زیرمجموعه دارد.

۳ بزرگترین عضو آن ۷ است.

۶۴- بازه $(3a-4, 5)$ شامل حداکثر ۴ عدد صحیح است. اگر حدود a به صورت $[m, n)$ باشد، حاصل $m+n$ کدام است؟

۱۰ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲)

۵ (۱)

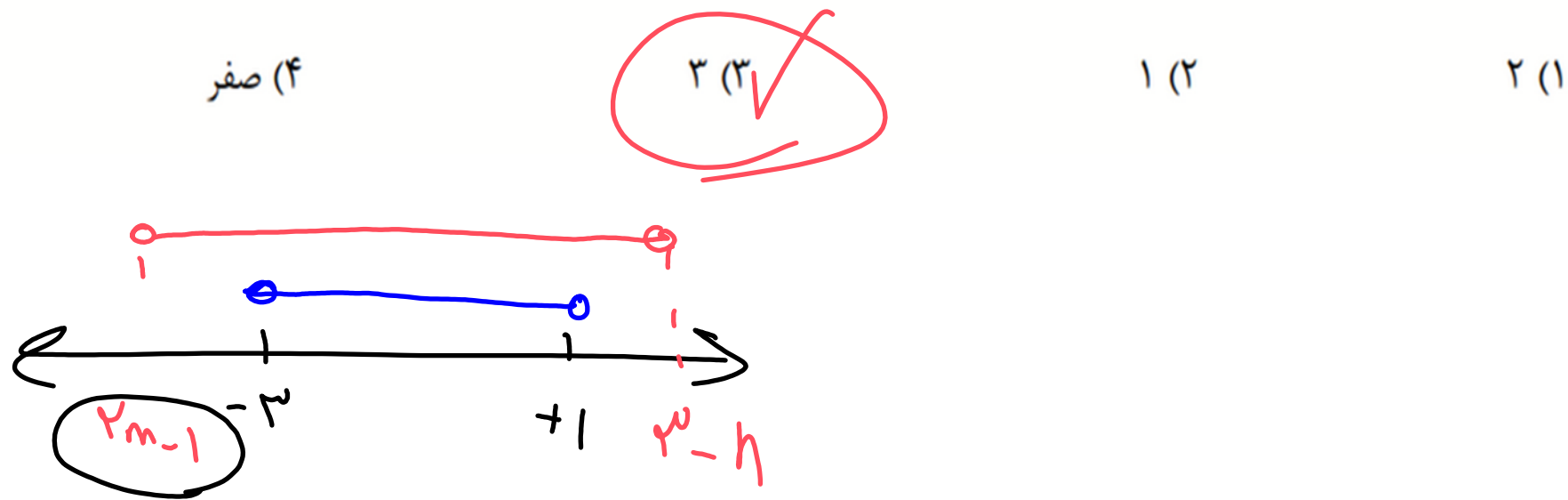
$$3a - 4 < 5 \Rightarrow 3a < 9 \Rightarrow a < 3$$

$$3a - 4 > 0 \Rightarrow a > \frac{4}{3}$$

~~۴~~ ۳ ۲ ۱ ۰

(۵ و ۰)

۶۵- اگر $(-3, 1) \subseteq (2m-1, 3-n)$ باشد، بیشترین مقدار $2n+m$ کدام است؟



$$3-n \geq 1 \Rightarrow n \leq 2 \Rightarrow \max(n) = 2$$

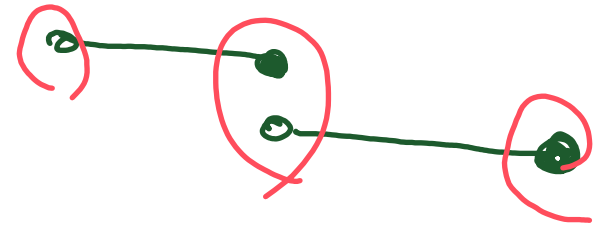
$$2m-1 \leq -3 \Rightarrow 2m \leq -2 \Rightarrow m \leq -1 \Rightarrow \max(m) = -1$$

۶۶- در صورتی که اشتراک بازه‌های $(-m-2, 2m)$ و $(m+2, 3m+1)$ برابر تهی و اجتماعشان بازه $(a, b]$ باشد، $a+b$ کدام است؟

$\frac{1}{4} (1)$ $\frac{1}{4} (2)$ $-3 (3)$ $\frac{3}{4}$

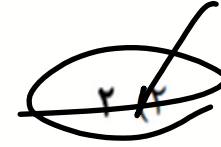
① $3m+1 = -m-2 \Rightarrow m = -\frac{3}{4}$
 $\left(\frac{0}{3} \text{ و } -\frac{0}{3}\right) \neq$

② $m+2 = 2m \Rightarrow m = 2$
 $(-\infty, 2] \cup (-\infty, 4] = (-\infty, 4]$
 $\begin{matrix} a \\ b \end{matrix}$

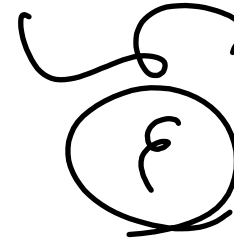


۶۷- طول بزرگترین بازه‌ای که شامل ۳ عدد صحیح می‌شود چند برابر طول کوچکترین بازه‌ای است که شامل ۳ عدد صحیح می‌شود؟

$$\frac{3}{2} (1)$$



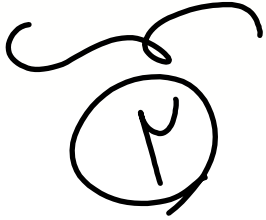
(۴ و ۵)



$$3 (3)$$

$$4 (4)$$

[۲ و ۳]



۶۸- در صورتی که در مورد مجموعه‌های A ، B و C بدانیم که $A \cap B$ ، $A \cap C$ و $B \cap C$ به ترتیب متناهی، متناهی و نامتناهی اند، حداکثر چه تعداد از این مجموعه‌ها متناهی‌اند؟

نامتناهی

$A \cap C$
۳
A

$A \cap B$
۱۵
A

۳ (۴)

۲ (۳)

حداکثر چه تعداد از این مجموعه‌ها متناهی‌اند؟

(۱) صفر
۱ (۲) ✓

A

$B =$ نامتناهی

$C =$ نامتناهی

$A =$ متناهی

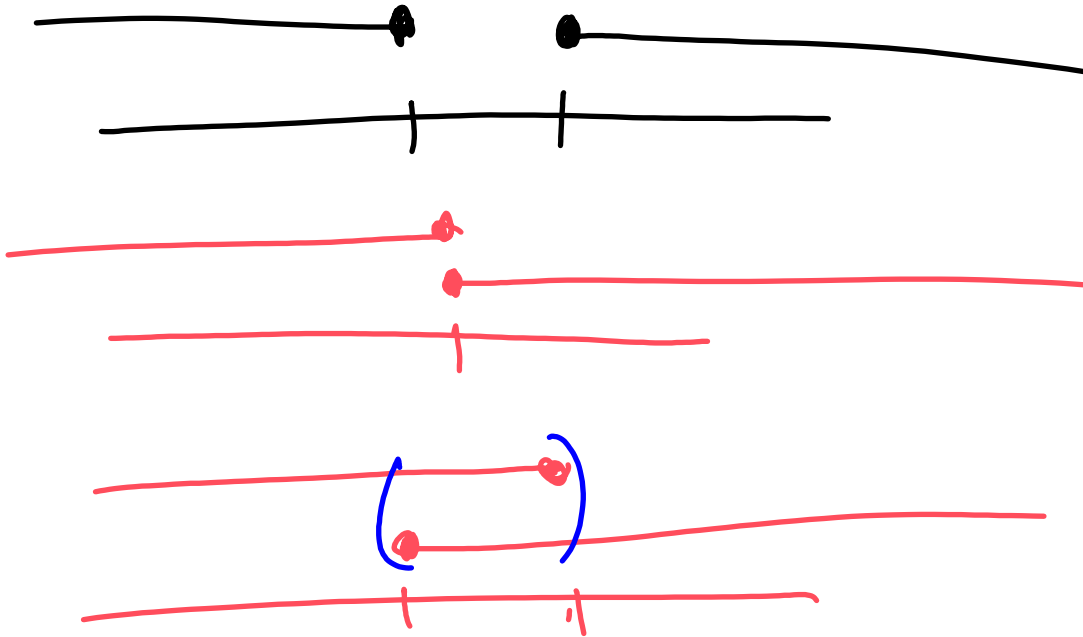
۶۹- اگر $A = [m+3, +\infty)$ و $B = (-\infty, 2m+1]$ باشد، به ازای چند مقدار صحیح نامنفی m ، $A \cap B$ متناهی است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



$$m+3 \geq 2m+1$$

$$m \leq 2$$

$$m = \{0, 1, 2\}$$

✓

✓

۷۰- هرگاه A مجموعه‌ای نامتناهی، B نامتناهی و C متناهی باشد، کدام مجموعه زیر الزاماً نامتناهی است؟

$A - (B - C) \quad \gamma$

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

متناهی

نامتناهی

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

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

متناهی

متناهی

A = نامتناهی

B = نامتناهی

C = متناهی

۷۱- کدام یک از مجموعه‌های زیر متناهی است؟

$$B = \left\{ \frac{1}{n^3} \mid n \in \mathbb{N} \right\} \quad (1)$$

$$D = \{n^2 > 4 \mid n \in \mathbb{N}\} \quad (4)$$

$$A = \{3^n + (-3)^n \mid n \in \mathbb{N}\} \quad (3)$$

Handwritten notes for A:
n=1 → 0
n=2 → 0
n=3 → 0
n=4 → 0
n=5 → 0
n=6 → 0
n=7 → 0
n=8 → 0
n=9 → 0
n=10 → 0
n=11 → 0
n=12 → 0
n=13 → 0
n=14 → 0
n=15 → 0
n=16 → 0
n=17 → 0
n=18 → 0
n=19 → 0
n=20 → 0

$$C = \left\{ \frac{n}{|n|} \mid n \in \mathbb{Z}, n \neq 0 \right\} \quad (3)$$

Handwritten notes for C:
n > 0 → $\frac{n}{n} = 1$
n < 0 → $\frac{n}{-n} = -1$

۷۲- حاصل عبارت $[(A \cup B) - B] \cup [(A \cup B) - A]$ کدام است؟



~~$(A - B) - (B - A)$ (۱)~~

~~$(A - B) - (A \cap B)$ (۳)~~

$(A \cup B') - (B \cup A')$ (۲)

$(A \cup B) - (A \cap B)$ (۴)



۷۳- اگر U مجموعه مرجع باشد. حاصل عبارت $(\emptyset' \cap (A \cup U)') \cup A'$ کدام است؟

\emptyset' (۲)

A' (۴)

$A \cap U = A$

U (۱)

$A \cap \emptyset'$

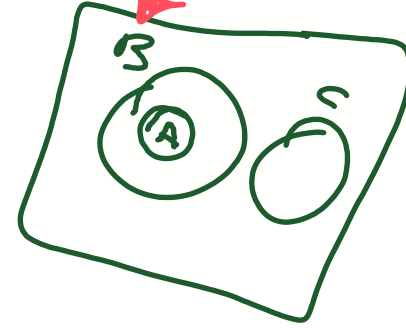
۷۴- در صورتی که داشته باشیم $A \subseteq B \subseteq C'$ مجموعه $(A \cup C) - B$ برابر با کدام است؟

A (۲)

B' (۴)

C (۱)

A-B (۳)



۷۵- اگر A و B دو مجموعه جدا از هم باشند به گونه‌ای که $2n(A) + n(B) = 17$ آنگاه اختلاف بیشترین و کمترین مقدار $n(A \cup B)$ کدام

$$n(A) + n(B)$$

$$A \cap B = \emptyset$$

است؟

$$17$$

۹ (۱)

	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
$n(A)$	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
$n(B)$	۱۷	۱۵	۱۳	۱۱	۹	۷	۵	۳
$n(A \cup B)$	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰

max (under 17)

min (under 9)

۷۶- دو مجموعه A و B به ترتیب ۳۰ و ۱۸ عضو دارند. اگر ۳ عضو از اشتراک آنها برداریم، اجتماع آنها ۳۵ عضوی می‌شود. در حالت جدید A

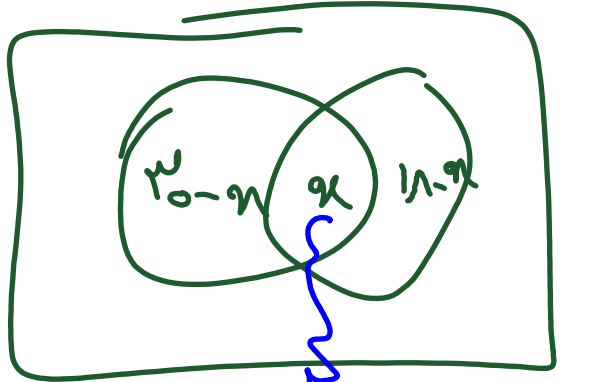
و B چند عضو مشترک دارند؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)



$x = 10$

$30 - x + x + 18 - x = 30$

$x = 10$

۷۷- اگر $n(A) = 5n(A \cap B) - n(B)$ باشد، حاصل $\frac{n(B) + n(A - B)}{n(A \cap B)}$ کدام است؟

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

دوم

$$\frac{1}{6} \text{ (۴)}$$

$$\frac{1}{4} \text{ (۳)}$$



(۱) ۶

$$n(A) + n(B) = 5n(A \cap B)$$

$$\frac{5n - n}{n} = \frac{4n}{n} = 4$$

۷۸- اگر تعداد اعضای مجموعه مرجع ۳۱ عضو باشد و داشته باشیم $n(A' \cap B') = 5$ و $n(A) = 18$ و $n(B) = 15$ آنگاه $n(A' \cup B')$ کدام است؟

$n(A \cap B)$ ؟

۲۷ (۴)

۲۶ (۳)

۲۵ (۲)

~~۲۴ (۱)~~

$$n(U) - n(A \cap B)$$

۳۱ - ۷

= ۲۴ ✓

$$n(A \cup B)' = n(U) - n(A \cup B)$$

۳۱ -

۷ = ۲۴

$$n(A) + n(B) - n(A \cap B) = ۲۴$$

۱۸

+ ۱۵

-

= ۲۴

۷۹- اجتماع دو مجموعه A و B ، ۵۰ عضو است. مجموعه‌های $(A-B)$ و $(B-A)$ به ترتیب ۱۲ و ۲۸ عضو دارند. اگر از هر یک از

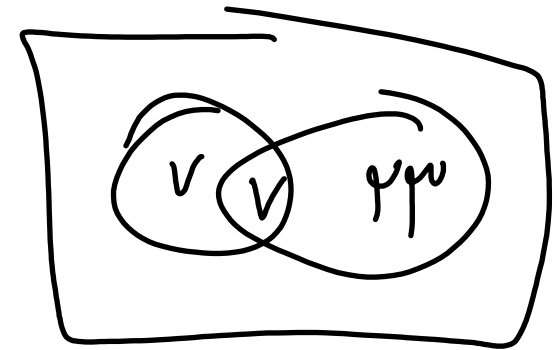
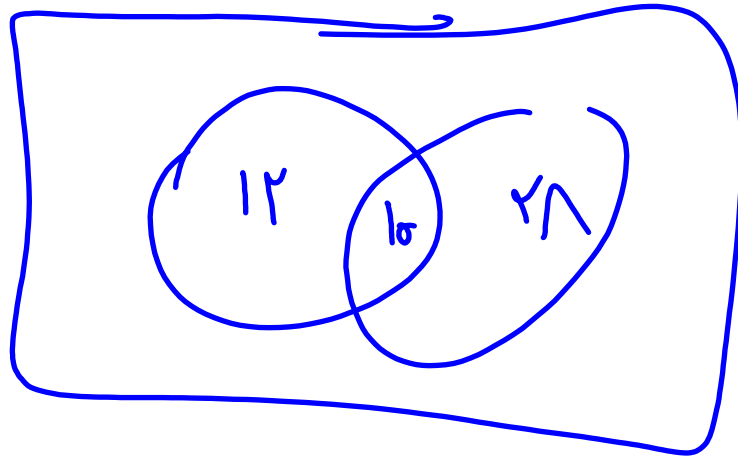
مجموعه‌های A و B ، ۸ عضو کم شود، از اشتراک آن‌ها ۳ عضو کم می‌شود. تعداد عضوهای اجتماع دو مجموعه جدید کدام است؟

۲۴ (۴)

۳۱ (۳)

۱۱ (۲)

۳۷ (۱) ✓



۸۰- ثلث تعداد اعضای مجموعه A با مجموعه B مشترک هستند و جذر تعداد اعضای مجموعه B با مجموعه A مشترک هستند، اگر تعداد

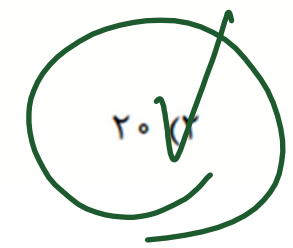
اعضایی که عضو هیچ یک از دو مجموعه نیستند با تعداد اعضای مجموعه A یکسان باشد و کل مجموعه مرجع ۵۰ عضو داشته باشد، تعداد

$$n^2 - n$$

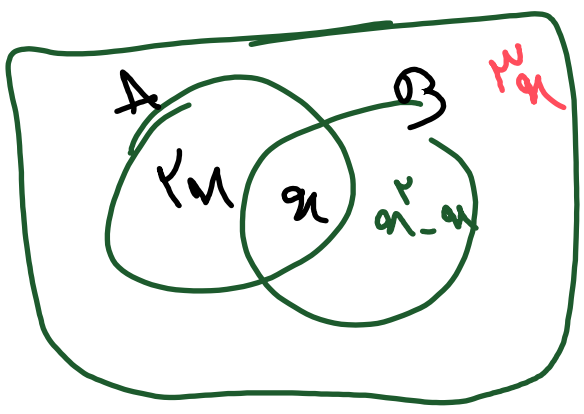
اعضایی که فقط در مجموعه B هستند، کدام است؟

۳۵ (۴)

۳۰ (۳)



۱۰ (۱)



$$2n + n + n^2 - n + n = 50$$

$$n^2 + 2n - 20 = 0$$

$$(n + 10)(n - 2) = 0$$

