

وَهُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ النُّجُومَ لِتَهْتَدُوا بِهَا فِي ظُلُمَاتِ الْبَرِّ وَالْبَحْرِ .....  
 او (خداوند) کسی است که ستارگان را برای شما قرار داد، تا در تاریکی های خشکی و دریا، به وسیله آنها راه یابید...  
 (سوره انعام، آیه ۹۷)



منظومه شمسی مجموعه ای است شامل ستاره خورشید و سیاره هایی که روی مدارهای خاصی در حال چرخش هستند. البته ستاره هایی با بزرگی چند هزار برابر خورشید هم وجود دارند که اگر این ستاره ها به اندازه خورشید به زمین نزدیک بودند، تمام آسمان ما را می پوشانند.

**معرفی مجموعه :**

ما از مجموعه در ریاضی برای بیان و نمایش دسته یا گروهی از اشیاء، حروف، اعداد، ... که متمایز ( غیر تکراری ) و مشخص ( عضویت این اشیا در مجموعه کاملاً معین باشد ) هستند، استفاده می کنیم.

**مثال :** کدام یک از عبارات های زیر مشخص کننده یک مجموعه می باشد؟

الف) سه عدد زوج متوالی      ب) ۴ گل زیبا      ج) اعداد اول کمتر از ۱۰

**نکته :** مجموعه را به صورت آکولاد  $\{ \dots \}$  نشان می دهند و با حروف بزرگ انگلیسی نام گذاری می کنند.

مانند : ج) اعداد اول کمتر از ۱۰ ( مجموعه است )  $A = \{ ۲ \text{ و } ۳ \text{ و } ۵ \text{ و } ۷ \}$

**نکته :** به هریک از اعداد و عبارات داخل مجموعه عضو می گویند و علامت عضو بودن به صورت  $\in$  و علامت عضو نبودن به صورت  $\notin$  می باشد.

مانند : در مجموعه فوق (  $A$  ) داریم :  $۳ \in A$  و  $۶ \notin A$

**نکته :** تعداد عضوهای هر مجموعه مانند  $A$  را به صورت  $n(A)$  نشان می دهند.

مانند : در مجموعه فوق (  $A$  ) داریم :  $n(A) = ۴$

**نکته :** تعداد اعضای یک مجموعه را عدد اصلی آن مجموعه نیز می گویند.

**مثال :** با توجه به مجموعه  $A$  درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.  $A = \{ ۳ \text{ و } ۴ \text{ و } ۵ \text{ و } ۶ \}$

$n(A) = ۵$        $۶ \notin A$        $۷ \in A$        $۳ \in A$

**مثال :** کدام یک از عبارات های زیر مشخص کننده یک مجموعه است؟ مجموعه مورد نظر را نمایش دهید.

الف) عددهای طبیعی و یک رقمی      ب) چهار شاعر ایرانی

ج) دو عدد اول کوچک تر از ۱۲



**تمرین:** عبارات هایی که مجموعه ای را مشخص می کند با علامت  $\checkmark$  و بقیه را با علامت  $\times$  مشخص کنید.

( با ذکر دلیل)

الف) چهار عدد فرد متوالی

ب) سه عدد طبیعی زوج متوالی با شروع از ۲

ج) عدد های اول کوچک تر از ۲۰

د) سه شهر ایران

ه) شمارنده های عدد ۲۴

و) ۵ عدد بزرگ

ز) عددهای طبیعی بین ۲ و ۳

**تمرین:** متناظر با هر عبارت یک مجموعه، و متناظر با هر مجموعه یک عبارت بنویسید و تعداد عضوهای هر مجموعه را تعیین کنید.

$$A = \{1, 8, 7, 64, 125\} \text{ الف)}$$

$$C = \{10\} \text{ ب)}$$

ج) عددهای طبیعی مضرب ۵ و کوچک تر از ۱۰۰

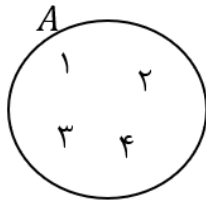
د) عددهای طبیعی بزرگ تر از ۴ و کوچک تر از ۵

ه) عددهای صحیح و منفی که بین ۴ و ۷ قرار دارد.

و) عددهای اول دو رقمی که ضرب ۷ باشد.

## نمایش مجموعه ها با استفاده از نمودار ون :

مجموعه را می توان با استفاده از منحنی ها یا خط های شکسته بسته نمایش داد؛



به عنوان مثال، نمایش مجموعه  $A = \{1 \text{ و } 2 \text{ و } 3 \text{ و } 4\}$  با استفاده از نمودار ون

به صورت مقابل است :

**تمرین :** دو مجموعه  $A = \{1 \text{ و } 2 \text{ و } 3 \text{ و } 4 \text{ و } 5 \text{ و } 6\}$  و  $B = \{5 \text{ و } 6 \text{ و } 7 \text{ و } 8\}$  را در نظر بگیرید :

دو مجموعه را با یک نمودار ون نمایش دهید.

**دو مجموعه برابر :** دو مجموعه  $A$  و  $B$  را برابر می گویند هرگاه هر عضو مجموعه  $A$  در مجموعه  $B$  و هر

عضو مجموعه  $B$  در مجموعه  $A$  وجود داشته باشد.

مانند دو مجموعه مقابل :  $A = \{2 \text{ و } 4 \text{ و } 6\}$  و  $B = \{2 \text{ و } 4 \text{ و } 6\}$

**سؤال :** آیا دو مجموعه زیر برابر هستند؟

$$C = \{1 \text{ و } 3 \text{ و } 4\} \quad \text{و} \quad D = \left\{ \frac{2}{5} \text{ و } \sqrt{9} \text{ و } 7^\circ \text{ و } \frac{25}{5} \right\}$$

**تمرین :** جاهای خالی را در مجموعه های زیر طوری پر کنید که دو مجموعه برابر باشند.

$$\left\{ 5 \text{ و } \dots \text{ و } \frac{2}{5} \text{ و } 4 \text{ و } \frac{9}{3} \right\} = \left\{ \frac{2}{5} \text{ و } 3 \text{ و } \frac{-\sqrt{144}}{(-2)^2} \text{ و } \dots \text{ و } \sqrt{25} \right\}$$

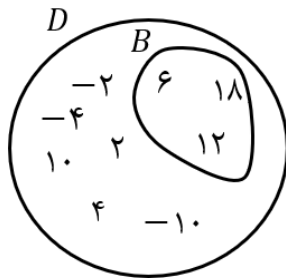
$$\left\{ 7 \text{ و } \frac{4}{10} \text{ و } \sqrt{\frac{4}{9}} \text{ و } -\frac{1}{2} \text{ و } \dots \text{ و } 0/625 \right\} = \left\{ \frac{2}{3} \text{ و } \frac{2}{5} \text{ و } -0/5 \text{ و } \frac{5}{8} \text{ و } \dots \text{ و } -2 \right\}$$

**تمرین:** دو مجموعه زیر برابرند. مقادیرهای  $x$  و  $y$  را به دست آورید.

$$\{x - 7 \text{ و } 3\} = \{4 \text{ و } y\}$$

### زیر مجموعه:

با توجه به نمودار ون مقابل:



الف) اعضای مجموعه  $D$  را بنویسید.

ب) اعضای مجموعه  $B$  را مشخص کنید.

ج) آیا هر عضو  $B$ ، عضوی از  $D$  نیز هست؟

همان طور که دیدید همهٔ عضوهای مجموعه  $B$  در مجموعه  $D$  هستند.

یعنی هر عضو  $B$ ، عضوی از  $D$  است؛

در این صورت مجموعه  $B$  زیر مجموعه  $D$  است، و می نویسیم:  $B \subseteq D$ .

### بنابراین:

اگر همهٔ اعضای مجموعه  $B$  در مجموعه  $A$  وجود داشته باشند، می گوییم  $B$  زیر مجموعه  $A$  است.

و آن را به صورت  $B \subseteq A$  نشان می دهیم.

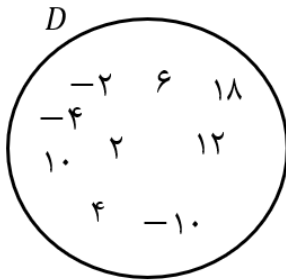
**مثال:**  $A = \{2, 3, 5, 8, 9, 1, 12, 15\}$        $B = \{3 \text{ و } 9 \text{ و } 12\}$

**سؤال:** با توجه به دو مجموعه  $A$  و  $B$  در مثال فوق، آیا  $A$  زیر مجموعه  $B$  است؟ خیر چرا؟

چون همهٔ اعضای مجموعه  $A$  در مجموعه  $B$  وجود ندارند.

**بنابراین می نویسیم:**  $A \not\subseteq B$

**تمرین :**



الف) آیا عبارت  $\{2 \text{ و } 6 \text{ و } -4 \text{ و } 10\} \subseteq D$  درست است؟ چرا؟

ب) زیر مجموعه ای از  $D$  را مشخص کنید که همهٔ عضوهای آن

عدد های فرد باشد.

نام دیگر این مجموعه چیست؟

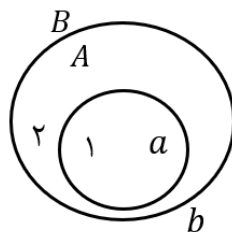
**نکته :** هر مجموعه زیر مجموعهٔ خودش هست، یعنی اگر  $A$  مجموعه ای دلخواه باشد، داریم  $A \subseteq A$

**سؤال :** آیا در مجموعهٔ تهی عضو هست که در مجموعهٔ دلخواهی مانند  $A$  نباشد؟

چرا؟

**نکته :** مجموعهٔ تهی زیر مجموعهٔ هر مجموعهٔ دلخواه مانند  $A$  است، یعنی  $\emptyset \subseteq A$

**تمرین :**

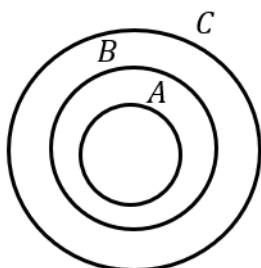


با توجه به شکل مقابل :

الف)  $A \subseteq B$  درست است. چرا؟

ب)  $B \not\subseteq A$  درست است. چرا؟

**تمرین :** با توجه به نمودار مقابل، درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.



$C \not\subseteq A$

$B \subseteq A$

$A \not\subseteq C$

$A \subseteq B$

$B \subseteq C$

$\emptyset \subseteq A$

**تمرین:**

مجموعه های  $A$  و  $B$  و  $C$  را در نظر بگیرید؛ سپس درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.

$$A = \{1, 3, 4, 6\} \quad B = \{1, 3, 5\} \quad C = \{2, 3, 5, 6\}$$

$$B \not\subseteq A \quad 3 \subseteq B \quad A \subseteq B \quad B \subseteq C \quad A \not\subseteq C \quad 2 \in A$$

$$\{1, 4\} \in A \quad 6 \notin A \quad \{5, 6\} \subseteq C \quad 5 \in C \quad \emptyset \subseteq A$$

**تمرین:** سه مجموعه مانند  $A$  و  $B$  و  $C$  بنویسید؛ به طوری که  $A \subseteq B$  و  $B \subseteq C$ . آیا می توان نتیجه گرفت که  $A \subseteq C$ ؟

**نکته:** برای پیدا کردن تعداد زیر مجموعه ها از رابطه  $2^n$  استفاده می کنیم.

( $n$ : تعداد عضوهای مجموعه)

**مثال:** مجموعه  $B = \{2, 3, 5, 7\}$  چند زیر مجموعه دارد؟

**تمرین:** تمام زیر مجموعه های هر یک از مجموعه های زیر را بنویسید.

$$A = \{a, b, c\} \text{ (الف)}$$

(ب) مجموعه عددهای طبیعی بین ۹ و ۱۲

$$\{a, b, c, d\} \text{ (ج)}$$

### نمایش مجموعه های اعداد :

در سال های گذشته با عدد های طبیعی آشنا شده اید؛ از این عددها برای شمارش استفاده می کنیم.

**مجموعه عدد های طبیعی** را با  $\mathbb{N}$  نمایش می دهیم و آن را به صورت زیر می نویسیم :

$$\mathbb{N} = \{1 \text{ و } 2 \text{ و } 3 \text{ و } \dots\}$$

تا کنون نمایش مجموعه ها را با اعضا و نمودار ون آموخته اید.

### یک روش دیگر برای نمایش مجموعه ها استفاده از نمادهای ریاضی است.

**مثال :** مجموعه اعداد طبیعی زوج را در نظر بگیرید.

$$\mathbb{E} = \{2 \text{ و } 4 \text{ و } 6 \text{ و } \dots\}$$

می دانیم عضوهای این مجموعه خاصیت مشترکی دارند؛ یعنی همگی آنها مضرب ۲ هستند. و از قبل

می دانیم که هر عدد طبیعی زوج را به صورت  $2k$  قابل نمایش است که در آن  $k \in \mathbb{N}$  می باشد.

به طوری که

بنابراین نمایش مجموعه اعداد طبیعی زوج به ریاضی به صورت :

$$\mathbb{E} = \{2k \mid k \in \mathbb{N}\}$$

**مثال :** مجموعه اعداد طبیعی فرد را در نظر بگیرید.

$$\mathbb{O} = \{1 \text{ و } 3 \text{ و } 5 \text{ و } \dots\}$$

نمایش مجموعه اعداد طبیعی فرد به ریاضی به صورت :

$$\mathbb{O} = \{2k - 1 \mid k \in \mathbb{N}\}$$

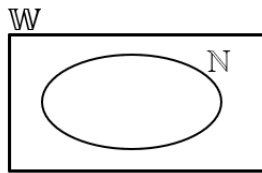
**مثال :** مجموعه اعداد حسابی را در نظر بگیرید.

$$\mathbb{W} = \{0 \text{ و } 1 \text{ و } 2 \text{ و } \dots\}$$

نمایش مجموعه اعداد حسابی به ریاضی به صورت :

$$\mathbb{W} = \{k - 1 \mid k \in \mathbb{N}\}$$

**نکته :** هر عدد طبیعی یک عدد حسابی است؛ یعنی:  $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{W}$

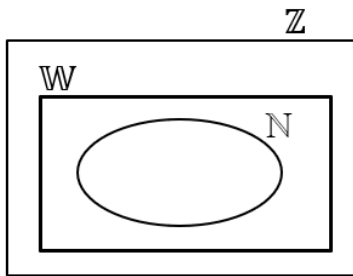


$$\mathbb{N} \subseteq \mathbb{W}$$

**نکته :** مجموعه اعداد صحیح را با  $\mathbb{Z}$  نمایش می دهیم.

$$\mathbb{Z} = \{\dots \text{ و } 2 \text{ و } 1 \text{ و } 0 \text{ و } -1 \text{ و } -2 \text{ و } \dots\}$$

**نکته :** همه عددهای طبیعی و حسابی عضو  $\mathbb{Z}$  هستند؛ پس:  $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{W} \subseteq \mathbb{Z}$



**نکته :** مجموعه اعداد گویا را با  $\mathbb{Q}$  نمایش می دهیم.

چون اولین عدد گویای بزرگتر از هر عدد گویا مشخص نیست، نمی توان این مجموعه را با اعضا مشخص کرد؛ به همین دلیل مجموعه عددهای گویا را با نمادهای ریاضی تعریف می کنیم :

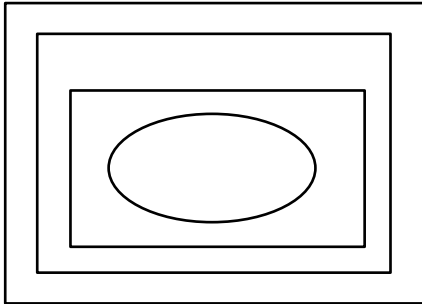
$$\mathbb{W} = \left\{ \frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0 \right\}$$

**توجه :** هر عدد صحیح یک عدد گویاست؛ یعنی برای هر عدد صحیح  $a$  داریم:  $a = \frac{a}{1}$

$$\mathbb{Z} \subseteq \mathbb{Q} \quad \text{در نتیجه :}$$

**تمرین :** نمودار زیر وضعیت مجموعه های  $\mathbb{N}$  و  $\mathbb{W}$  و  $\mathbb{Z}$  و  $\mathbb{Q}$  را نسبت به هم نمایش می دهد.

آنها را نام گذاری و با علامت  $\subseteq$  با هم مقایسه کنید.



**تمرین :** درستی یا نادرستی عبارات های زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید.

الف) هر عدد گویا عددی حسابی است.

ب) هر عدد حسابی عددی گویا است.

ج) هر عدد صحیح عددی گویا است.

د) بعضی از عددهای گویا، صحیح اند.

**تمرین :** مجموعه های زیر را با نمادهای ریاضی بنویسید.

$$A = \{7 \text{ و } 8 \text{ و } 9 \text{ و } 10\} \text{ (الف)}$$

ب) زیرمجموعه ای از  $\mathbb{N}$  که عضوهای آن همگی بر ۳ بخش پذیر است.

$$C = \{3 \text{ و } \dots \text{ و } 5 \text{ و } 6\} \text{ (ج)}$$

$$D = \{4 \text{ و } 8 \text{ و } 12 \text{ و } \dots\} \text{ (د)}$$

**تمرین:** مجموعه  $A = \{5n + 3 \mid n \in \mathbb{N}\}$  را با عضوهایش مشخص کنید.

**تمرین:** مجموعه  $A$  را با عضوهایش مشخص کنید.

$$A = \{4x - 3 \mid x \in \mathbb{N}, x < 4\} =$$

**تمرین:** مجموعه  $A = \{5n + 2 \mid n \in \mathbb{W}\}$  را با عضوهایش مشخص کنید.

**تمرین:** مجموعه های زیر را با عضوهایشان مشخص کنید.

الف) مجموعه عددهای صحیح فرد

$$A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -5 < x < 5\} \text{ (ب)}$$

$$B = \{3k + 2 \mid k \in \mathbb{Z}\} \text{ (ج)}$$

**تمرین:** تمام زیرمجموعه های  $A = \{3x \mid x \in \mathbb{N}, 2 < x < 5\}$  بنویسید.

**تمرین :** تمام زیر مجموعه های هریک از مجموعه های زیر را بنویسید.

$$A = \{x \mid x \in \mathbb{N} \text{ و } 2x + 1 = 3\} \text{ (الف)}$$

$$B = \{2x \mid x = 0 \text{ و } 2 \text{ و } 3\} \text{ (ب)}$$

**تمرین :** مجموعه  $A = \{-2 \text{ و } -1 \text{ و } 0 \text{ و } 1 \text{ و } 2\}$  را در نظر بگیرید. کدام یک از مجموعه های زیر با هم برابر است؟

$$B = \{x \mid x \in A, x^2 \leq 2\}$$

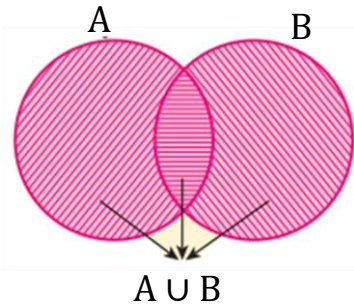
$$C = \{x \mid x \in A, -1 \leq x \leq 1\}$$

$$D = \{x \mid x \in A, x^4 = 1\}$$

### اجتماع دو مجموعه $A$ و $B$ :

اجتماع در لغت به معنای در یک جا جمع شدن است، در مجموعه ها نیز اگر اعضای مجموعه های  $A$  و  $B$  را درون یک مجموعه بنویسیم (اعضای تکراری یک بار نوشته شوند)، به آن مجموعه، اجتماع  $A$  و  $B$  می گوییم.

**به بیان دیگر** اجتماع دو مجموعه  $A$  و  $B$  مجموعه ای است شامل همه عضوهایی که حداقل در یکی از دو مجموعه  $A$  و  $B$  باشند و آن را با نماد  $A \cup B$  نشان می دهیم.



$$A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ یا } x \in B\}$$

**مثال:** دو مجموعه  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 6\}$  و  $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -2 \leq x \leq 3\}$  را در نظر بگیرید.

مجموعه های زیر را با اعضایشان تشکیل دهید.

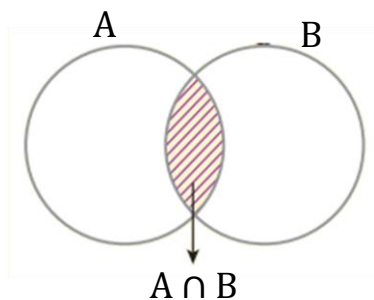
$$A =$$

$$B =$$

$$A \cup B =$$

**اشتراک دو مجموعه  $A$  و  $B$ :**

اشتراک دو مجموعه  $A$  و  $B$  مجموعه ای است شامل عضوهایی که هم عضو  $A$  و هم عضو  $B$  باشند و آن را با نماد  $A \cap B$  نشان می دهیم.



$$A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ و } x \in B\}$$

**مثال:** دو مجموعه  $A = \{x \in \mathbb{W} \mid x \leq 3\}$  و  $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -1 \leq x < 3\}$  را در نظر بگیرید.

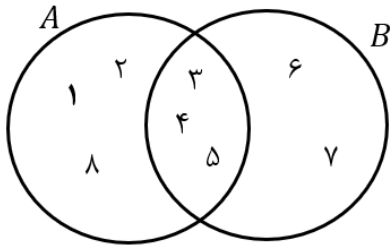
مجموعه های زیر را با اعضایشان تشکیل دهید.

$$A =$$

$$B =$$

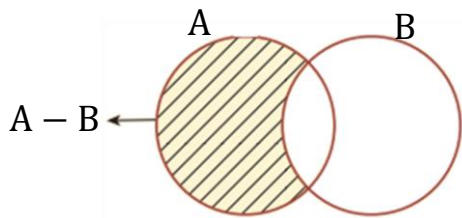
$$A \cap B =$$

**تمرین :** با توجه به نمودار زیر ابتدا مجموعه های  $A$  و  $B$  را با عضوهایشان مشخص کنید و سپس  $A \cup B$  و  $A \cap B$  را به دست آورید.

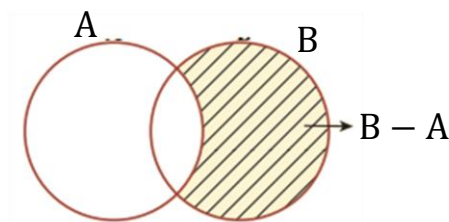


**تفاضل دو مجموعه  $A$  و  $B$  :**

مجموعه  $A - B$  (  $A$  منهای  $B$  ) مجموعه ای است شامل عضوهایی که عضو  $A$  باشند ولی عضو  $B$  نباشند.



$$A - B = \{x \mid x \in A, x \notin B\}$$



$$B - A = \{x \mid x \in B, x \notin A\}$$

**مثال :** اگر  $A = \{a, b, c, d, e, k\}$  و  $B = \{c, d, k, f, s, t\}$  باشد، در این صورت :

$$A - B = \{a, b, e\}$$

$$B - A = \{f, s, t\}$$

**تمرین :** اگر  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  و  $B = \{1, 3, 5\}$  باشند، اعضای مجموعه های زیر را بنویسید.

$$A \cup B =$$

$$A - B =$$

$$A \cap B =$$

$$B - A =$$

**تمرین:** مجموعه شمارنده های طبیعی عدد ۱۲ را  $A$  و مجموعه شمارنده های طبیعی عدد ۱۸ را  $B$  بنامید. ابتدا  $A$  و  $B$  را تشکیل دهید و سپس به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) مجموعه ای تشکیل دهید که هر عضو آن، شمارنده ۱۸ باشد؛ ولی شمارنده ۱۲ نباشد.

ب) مجموعه ای تشکیل دهید که عضوهای آن، هم شمارنده ۱۲ و هم شمارنده ۱۸ باشد.

**تمرین:** مجموعه های  $(\mathbb{Z} - \mathbb{N})$  و  $(\mathbb{N} - \mathbb{Z})$  و  $(\mathbb{W} - \mathbb{N})$  را تشکیل دهید.

**تمرین:**

مجموعه های  $A = \{۲ و ۴ و ۶ و ۸ و ۹\}$  و  $B = \{۱ و ۳ و ۵ و ۷ و ۹\}$  و  $C = \{۱ و ۷ و ۱۰ و ۱۱\}$  را در نظر بگیرید؛ سپس هر یک از مجموعه های زیر را با عضوهایشان مشخص کنید.

الف)  $A \cup B =$

ب)  $B \cup C =$

ج)  $A \cup C =$

د)  $A \cap B =$

ه)  $A - B =$

و)  $C - B =$

ز)  $(A - C) \cup (B - C) =$

ح)  $(A \cup B) - C =$

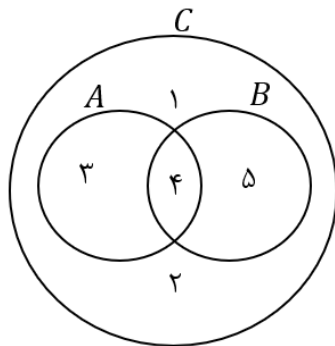
ط)  $A \cap A =$

ی)  $A \cap \phi =$

ک)  $B \cup B =$

ل)  $C \cup \phi =$

**تمرین :** با توجه به نمودار زیر کدام عبارت، درست و کدام نادرست است؟

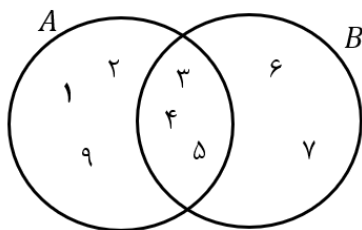


الف)  $A \subseteq C$       ب)  $B \subseteq C$       ج)  $C \subseteq (A \cup B)$

د)  $(A \cup B) \subseteq C$       ه)  $2 \in (A \cup B)$       و)  $4 \notin (A \cap B)$

ز)  $A \cup B = A$       ح)  $5 \in (A \cup B)$       ط)  $4 \in (A \cup B)$

**تمرین :** با توجه به نمودار زیر عبارت های درست را با ✓ و عبارت های نادرست را با × مشخص کنید.



الف)  $(A - B) \cup (A \cap B) = A$  (ب)       $B - A = \{6 \text{ و } 7\}$  (الف)

ج)  $(A - B) \cup (B - A) = \{1 \text{ و } 2 \text{ و } 6\}$  (ج)      د)  $n(A \cup B) = 8$

ه)  $A - B = B - A$  (ه)      و)  $n(A - B) = n(B - A)$

**تمرین:** کلمه ها و مجموعه های داده شده زیر را در جاهای خالی قرار دهید.

(۱)  $B$  (۲)  $A$  (۳) اجتماع (۴) زیر مجموعه (۵)  $(A \cup B)$

الف) اشتراک دو مجموعه، زیر مجموعه ..... همان دو مجموعه است.

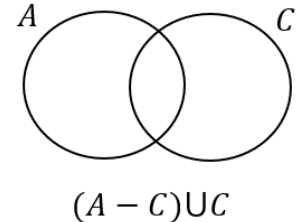
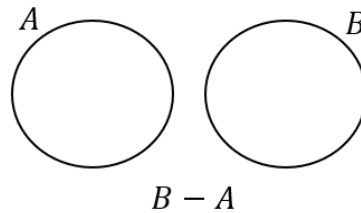
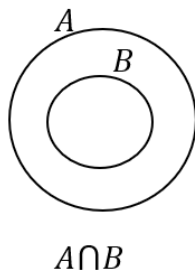
ب) هر یک از دو مجموعه  $A$  و  $B$  زیر مجموعه ..... است.

ج) اشتراک دو مجموعه  $A$  و  $B$  ..... هر یک از دو مجموعه  $A$  و  $B$  است.

د) مجموعه  $A - B$  زیر مجموعه مجموعه ..... است.

ه) اجتماع دو مجموعه  $(B - A)$  و  $(A \cap B)$  با مجموعه ..... مساوی است.

**تمرین:** در هر یک از شکل های زیر مجموعه مورد نظر را هاشور بزنید.



### مجموعه ها و احتمال:

در سال گذشته برای محاسبه احتمال هر پیشامد از دستور زیر استفاده می کردیم:

$$\text{احتمال رخ دادن پیشامد} = \frac{\text{تعداد حالت های مطلوب}}{\text{تعداد همه ی حالت های ممکن}}$$

اگر مجموعه شامل همه حالت های ممکن را  $S$ ، مجموعه شامل همه حالت های مطلوب را  $A$  و احتمال رخ دادن پیشامد  $A$  را با  $P(A)$  نشان دهیم، دستور بالا به صورت زیر نوشته می شود:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

**مثال :** اگر تاسی را بیندازیم، احتمال هریک از پیشامدهای زیر را به دست آورید.

$$S = \{۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶\} \longrightarrow n(S) = ۶$$

الف) عدد رو شده مضرب ۳ باشد.

$$A = \{۳ و ۶\} \longrightarrow n(A) = ۲ \quad P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۲}{۶} = \frac{۱}{۳}$$

ب) عدد رو شده اول باشد.

ج) عدد رو شده از ۶ بزرگتر باشد.

د) عدد رو شده از ۷ کمتر باشد.

**تمرین :** اگر تاسی را بیندازیم، چقدر احتمال دارد :

الف) عدد رو شده زوج باشد.

ب) عدد رو شده زوج و از ۲ بزرگتر باشد.

ج) عدد رو شده زوج و اول باشد.

د) عدد رو شده کمتر از ۳ باشد.

**تمرین:** اگر خانواده ای دارای ۳ فرزند باشد، اولاً مجموعه همه حالت های ممکن را تشکیل دهید و ثانیاً چقدر احتمال دارد این خانواده دارای دو دختر ( یعنی دقیقاً دو دختر ) باشد ؟

**تمرین:** در جعبه ای ۳ مهره قرمز، ۴ مهره آبی و ۵ مهره سبز وجود دارد. اگر یک مهره را تصادفی از این جعبه خارج کنیم، چقدر احتمال دارد :

(الف) این مهره آبی باشد.

(ب) این مهره سبز نباشد.

(ج) این مهره قرمز یا سبز باشد.

**تمرین:** اگر تاسی را دو بار بیندازیم ( یا دو تاس قرمز و آبی را با هم بیندازیم )، چقدر احتمال دارد :

(الف) هر دو بار عدد اول رو شود.

(ب) دو عدد رو شده مثل هم باشد.

(ج) دو عدد رو شده مضرب ۳ باشد.

(د) مجموع دو عدد، ۷ باشد.

### آزمون ارزشیابی فصل اول شماره (۱)

۱- درستی  یا نادرستی  عبارتهای زیر را مشخص کنید .

الف) عبارت « سه ورزشکار هرمزگانی » مشخص کننده یک مجموعه است.

ب) مجموعه  $\{\emptyset\}$  ، مجموعه تهی است.

ج) مجموعه اعداد طبیعی بین ۷ و ۸ ، مجموعه تهی می باشد.

د) مجموعه اعداد اول یک رقمی دارای ۸ زیر مجموعه است.

ه) مجموعه  $\{\sqrt{16} و ۲^۲ و \frac{۸}{۴}\}$  دارای ۴ عضو است.

۲- در جای خالی عدد یا کلمه مناسب بنویسید.

الف) مجموعه ..... زیر مجموعه همه مجموعه هاست.

ب) در مجموعه  $A = \{۳, ۷, ۹\}$  ،  $n(A)$  برابر ..... است.

ج) اجتماع دو مجموعه  $A$  و  $B$  را به صورت ..... نشان می دهیم.

د) در پرتاب یک تاس احتمال اینکه عدد رو شده زوج باشد، برابر ..... است.

ه) حاصل  $\emptyset \cap A$  برابر با ..... است.

۳- گزینه صحیح را انتخاب کنید.

الف) مجموعه  $A = \{۳, ۲, ۳, ۳, ۲\}$  چند عضو و چند زیر مجموعه دارد؟

(۱) ۵ عضو و ۳۲ زیرمجموعه

(۲) ۵ عضو و ۱۰ زیرمجموعه

(۳) ۲ عضو و ۴ زیرمجموعه

(۴) ۲ عضو و ۸ زیرمجموعه

ب) کدام یک از رابطه های زیر همواره درست است؟

$$W \subseteq Z \quad (۴)$$

$$Q \subseteq Z \quad (۳)$$

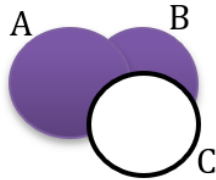
$$Z \subseteq N \quad (۲)$$

$$Q \subseteq N \quad (۱)$$

ج) اگر  $A = \{0 \text{ و } 1\}$  ، کدامیک از رابطه های زیر درست است؟

$$\{0\} \in A(1) \quad 1 \subseteq A(2) \quad \{1\} \subseteq A(3) \quad \{1\} \in A(4)$$

د) قسمت هاشور زده در نمودار ون مقابل چه مجموعه ای را مشخص می کند؟



$$(A \cup B) - C(2) \quad (A \cup B) \cap C(1)$$

$$(A - B) \cap C(4) \quad A - B(3)$$

۴- تمام زیر مجموعه های  $\{a \text{ و } b \text{ و } c\}$  را بنویسید.

۵- الف) جای خالی در مجموعه های زیر را طوری کامل کنید که مجموعه ها برابر باشند.

$$\left\{ \frac{3}{5}, -4, \dots, -0.25 \right\} = \left\{ \frac{3}{63}, \dots, -\frac{1}{4}, \sqrt{\frac{9}{25}} \right\}$$

ب) مجموعه  $A = \{2x + 1 \mid x \in N\}$  را با نوشتن عضوهایش مشخص کنید.

۶- تمام زیر مجموعه های  $A = \{3x \mid x \in N \text{ و } 2 < x < 5\}$  را بنویسید.

۷- اعضای مجموعه های زیر را بنویسید.

= مجموعه عددهای صحیح زوج (الف)

$$\text{ب) } B = \{2x + 4 \mid x = 0 \text{ و } 1 \text{ و } 2 \text{ و } 3\} =$$

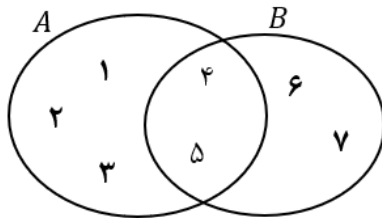
۸- مجموعه های زیر را با نمادهای ریاضی بنویسید.

الف) مجموعه عددهای طبیعی فرد

ب)  $\{ \dots و ۲۰ و ۱۵ و ۱۰ و ۵ \}$

ج)  $\{ -۲ و -۱ و ۰ و ۱ و ۲ و ۳ \}$

۹- با توجه به نمودار مقابل :



الف) اعضای مجموعه های زیر را بنویسید.

$$A = \{ \quad \quad \quad \}$$

$$B = \{ \quad \quad \quad \}$$

ب) درستی یا نادرستی رابطه های زیر را مشخص کنید.

$$6 \in A \quad 5 \notin B \quad A \subseteq B \quad \emptyset \subseteq A$$

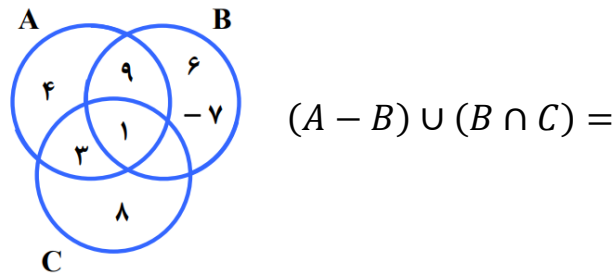
۱۰- اگر  $A = \{ ۲, ۳, ۵, ۷ \}$ ,  $B = \{ ۲, ۴, ۶ \}$  باشد مجموعه های  $A \cup B$  و  $A \cap B$  را با

عضوهایشان مشخص کنید.

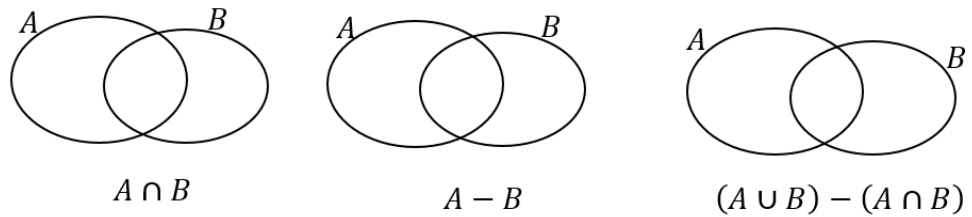
۱۱- اگر  $A = \{ ۱, ۳, ۵, ۷ \}$  و  $B = \{ ۳, ۵, ۷ \}$  و  $C = \{ ۱, ۷ \}$  باشند، مجموعه زیر را با اعضای مشخص کنید.

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

۱۲- با توجه به نمودار زیر، مجموعه خواسته شده را با عضوهایش بنویسید.



۱۳- در هر یک از قسمت های زیر مجموعه مورد نظر را رنگ بزنید.



۱۴- الف) تاسی را پرتاب می کنیم، احتمال وقوع هریک از پیشامدهای زیر را بدست آورید.

(۱) عدد ظاهر شده فرد و اول باشد.

(۲) عدد ظاهر شده کمتر از ۴ باشد.

ب) در پرتاب دو تاس احتمال این که حاصل جمع دو عدد ۵ شود را به دست آورید.

۱۵- در جعبه ای ۵ مهره سفید و ۴ مهره قرمز و ۲ مهره سبز وجود دارد. اگر یک مهره را به تصادف از این جعبه خارج کنیم چقدر احتمال دارد :

الف) این مهره سفید باشد؟

ب) این مهره قرمز نباشد؟

۱۶- اگر خانواده ای دارای دو فرزند باشد، چقدر احتمال دارد این خانواده دارای دقیقاً یک پسر باشد؟

۱۷- در یک کلاس ۳۰ نفری، تعداد ۲۰ نفر عضو تیم فوتبال و ۱۲ نفر عضو تیم بسکتبال و ۲ نفر از دانش آموزان کلاس عضو هیچ یک از این دو تیم نیستند. مشخص کنید چند نفر از آنها عضو هر دو تیم هستند؟

## آزمون ارزشیابی فصل اول شماره (۲)

### ۱- درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

الف) هر مجموعه ای زیر مجموعه خودش است.

ب) اجتماع هر دو مجموعه زیر مجموعه اشتراک آن دو مجموعه است.

ج) در مجموعه ها  $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$  است.

د) مجموعه  $\{0\}$  یک مجموعه تهی است.

ه) مجموعه ای که ۳ عضو داشته باشد، ۹ زیر مجموعه دارد.

### ۲- در جای خالی عدد یا کلمه مناسب بنویسید.

الف) اگر  $A \subseteq B$  ,  $B \subseteq A$  باشد خواهیم داشت .....

ب) اشتراک هر دو مجموعه، زیر مجموعه ..... همان دو مجموعه است.

ج) مجموعه  $\{(-2)^4, -2^3, (-4)^2, (-2)^3\}$  یک مجموعه ..... عضوی است.

د) اگر تاسی را دو بار پرتاب کنیم، احتمال اینکه عدد رو شده مضرب ۳ باشد ..... است.

ه) اگر خانواده ای دو فرزند داشته باشد، احتمال آنکه هر دو دختر باشند ..... است.

### ۳- گزینه صحیح را انتخاب کنید.

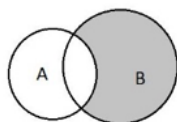
الف) کدامیک از مجموعه های زیر با مجموعه  $\emptyset$  برابر است؟

$Z - N$  (۱)       $W - N$  (۲)       $Z - W$  (۳)       $N - Z$  (۴)

ب) کدامیک از مجموعه های زیر با مجموعه  $A = \{x | x \in Z, -2 < x \leq 1\}$  برابر است؟

$\{-2, -1, 0, 1\}$  (۱)       $\{-1, 0, 1\}$  (۲)       $\{-1, 0\}$  (۳)       $\{-2, -1, 0\}$  (۴)

ج) قسمت رنگ شده در نمودار مقابل کدام گزینه را نشان می دهد؟



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

د) اگر  $A = \{۲, ۵, ۸\}$  باشد، کدام گزینه درست نیست؟

(۱)  $۲ \in A$       (۲)  $+۵ \notin A$       (۳)  $\emptyset \subseteq A$       (۴)  $\{۲, ۸\} \subseteq A$

۴- جای خالی در مجموعه های زیر را طوری کامل کنید که مجموعه ها برابر باشند.

$$\left\{ \frac{\sqrt{۲۵}}{۳} \text{ و } ۱ \text{ و } \dots \text{ و } ۳ \text{ و } -۲ \right\} = \left\{ \dots \text{ و } \frac{۲}{۲} \text{ و } -\sqrt{۴} \text{ و } \frac{۳}{۴} \text{ و } \frac{۶}{۲} \right\}$$

۵- اگر  $A = \{۵, a - ۲, ۱۱\}$  و  $B = \{۱۱, ۸, b + ۳\}$  و دو مجموعه  $A$  و  $B$  برابر باشند، مقدارهای  $a$  و  $b$  را بدست آورید.

۶- مجموعه های زیر را با نمادهای ریاضی بنویسید.

$$A = \{۱ \text{ و } ۰ \text{ و } -۱ \text{ و } -۲ \text{ و } -۳\} =$$

$$B = \{۱ \text{ و } ۳ \text{ و } ۵ \text{ و } \dots\} =$$

$$C = \{-۷ \text{ و } -۸ \text{ و } -۹ \text{ و } \dots\} =$$

۷- مجموعه های زیر را با اعضایشان مشخص کنید.

$$A = \{۲x | x \in N\} =$$

$$B = \{۳x - ۲ | x \in W, x < ۴\} =$$

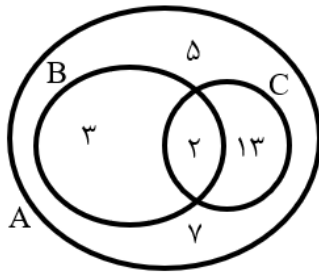
۸- تمام زیر مجموعه های مجموعه  $A = \{x | x \in W, ۱ < x < ۶\}$  را بنویسید.

۹- اگر  $A = \{۱, ۲, ۳, ۴\}$  و  $B = \{۳, ۴, ۷\}$  و  $C = \{۲, ۳, ۵\}$  باشند، هریک از مجموعه های زیر را با اعضایشان مشخص کنید.

$$A \cup B =$$

$$C \cap B =$$

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



۱۰- با توجه به شکل مقابل:

الف) اعضای عبارات داده شده را مشخص کنید.

$$B \cap C =$$

$$A - C =$$

$$B \cup C =$$

ب) درستی یا نادرستی عبارات زیر مشخص کنید.

$$A \subseteq C$$

$$۱۳ \in (B \cup C)$$

$$\{۳, ۱۳\} \subseteq B$$

$$۳ \subseteq A$$

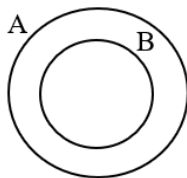
۱۱- الف) طرف دوم تساوی های مقابل را بنویسید.

$$N \cap Z =$$

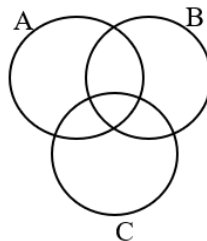
$$Q \cup Z =$$

ب) اگر  $A = \{۲, ۳, ۵, ۷\}$ ,  $B = \{۲, ۴, ۶\}$  باشد، مجموعه  $A - B$  را با اعضایش بنویسید.

۱۲- در هر قسمت مجموعه مورد نظر را رنگ بزنید.



$$A \cap B$$



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

۱۳- یک تاس و یک سکه را با هم می اندازیم. احتمال آنکه سکه رو بیاید و تاس عدد اول فرد باشد، چقدر است؟

۱۴- معلم از دانش آموزان خواست تا دو مجموعه برابر مثال بزنند. حمید دو مجموعه  $C$  و  $D$  را نوشت.

آیا پاسخ او درست است؟ چرا؟

$$C = \{۴ \text{ و } ۵ \text{ و } ۶ \text{ و } ۷ \text{ و } ۸\} \quad \text{و} \quad D = \{x \in Q \mid ۳ < x < ۹\}$$