

فهرست

فصل اول : مجموعه ها

درس نامه	۲
سوالات	۸
آزمون ۱	۱۷

فصل دوم : عددهای حقیقی

درس نامه	۱۹
سوالات	۲۳
آزمون ۲	۲۹

فصل سوم : استدلال و اثبات در هندسه

درس نامه	۳۱
سوالات	۳۷
آزمون ۳	۴۵
آزمون ۴ (میان ترم اول)	۴۷

فصل چهارم : توان و ریشه

درس نامه	۵۰
سوالات	۵۵
آزمون ۵	۶۲
آزمون ۶ (ترم اول)	۶۴
آزمون ۷ (ترم اول)	۶۷

فصل پنجم : عبارات های جبری

درس نامه	۷۰
سوالات	۷۶
آزمون ۸	۸۲

فصل ششم : خط و معادله های خط

درس نامه	۸۴
سوالات	۸۹
آزمون ۹	۹۷

فصل هفتم : عبارات های گویا

درس نامه	۹۹
سوالات	۱۰۴
آزمون ۱۰	۱۱۰
آزمون ۱۱ (میان ترم دوم)	۱۱۲

فصل هشتم : حجم و مساحت

درس نامه	۱۱۶
سوالات	۱۲۰
آزمون ۱۲	۱۲۵
آزمون ۱۳ (نوبت دو)	۱۲۷
آزمون ۱۴ (نوبت دوم)	۱۳۱

فصل اول: مجموعه ها

درس اول: معرفی مجموعه

تعریف عدد اول: عدد طبیعی بزرگتر از یک که فقط به خودش و یک بخش پذیر است مانند ۲ و ۳ و ۵ و...
نکته: تنها عدد زوج اول ۲ است.

تعریف عدد مرکب: هر عددی که به صورت حاصل ضرب دو عدد بزرگتر از یک باشد عدد مرکب است.

تعریف شمارنده: همه اعدادی که یک عدد بر آن ها بخش پذیر است شمارنده های آن عدد هستند.

تعریف مضارب طبیعی یک عدد: همه ی عددهایی که از ضرب یک عدد در اعداد طبیعی بدست می آید مضارب طبیعی آن عدد هستند.

تعریف: هر دسته از اشیا مشخص و متمایز (غیر تکراری) را یک مجموعه می نامند و آن اشیا را اعضای مجموعه می نامند.

نکته: جمله ای که اعضای یک مجموعه را مشخص می کند باید کاملا واضح باشد.

مثال: کدام یک از دسته های زیر یک مجموعه را مشخص می کند؟

الف) اعداد طبیعی بزرگتر از ۱۰۰۰ (ب) اعداد خیلی بزرگ

پ) چهار عدد فرد متوالی شروع از ۳ (ت) مقسوم علیه های عدد ۳۰

جواب: هر یک از گزینه های بالا اعضای مشخصی دارند به جز گزینه ب که اعضای آن کاملا مشخص نیستند.

نکته: برای نامگذاری مجموعه ها از حروف بزرگ انگلیسی استفاده می شود.

نکته: جابجایی اعضای مجموعه ، مجموعه را تغییر نمی دهد. $\{1,3,6\} = \{6,3,1\}$

نکته: در نمایش مجموعه ها ترتیب نوشتن اعضا مهم نیست.

نکته: اعضا هر مجموعه را با (و) یا ویرگول از هم جدا می کنند.

نکته: تکرار اعضای مجموعه ، مجموعه را تغییر نمی دهد.

مثال: مجموعه $A = \{a,b,a,b,c\}$ چند عضو دارد؟

این مجموعه سه عضو دارد. a, b, c سه اعضای این مجموعه هستند.

عضویت: اگر x عضو مجموعه ی A باشد می نویسیم $x \in A$ در این صورت باید x عینا در مجموعه ی A دیده شود. و اگر y عضو A نباشد می

نویسیم $y \notin A$ $A = \{x, z, t\}$

مثال: در مجموعه $A = \{a, 2, 5\}$ کدام گزینه درست و کدام گزینه نادرست است؟

الف) $2 \in A$ (ب) $4 \in A$

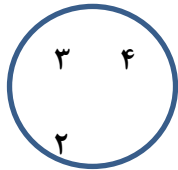
$A \in A$ (پ)

$\{2\} \in A$ (ث)

حل: فقط گزینه الف درست است. در گزینه ی ث داریم $\{2\} = 2$

نمایش مجموعه ها با استفاده از نمودار ون: مجموعه ها را می توان با استفاده از منحنی ها یا خط های شکسته بسته نمایش داد.

مثال: مجموعه $A = \{2, 3, 4\}$ به صورت روبه رو نمایش داده شده است.



مجموعه تهی: مجموعه ای که هیچ عضوی نداشته باشد مجموعه تهی نام دارد و با علامت \emptyset نمایش داده می شود.

مثال: کدام یک از مجموعه های زیر تهی است؟

الف) مجموعه اعداد طبیعی بین ۱ و ۲

ب) اعداد اول یک رقمی

الف) در مجموعه الف هیچ عضوی وجود ندارد. پس این مجموعه تهی است.

نکته: مجموعه ی تهی با مجموعه های تک عضوی $\{0\}, \{\varphi\}$ یکی نیستند.

درس دوم: مجموعه های برابر و نمایش مجموعه ها

نکته: دو مجموعه A و B با هم مساویند هرگاه هر عضو A در B و هر عضو B در A باشد. به عبارت دیگر $A=B$

هنگامی که دو مجموعه A و B نامساویند که حداقل یک عضو در مجموعه A باشد که در B نیست و بالعکس.

مثال: مجموعه اعداد فرد متوالی شروع از ۳ و مجموعه اعداد فرد بین ۲ و ۸ را بنویسید. آیا این دو مجموعه با هم مساویند؟

حل: مجموعه اعداد فرد شروع از ۳ $\{3, 5, 7, \dots\}$ و کجکوعه اعداد فرد بین ۲ و ۸ $\{2, 4, 6, 8\}$ پس این دو مجموعه با هم مساویند.

مثال: جاهای خالی را طوری پر کنید که دو مجموعه برابر باشند. $\{4, 3, \dots\} = \{5, \sqrt{9}, \dots\}$

حل: چون $\sqrt{9} = 3$ است پس برای برابری باید عددهای ۴ و ۵ را در دو مجموعه رد و بدل کنیم. $\{4, 3, 5\} = \{5, 3, 4\}$

زیر مجموعه: مجموعه B را زیر مجموعه مجموعه ی A می نامیم هرگاه هر عضو مجموعه B در مجموعه A باشد و با $B \subseteq A$ نشان می دهیم و اگر

عضوی در مجموعه B باشد که در A نباشد می نویسیم $B \not\subseteq A$

مثال: مجموعه همه اعداد یک رقمی را بنویسید و A بنامید سپس مجموعه اعداد اول یک رقمی را بنویسید و B بنامید. آیا مجموعه B زیر مجموعه

A است؟ چرا؟ $\{4, 3, \dots\} = \{5, \sqrt{9}, \dots\}$

حل: $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ ، $B = \{2, 3, 5, 7\}$

چون همه اعضا B در A هستند پس B زیر مجموعه A است.

نکته: برای اینکه تشخیص دهیم کدام یک از علامت های (\subseteq یا \in) را در جای خالی قرار دهیم باید به وجود $\{ \}$ دقت کنیم. در صورتی که عضو مجموعه داخل آکلاد بود \subseteq و در غیر اینصورت از \in استفاده می کنیم.

مثال: با توجه به $A = \{a, b, c\}$ جاهای خالی را کامل کنید. $\{a\} \dots A$, $a \dots A$

حل: $\{a\} \subseteq A$, $a \in A$

نکته: مجموعه تهی زیر مجموعه هر مجموعه ی دلخواهی مانند A است. $\emptyset \subseteq A$

نکته: هر مجموعه ای زیر مجموعه خودش است.

نکته: اگر $A \subseteq B$ و $B \subseteq C$ باشد آنگاه $A \subseteq C$ خواهد بود.

نکته: تعداد زیر مجموعه های یک مجموعه n عضوی برابر است با: 2^n

مثال: یک مجموعه ۱۰ عضوی چند زیر مجموعه دارد؟ 2^n

حل: $2^{10} = 1024 \rightarrow 2^n$

نحوه نمایش مجموعه ها:

۱- توصیفی: مجموعه را می توانیم با توصیف اعضا مشخص می کنیم.

مانند: مجموعه اعداد طبیعی کوچکتر از ۱۰۰

۲- بیان ریاضی: در این روش با پیدا کردن یک ویژگی مشترک و نشان دادن آن ویژگی با علائم ریاضی مجموعه را بیان می کنیم.

مثال:

اعداد طبیعی زوج $E = \{2k | k \in \mathbb{N}\}$ اعداد طبیعی فرد $O = \{2k - 1 | k \in \mathbb{N}\}$

فرمول کلی نوشتن مجموعه {محدوده اعضا و عضویت در مجموعه | جمله عمومی}

نکته: برای نوشتن جمله ی عمومی می توان از رابطه روبه رو استفاده کرد: $(n-1)$ فاصله + جمله اول

۳- نمودار ون (قبلا توضیح داده شده است.)

نکته: تعداد عددهای یک سری منظم از رابطه ی زیر به دست می آید. $1 + \left(\frac{\text{جمله اول} - \text{جمله آخر}}{\text{فاصله دو جمله}} \right) = \text{تعداد عدد های یک سری منظم}$

نکته: میانگین n عدد متوالی به دو صورت به دست می آید: اگر n فرد باشد میانگین برابر عدد وسط و اگر n زوج باشد میانگین برابر میانگین دو عدد وسطی است.

مثال: مجموع ۳ عدد متوالی ۵۷ است. آن عدد ها کدام ها هستند؟ عدد وسط همان میانگین است پس: $57 \div 3 = 19$

پس عدد ها عبارتند از: ۱۸، ۱۹، ۲۰

سوال امتحانی: تمام زیر مجموعه های مجموعه $A = \{3x - 2 | x \in \mathbb{Z}, -1 \leq x < 2\}$ را بنویسید.

حل: برای حل این نوع سوال باید از سمت راست مجموعه شروع کرد. یعنی ابتدا عددهایی را پیدا می کنیم که $-1 \leq x < 2$ باشند که همان عددهای -1 و 0 و 1 هستند سپس همه ی آن ها را در رابطه $3x-2$ قرار می دهیم تا اعضای مجموعه ی A به دست آید.

مثلا: $-5 = 3(-1) - 2 = -5$ که عدد های -5 و -2 و 1 بدست خواهند آمد پس $A = \{-5, -2, 1\}$ سپس زیر مجموعه های آن که 8 زیر مجموعه دارد را می

نویسیم. $\{\}, \{1\}, \{-2\}, \{-5\}, \{1, -5\}, \{-2, -5\}, \{1, -2, -5\}$

نکته: مجموعه ی عددهای گویا را با Q نمایش می دهیم. چون اولین عدد گویای بزرگ تر از هر عددی مشخص نیست، نمی توان این مجموعه را با

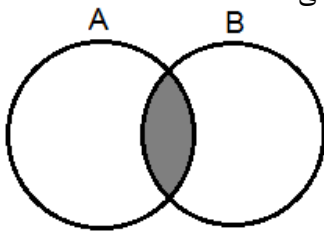
اعضایش مشخص کرد به همین دلیل داریم: $Q = \left\{ \frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0 \right\}$

نکته: مجموعه ی عددهای حسابی به صورت ریاضی برابر است با: $\mathbb{W} = \{k - 1 \mid k \in \mathbb{N}\}$

درس سوم: اجتماع اشتراک و تفاضل مجموعه ها

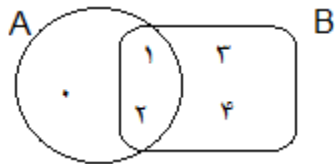
اشتراک دو مجموعه: اشتراک دو مجموعه ی A و B شامل همه ی عضوهایی هست که هم عضو مجموعه ی A و هم عضو مجموعه B هستند.

این مجموعه را با نماد $A \cap B$ نشان می دهند. در نمودار زیر قسمت هاشور خورده اشتراک دو مجموعه را نشان می دهد.



$$A \cap B = \{x \mid x \in A, x \in B\}$$

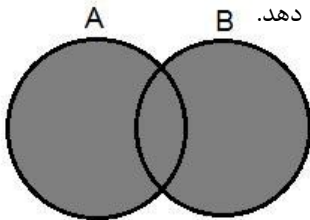
مثال: دو مجموعه $A = \{x \in \mathbb{W} \mid x < 3\}$ و $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 5\}$ را در نظر بگیرید $A \cap B$ را به صورت اعضا و همچنین به صورت نمودار ون نشان دهید.



$$\begin{cases} A = \{0, 1, 2\} \\ B = \{1, 2, 3, 4\} \end{cases} \rightarrow A \cap B = \{1, 2\}$$

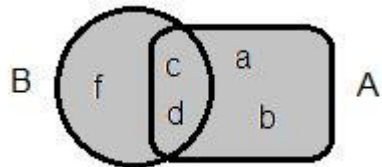
اجتماع دو مجموعه: اجتماع دو مجموعه ی A و B شامل همه ی عضوهایی هست که حداقل در یکی از دو مجموعه ی A و B هستند. این

مجموعه را با نماد $A \cup B$ نشان می دهند. در نمودار زیر قسمت هاشور خورده اجتماع دو مجموعه را نشان می دهد.



$$A \cup B = \{x \mid x \in A \vee x \in B\}$$

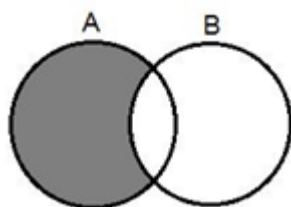
مثال: با توجه به مجموعه های $A = \{a, b, c, d\}$ و $B = \{c, d, f\}$ مجموعه $A \cup B$ نشان می دهند. در نمودار زیر قسمت هاشور خورده اشتراک دو مجموعه را نشان می دهد.



$$\begin{cases} A = \{a, b, c, d\} \\ B = \{c, d, f\} \end{cases} \rightarrow A \cap B = \{a, b, c, d, f\}$$

دو مجموعه جدا از هم: دو مجموعه را جدا از هم می گویند که هیچ عضو مشترکی نداشته باشند. $A \cap B = \emptyset$

تفاضل دو مجموعه: مجموعه $A - B$ ای است شامل همه اعضای که عضو A باشند ولی عضو B نباشند. در شکل زیر مجموعه $A - B$ و

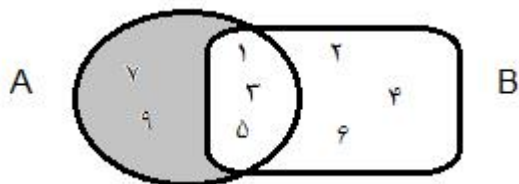


$B - A$ هاشور خورده اند.

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

مثال: با توجه به دو مجموعه $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ و $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ مجموعه $A - B$

را به صورت اعضا و نمودار ون نشان دهید.



$$\begin{cases} A = \{1, 3, 5, 7, 9\} \\ B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \end{cases} \rightarrow A - B = \{7, 9\}$$

عدد اصلی یک مجموعه

تعداد اعضای هر مجموعه ای مانند A را عدد اصلی و با $n(A)$ نمایش می دهند.

به عنوان مثال در مجموعه $D = \{1, 2, 4, 7, 9, 11\}$ داریم: $n(D) = 6$

درس چهارم: مجموعه ها و احتمال

تعریف: مجموعه S همه ی حالت های ممکن در یک پیشامد را مجموعه S می نامند.

نکته: همه ی زیر مجموعه های S را یک پیشامد تصادفی یا مجموعه A می نامند.

نکته: اگر احتمال دو پیشامد مساوی باشند آن ها را هم شانس می گویند.

نکته: حاصل جمع عدد های احتمال زیر مجموعه های یک پیشامد برابر ۱ است.

احتمال رخ داد پیشامد - عدد یک

نکته: احتمال رخ ندادن یک احتمال از رابطه ی روبه رو به دست می آید:

احتمال رخداد یک پیشامد:

احتمال رخداد پیش آمد از دستور مقابل به دست می آید. $\text{احتمال رخداد یک پیش آمد} = \frac{\text{تعداد حالت‌های مطلوب}}{\text{همه تعداد حالت‌های ممکن}}$

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

مثال: یک سکه را سه بار پرتاب می کنیم. همه ی حالت های ممکن را نمایش دهید. و احتمال پیشامد A که در آن فقط یک بار پشت بیاید را بیابید.

$$S = \left\{ \begin{array}{l} (ر-ر-ر) (ر-ر-پ) (ر-پ-پ) (ر-پ-ر) \\ ((پ-ر-ر) (پ-ر-پ) (پ-پ-ر) (پ-پ-پ)) \end{array} \right\}$$

$$A = \{(ر-ر-پ) (ر-پ-ر) (پ-ر-ر)\}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{8}$$

مثال ۲: یک تاس را دو بار می اندازیم احتمال اینکه هر دو بار عدد زوج بیاید چند است؟

حل: ابتدا مجموعه ی همه ی حالت های ممکن را به دست می آوریم چون یک تاس دو بار انداخته شده است پس ۳۶ حالت ممکن وجود دارد سپس

تعداد مجموعه ی حالت های خواسته شده را می یابیم که در هر مورد ۳ عدد زوج داریم که اگر آن ها را در هم ضرب کنیم ۹ حالت می شود. پس:

$$P(A) = \frac{3 \times 3}{6 \times 6} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

نمونه سوال امتحانی فصل اول ریاضی نهم

درس اول : معرفی مجموعه

۱- اعضای مجموعه های زیر را مشخص کنید.

- الف) مجموعه ی شمارنده های عدد ۳۶
 ب) مجموعه ی مضارب عدد ۸
 ج) مجموعه ی شمارنده های مشترک دو عدد ۱۸ و ۱۲
 د) اعداد صحیح کوچک تر از ۱-
 ز) اعداد طبیعی بین ۱۱- و ۸

۲- مجموعه های زیر را به صورت یک عبارت مشخص کنید.

- الف) $\{۴ و ۳ و ۲ و ۱ و ۰ و -۱ و -۲\}$
 ب) $\{۱۶ و ۱۵ و ۱۴ و ... \}$
 پ) $\{۳ و ... و -۷ و -۸ و -۹\}$
 ت) $\{۱ و ۳ و ۵ و ... و ۹۹\}$
 ۳- با توجه به مجموعه ی $A = \{-۳, ۸, ۹, -۱۱, ۰, ۵\}$ درستی یا نادرستی گزاره های زیر را مشخص کنید.
 $-۳ \in A$
 $۴ \in A$
 $-۱۱ \notin A$

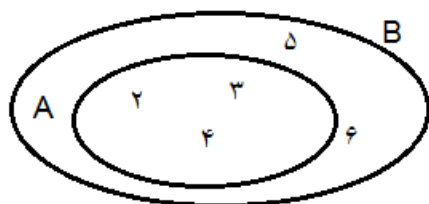
۴- دو مجموعه ی A و B را با استفاده از نمودار ون نشان دهید.

$$A = \{۲, ۴, ۶, ۸, ۱۱, ۰\} \quad B = \{۳, ۴, ۵, ۸, ۱, ۰\}$$

۵- تعداد اعضای هر یک از مجموعه های زیر را مشخص کنید.

- الف) مجموعه ی اعداد فرد سه رقمی
 ب) مجموعه اعداد اول کمتر از ۵۰
 پ) مجموعه ی شمارنده های عدد ۴۸
 ت) مجموعه ی مضارب عدد ۱۹۷
 ۶- کدام یک از مجموعه های زیر تهی است؟

- الف) مجموعه ی اعداد منفی و طبیعی
 ب) مجموعه ی اعداد گویای بین ۱ و ۲
 پ) مجموعه ی شمارنده های مشترک دو عدد ۱۷ و ۱۳
 ت) مجموعه ی اعداد بزرگ تر از ۷ در یک تاس



۷- با توجه به نمودار درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.

$$۲ \in A \dots\dots, ۲ \in B \dots\dots, ۵ \in A \dots\dots$$

$$۵ \notin B \dots\dots, ۶ \notin A \dots\dots, ۴ \in B \dots\dots$$

۸- بزرگ ترین و کوچک ترین عضو هر مجموعه را در صورت وجود مشخص کنید.

$$A = \{\dots, 4, 5, 6\}$$

$$B = \{-5, -4, -3, \dots\}$$

$$C = \{\dots, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

$$D = \{-5, -7, -8, -9\}$$

۹- با توجه به مجموعه های A و B و C نمودار ون مربوط به آن ها را رسم کنید.

$$A = \{3, 4, 5, 6, 9\}$$

$$B = \{5, 4, 9, 11, 7, 6\}$$

$$C = \{5, 9, 7, 20, 99\}$$

۱۰- هر یک از مجموعه های زیر چند عضو دارند؟

$$A = \{1, 3, 5, \dots, 57\}$$

$$B = \left\{3, \sqrt{9}, 5, \frac{15}{3}\right\}$$

۱۱- دو مجموعه ی $A = \{a, s, d, f, g\}$ و $B = \{g, h, j, k\}$ را در نظر بگیرید.

الف) برای هر یک از این دو مجموعه یک نمودار ون به طور مجزا رسم کنید.

ب) دو مجموعه را با یک نمودار ون نشان دهید.

۱۲- دو عبارت بنویسید که یکی نشان دهنده ی مجموعه ی تهی و دیگری نشان دهنده ی مجموعه ی دو عضوی باشد.

۱۳- مجموعه ی اعداد طبیعی کوچک تر از ۱۰ را بنویسید. این مجموعه چند عضو دارد؟

۱۴- مجموعه ی اعداد صحیح بزرگ تر از ۳- را نوشته و کوچک ترین عضو این مجموعه را مشخص کنید.

۱۵- مقدار x را طوری بیابید که مجموعه ی $A = \{2x - 4, -5\}$ یک عضوی باشد.

۱۶- دو مجموعه ی متفاوت بنویسید که عدد ۳- عضو آن ها باشد.

درس دوم : مجموعه های برابر و نمایش مجموعه ها

۱۷- آیا دو مجموعه ی زیر با هم برابرند ؟ چرا؟

الف) مجموعه اعداد فرد

ب) مجموعه ی اعداد زوج

۱۸- در جای خالی چه عددی قرار دهیم تا دو مجموعه با هم برابر باشند.

$$\left\{ -\frac{2}{1} \text{ و } \frac{1}{3} \text{ و } \dots \text{ و } \frac{2}{5} \text{ و } \frac{4}{6} \right\} \quad \left\{ -2 \text{ و } \frac{1}{3} \text{ و } \frac{\sqrt{16}}{-4} \text{ و } \dots \text{ و } \frac{4}{6} \right\}$$

۱۹- دو مجموعه ی برابر نام ببرید که ۵ عضو داشته باشند؟

۲۰- مجموعه ی تهی را تعریف کرده و بنویسید با چه علامتی نشان داده می شود؟

۲۱- دو مجموعه معرفی کنید که یکی زیر مجموعه ی دیگری باشد؟

۲۲- دلیل درستی و نادرستی عبارت های زیر را بنویسید.

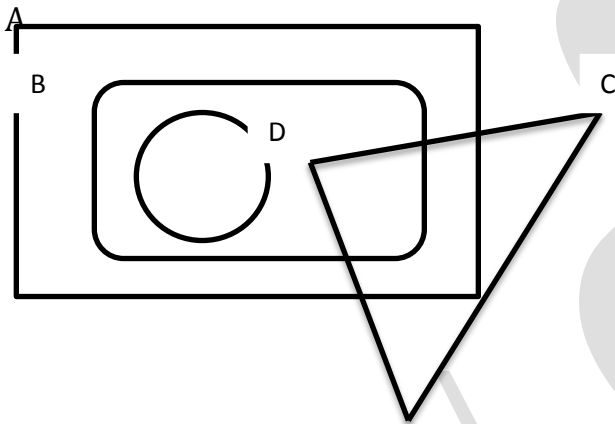
ب) $\{a, b, j, g\} \subseteq \{a, s, b, g, k, j\}$

الف) $\{-2, 3, 5\} \subseteq \{-2, -3, 5, 8, 9\}$

ت) $\{ \} \subseteq \{-2, -5\}$

پ) $\{11, 12, 13, 14\} \subseteq \{11, 12, 13, 14\}$

۲۳- با توجه به نمودار مقابل درستی یا نادرستی هر کدام را ذکر کنید و دلیل آن را بنویسید.



$A \subseteq D$

$C \subseteq B$

$D \subseteq B \subseteq A$

$C \not\subseteq A$

۲۴- به مجموعه ی $A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17\}$ توجه کنید.

الف) زیر مجموعه ای از آن بنویسید که عضو های آن اعداد اول باشند و B بنامید.

ب) زیر مجموعه ای از آن بنویسید که عضو های آن یک رقمی باشد و C بنامید.

پ) زیر مجموعه ای از آن بنویسید که عضو های آن بزرگ تر از ۲۰ باشد و D بنامید.

۲۵- با توجه به مجموعه های بالا درستی یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید.

$1 \in B$, $D \subseteq A$, $\emptyset \in C$, $11 \notin C$

۲۶- همه ی زیر مجموعه های مجموعه های زیر را بنویسید.

الف) اعداد طبیعی کمتر از ۳

ب) $\{d, c, f\}$

۲۷- مجموعه های زیر را با نمادهای ریاضی بنویسید.

الف) مجموعه ی اعداد فرد

ب) مجموعه مضارب عدد ۳

پ) مجموعه ی مقسوم علیه های عدد ۱۲

ت) مجموعه ی اعداد زوج دو رقمی

۲۸- هر یک از مجموعه های زیر را با اعضا مشخص کنید.

الف) $A = \{3n - 4 | n \in \mathbb{W}\}$

ب) $B = \{n - 2 | n \in \mathbb{N}\}$

پ) $C = \{5n^2 + 1 | n = 1, -1, 2, -2\}$

ت) $D = \{2n - 1 | 9n - 2 = 2\}$

۲۹- تمام زیر مجموعه های مجموعه ی A را بنویسید.

$$A = \{2n | n^2 = 1\}$$

۳۰- مجموعه ی اعداد طبیعی کوچک تر از ۵ را به زبان ریاضی بنویسید.

۳۱- الف) اگر $A = \{a, b, c\}$ باشد. تعداد زیر مجموعه های A چند تاست؟

ب) تمام زیر مجموعه های یک عضوی A را بنویسید.

پ) تمام زیر مجموعه های دو عضوی A را بنویسید.

ت) تمام زیر مجموعه های سه عضوی A را بنویسید.

۳۲- اگر $A = \{-2, 1, 5, 19\}$ باشد:

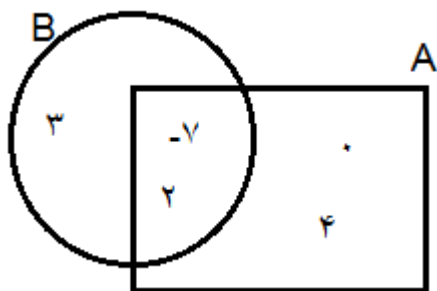
الف) زیر مجموعه ای از A بنویسید که عضو های آن اول باشد.

ب) زیر مجموعه ای بنویسید که عضو های آن کوچک تر از ۲- باشند.

۳۳- به توجه به نمودار زیر مجموعه ای از A بنویسید که عضو های آن یک رقمی باشند.

ب) درستی و نادرستی عبارت ها را مشخص کنید.

$$\{5, 4, 0\} \subseteq A \dots, -7 \in B \dots$$



۳۴- الف) مجموعه ی مضرب های طبیعی ۶ و کوچک تر از ۱۰۰ را بنویسید و آن را A بنامید.

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

$$\{2, 3\} \not\subseteq A, \{30, 66\} \subseteq A, \dots, 56 \subseteq A, \dots, (20 - 14) \in A, \dots$$

۳۵- مجموعه های زیر را با اعضا مشخص کنید.

الف) مجموعه ی اعداد طبیعی بزرگ تر از ۳ $A = \{x \in \mathbb{N} | 6 \leq x < 9\}$ (ب)

ب) مجموعه ی اعداد طبیعی کمتر از ۱ $B = \{\{x \in \mathbb{N} | \sqrt{9} < x < \sqrt{25}\}\}$ (ت)

۳۶- مجموعه های زیر را با اعضا نمایش دهید.

الف) $A = \{2x | x \in \mathbb{Z}, -6 < x < -3\}$ (ب) $B = \{x | x \in \mathbb{Z}, -8 \leq x \leq -2\}$

ب) $C = \{-2x | x \in \mathbb{N}, 2 \leq x < 8\}$ (پ) $D = \{2x - 9 | x \in \mathbb{Z}, -6 < x\}$ (ت)

۳۷- مجموعه های زیر را با نماد های ریاضی بنویسید.

الف) $A = \{\dots, -3, -2, -1, 0\}$ (ب) $B = \{-3, -2, -1, \dots\}$

ت) $C = \{-16, -9, -4, -1, 0\}$ (ت) $D = \{5, 7, 9, \dots, 23\}$

۳۸- مجموعه های زیر را با اعضایشان مشخص کنید.

الف) $F = \{2^x | x \in \mathbb{N}, 2 \leq x \leq 4\}$

ب) $A = \{x \in \mathbb{N} | x = \frac{3t+2}{2}, -5 \leq t < -2\}$

۳۹- اگر $E = \{x \in \mathbb{Z} | x > -5\}$ و $H = \{x \in \mathbb{Z} | \sqrt{x} \in \mathbb{Z}\}$ باشد. کدام یک از این دو مجموعه زیر مجموعه ی دیگری است؟

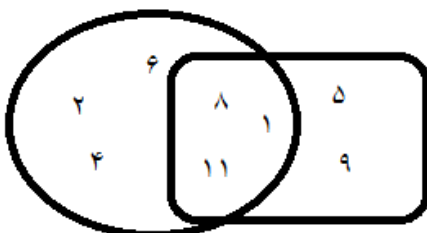
درس سوم: اجتماع و اشتراک و تفاضل مجموعه ها

۴۰- مجموعه ی همه ی مقسوم علیه های عدد ۱۲ را A بنامید و مجموعه ی همه ی اعداد تک رقمی را B بنامید.

الف) مجموعه ای بنویسید که اعضایش در هر دو مجموعه باشند.

ب) مجموعه ای بنویسید که اعضایش حداقل در یکی از مجموعه ها باشد.

۴۱- با توجه به نمودار ون مجموعه های خواسته شده را بنویسید.



الف) $A \cap B$

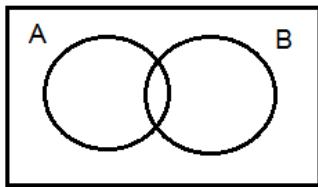
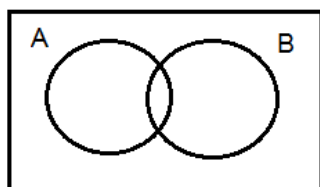
ب) $A \cup B$

۴۲- با توجه به مجموعه های $A \cap B = \{c, q\}$ و $A \cup B = \{a, d, c, r, f, t, y, q\}$ را مشخص کنید؟ به نظر شما آیا این سوال فقط یک جواب دارد؟

۴۳- با توجه به مجموعه های $A = \{x \in \mathbb{N} | x < 5\}$ و $A = \{x \in \mathbb{Z} | -2 < x < 3\}$ زیر را تعیین کنید.

الف) $A-B$

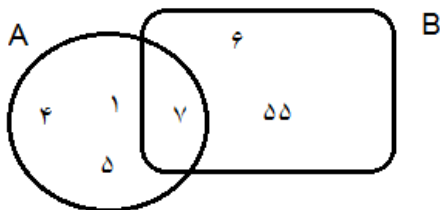
ب) $B-A$



۴۴- با توجه به نمودار مقابل نمودار ون مربوط به هر مورد را رسم کنید.

الف) $A \cap B$

ب) $A-B$



۴۵- با توجه به نمودار ون مقابل درستی گزاره های زیر را بررسی کنید.

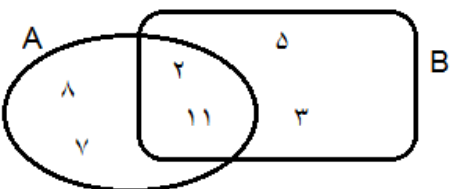
الف) $A-B=B-A$

ب) $(A \cup B) - (A \cap B) = \{1, 7\}$

۴۶- دو مجموعه $M = \{x \in \mathbb{N} | -3 < x < 5\}$ و $S = \{x \in \mathbb{Z} | -3 < x < 5\}$ را در نظر بگیرید و مجموعه های زیر را با اعضا بنویسید.

$A \cap B =$

$A \cup B =$



۴۷- با توجه به نمودار زیر مجموعه های خواسته شده را بنویسید.

$A \cap B =$

$A \cup B =$

۴۸- با توجه به نمودار زیر درستی یا نادرستی عبارت های زیر را بررسی کنید.

$A \subseteq (A \cup B) \dots$, $(B - C) \subseteq A \dots$

$5 \notin (B \cap C) \dots$, $-3 \notin (A - B) \dots$

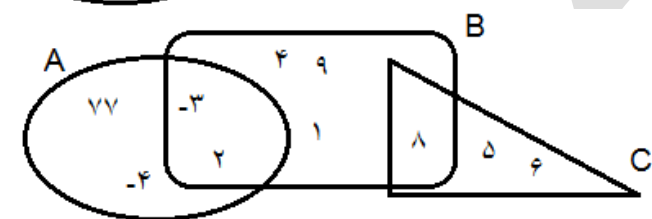
۴۹- مجموعه های زیر را با اعضایشان بنویسید.

$W-N=$

$Z-N=$

$N-W=$

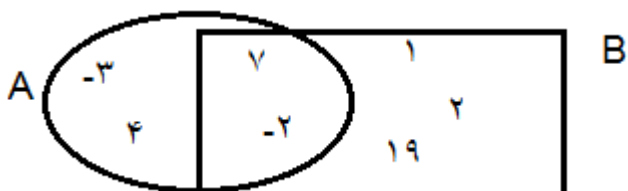
$W-Z=$



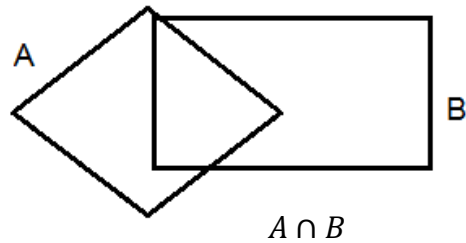
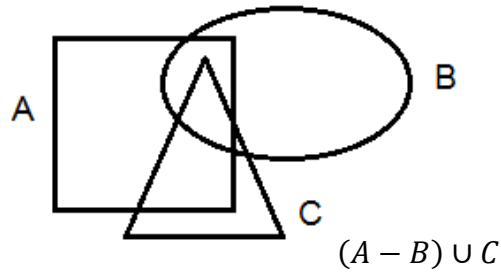
۵۰- با توجه به نمودار زیر درستی یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید.

$(A - B) \cup (B - A) = \{7, -2\} \dots$

$n(A - B) = n(B - A) \dots$



۵۱- در هر شکل مجموعه ی مورد نظر را رنگ کنید.



۵۲- با استفاده از نمودار ون درستی تساوی زیر را ثابت کنید.

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

درس چهارم : مجموعه و احتمال

۵۳- احتمال رخداد هر پیشامد چه عددهایی می تواند باشد؟ چرا؟

۵۴- اگر تاسی را بیندازیم هر یک از احتمال های زیر را تعیین کنید.

(ب) احتمال اینکه عدد فرد و کمتر از ۵ بیاید.

(الف) احتمال اینکه عددی زوج بیاید.

(پ) احتمال اینکه عدد زوج یا فرد بیاید.

۵۵- اگر دو تاس را با هم بیندازیم احتمال های زیر را بررسی کنید.

(الف) هر دو بار عدد ۴ بیاید.

(ب) بار اول عدد ۳ و بار دوم عدد فرد بیاید.

۵۶- در تیم فوتبال یک مدرسه ۳ نفر از کلاس هفتم ، ۵ نفر از کلاس هشتم و ۸ نفر از کلاس نهم هستند. می خواهیم یک نفر را برای کاپیتان شدن انتخاب کنیم چقدر احتمال دارد که :

(الف) از کلاس نهم باشد

(ب) از کلاس نهم یا کلاس هشتم باشد.

(پ) از کلاس هفتم و هشتم باشد.

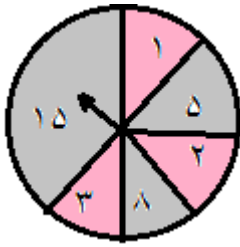
۵۷- در جعبه ای ۵ مهره قرمز و ۳ مهره ی آبی وجود دارد . اگر یک مهره را به طور تصادفی از جعبه خارج کنیم چقدر احتمال دارد این مهره قرمز یا آبی باشد؟

۵۸- یک تاس را پرتاب می کنیم احتمال رخ دادن هر پیشامد را محاسبه کنید.

(ب) احتمال آمدن مضرب ۱۰

(الف) احتمال آمدن شمارنده ی ۴

۵۹- با توجه به چرخنده ی روبه رو برای هر مجموعه یک پیشامد تعریف کنید.



$$A = \{1, 3, 5, 15\}$$

$$B = \{2, 8\}$$

۶۰- کارت با شماره های ۱ تا ۱۲ را داخل جعبه ای قرار داده و به صورت تصادفی یک کارت را بیرون می آوریم:

الف) پیشامدی را تعریف کنید که احتمال آن $\frac{1}{4}$ باشد.

ب) اگر F پیشامد خارج شدن عدد اول زوج و E پیشامد خارج شدن شمارنده های ۱۰ باشد آیا این دو پیشامد هم شانس هستند.

۶۱- در خانواده ای با سه فرزند :

الف) احتمال اینکه در این خانواده حداکثر یک فرزند دختر باشد چقدر است؟

ب) احتمال اینکه در این خانواده فقط یک دختر باشد چقدر است؟

۶۲- دو مجموعه ی $A = \{x \in \mathbb{N} | x \leq 6\}$ و $B = \{x \in \mathbb{Z} | -2 \leq x \leq 3\}$ را در نظر بگیرید . اگر یکی از اعضای دو مجموعه را به تصادف انتخاب کنیم :

الف) چقدر احتمال دارد این عدد عضو مجموعه ی $A \cap B$ باشد؟

ب) چقدر احتمال دارد این عدد عضو مجموعه ی $B - A$ باشد؟

۶۳- در یک جعبه ۲۶ کارت وجود دارد که روی هر یک از آن ها حروف انگلیسی نوشته شده است. اگر یک کارت را به تصادف انتخاب کنیم :

الف) احتمال اینکه کارت انتخاب شده یکی از حروف صدا دار باشد چقدر است؟

ب) احتمال اینکه کارت انتخاب شده یکی از حروف Arazkhan باشد چقدر است؟

۶۴- درستی یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید .

- مجموعه ی $\{2, 3, 2, 5, 2\}$ پنج عضو دارد.

- عبارت ((چهار عدد زوج متوالی)) معرف یک مجموعه است.

- یک مجموعه ی چهار عضوی ۸ زیر مجموعه دارد.

- اعداد طبیعی و حسابی ، عضو های \mathbb{Z} هستند.

- اگر $A \subseteq B$ باشد ، آن گاه $A \cup B = B$

- اشتراک هر مجموعه با مجموعه ی تهی برابر است با خود آن مجموعه.

- احتمال آمدن مضرب ۳ در پرتاب یک تاس برابر $\frac{1}{3}$ است.

- در یک خانواده دو فرزندی احتمال این که این خانواده دارای دو دختر باشد برابر $\frac{2}{3}$ است.

۶۵- هر یک از جمله های زیر را با عدد یا کلمه ی مناسب کامل کنید.

- من مجموعه ای هستم که هیچ عضوی ندارم . نام من مجموعه ی است.

- عبارت ((چهار بازیگر سینما)) یک مجموعه را نشان نمی دهد زیرا مشخص نیستند.

- هر مجموعه ی دلخواه حداقل زیر مجموعه دارد.

- مجموعه ی زیر مجموعه ی هر مجموعه ای است.

- مجموعه ی E-F زیر مجموعه ی ، مجموعه ی است.

- مجموعه ای که شامل همه ی اعضای باشد که حداقل در یکی از دو مجموعه ی A و B باشند ، دو مجموعه ی A و B است.

- احتمال رخ دادن یک پیشامد همیشه عددی بین و است.

- اگر S مجموعه ی همه ی حالت های ممکن باشد ، هر یک از زیر مجموعه های S را می نامند.

۶۶- کدام یک از مجموعه های زیر یک مجموعه ی تهی است؟

الف) $\{\emptyset\}$ (ب) $\{0\}$ (پ) \emptyset (ت) $\{0, \emptyset\}$

۶۷- کدام گزینه درست است؟

الف) $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{Z}$ (ب) $2 \notin \mathbb{N}$ (پ) $A \not\subseteq A$ (ت) $\frac{3}{5} \in \mathbb{Z}$

۶۸- اگر $A = \{9, -1, 0, 4\}$, $B = \{7, -3, 0, 5\}$ باشند ، کدام گزینه ی زیر ، مجموعه ی $\{7, -3, 5\}$ را نشان می دهد.

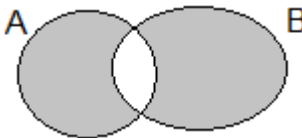
الف) $A \cup B$ (ب) $A \cap B$ (پ) $A - B$ (ت) $B - A$

۶۹- اگر تاسی را دو بار بیندازیم چقدر احتمال دارد که مجموع دو عدد رو شده ۱۳ باشد ؟

الف) $\frac{1}{18}$ (ب) ۱ (پ) ۰ (ت) $\frac{1}{36}$

آزمون فصل اول

۲	<p>درستی یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید. الف) مجموعه ی $\{0\}$ با مجموعه ی $\{ \}$ برابر است. ب) هر مجموعه ی دلخواه حداقل ۲ زیر مجموعه دارد. پ) اگر $A \subseteq B$ آنگاه $A \cap B = B$ ت) احتمال رخ دادن یک پیشامد همیشه عددی کم تر از یک است.</p>	۱
۲	<p>جمله های زیر را با عبارت های مناسب کامل کنید. الف) مجموعه ی بدون عضو را مجموعه ی می گویند. ب) مجموعه ی $\{x \in \mathbb{Z} -3 < x < 3\}$ دارای عضو است. پ) در هر دو مجموعه ی دلخواه و متفاوت A, B همواره مجموعه ی $A-B$ با مجموعه ی $B-A$ برابر ت) در پرتاب یک تاس و یک سکه، اگر S مجموعه ی تمام حالت های ممکن باشد، داریم: $n(S) = \dots\dots\dots$</p>	۲
۲	<p>گزینه ی مناسب را انتخاب کنید. A) برای کدام یک از گزینه ها می توان یک مجموعه تشکیل داد؟ الف) پنج گل قرمز (ب) انسان های برگزیده (پ) دانش آموزان باهوش (ت) اسامی روزهای هفته B) نمایش اعضای مجموعه ی مقابل کدام است؟ الف) $\{4,5\}$ (ب) $\{1,2,3,4\}$ (پ) $\{1,2,3\}$ (ت) $\{ \}$ C) مجموعه ی $\mathbb{W}-\mathbb{N}$ همواره برابر است با: الف) \mathbb{W} (ب) \mathbb{N} (پ) \emptyset (ت) $\{0\}$ D) اگر از بین اعضای مجموعه ی F یک عدد را به طور تصادفی انتخاب کنیم، احتمال اینکه عدد شمارنده ی طبیعی عدد ۶ باشد کدام است؟ الف) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (پ) $\frac{3}{4}$ (ت) صفر $A = \{x \in \mathbb{N} x^2 < 16\}$ $F = \{x \in \mathbb{N} 2x - 1 < 7\}$</p>	۳
۱	<p>اگر $A = \{-3, 1, 3, 4, 6, 14\}$ و $B = \{1, 3, 14\}$ باشد، مجموعه های A, B را با عضوهایشان در یک نمودار ون نمایش دهید.</p>	۴
۱	<p>مجموعه اعداد صحیح و منفی بزرگ تر از -4 را با اعضا بنویسید. این مجموعه چند عضو دارد. بزرگ ترین عضو این مجموعه کدام است؟</p>	۵
۱	<p>جاهای خالی را طوری پر کنید که دو مجموعه برابر باشند. $\{-0/25, \dots, -4, \frac{3}{5}\} = \{\sqrt{\frac{9}{25}}, -\frac{1}{4}, \dots, \frac{3}{63}\}$</p>	۶
۱/۵	<p>درستی یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید. $A = \{-5, -4, -3, \dots, 5\}$ $B = \{10, 11, 0, -1\}$ $C = \{0, -3, 4, -1\}$ $C \subseteq A$ $B \not\subseteq A$ $\emptyset \subseteq B$ $2 \notin A$ $10 \in B$ $\{0, -1\} \subseteq B$...</p>	۷
۱/۵	<p>الف) مجموعه ی روبه رو را با اعضا مشخص کنید. ب) مجموعه ی مقابل را به زبان ریاضی بنویسید. پ) توصیف مجموعه ی مقابل را بنویسید. $A = 3$ مجموعه ی اعداد طبیعی کوچک تر از ۳ $B = \{1, 3, 5, \dots, 99\}$ $C = \{11, 13, 15, \dots, 99\}$</p>	۸
۱/۵	<p>اگر $A = \{-4, -3, 2, 7\}$ و $B = \{-3, 2, 1, 4, 9\}$ باشد. مجموعه های $A-B$ و $A \cup B$ و $A \cap B$ را مشخص کنید</p>	۹

۱	$D = \{x \in \mathbb{W}, -3 < x < 3\}$	اعضای مجموعه ی مقابل را مشخص کنید.	۱۰
۱		نماد مربوط به شکل مقابل را بنویسید	۱۱
۱		اگر $A = \{x \in \mathbb{Z} x^2 < 18\}$ باشد مقدار $n(A)$ چه عددی است؟	۱۲
۱/۵		۱۵ کارت با شماره های ۱ تا ۱۵ را داخل جعبه ای قرار داده و به صورت تصادفی یک کارت بیرون می آوریم. الف) پیشامدی تعریف کنید که احتمال رخ دادن آن $\frac{2}{3}$ باشد. ب) پیشامد C خارج شدن مجذور کامل را به صورت مجموعه نشان دهید. پ) پیشامد D خارج شدن مضرب ۳ را به صورت مجموعه نشان دهید.	۱۳
۱/۵		در یک خانواده ی ۳ فرزندی چقدر احتمال دارد: الف) در این خانواده حداکثر ۲ فرزند دختر باشد. ب) در این خانواده ۳ فرزند پسر باشد. پ) در این خانواده همه ی فرزندان دختر یا پسر باشند.	۱۴
۱/۵		اگر دو تاس را با هم بیندازیم چقدر احتمال دارد که : الف) یکی از اعداد رو شده اول و دیگری مرکب باشد. ب) یکی از اعداد رو شده فرد و دیگری ۳ باشد. پ) مجموع اعداد رو شده ۶ باشد.	۱۵