فصل اول

- $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{W} \subseteq \mathbb{Z} \subseteq \mathbb{Q} \subseteq \mathbb{R}$
- $\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{Q}'$
- **اعداد گنگ: مجموعه اعدادی که نتوان آنها را به‌صورت نسبت دو عدد صحیح نمایش داد.**
- $\mathbb{R} - \mathbb{Q} = \mathbb{Q}'$
- **مجموعه متناهی: مجموعه هایی مانند A را که تعداد اعضای آنها یک عدد حسابی است.**
- **مجموعه های نامتناهی: تعداد اعضای این مجموعه از هر عددی که در نظر بگیریم، بزرگ‌تر است.**
- **اگر مجموعه ای متناهی باشد هر زیر مجموعه آن نیز متناهی است.**
- **اگر مجموعه ای نامتناهی باشد زیر مجموعه های آن ممکن است متناهی یا نامتناهی باشد.**
- **اگر A متناهی و B متناهی $A \cup B$ و $A \cap B$ و $A - B$ نیز متناهی است.**
- **اگر A متناهی و B نامتناهی $A \cup B$ نامتنهای و $A \cap B$ متناهی و $A - B$ متناهی است.**
- **اگر A نامتناهی و B نامتناهی $A \cup B$ نامتنهای و $A \cap B$ متناهی یا نامتناهی و $A - B$ متناهی یا نامتناهی است.**
- **در هر بازه ای بینهایت عدد گویا و گنگ وجود دارد.**
- **مجموعه تهی متناهی است.**
- **مجموعه $U - A$ را متمم A می نامیم.**
- **به هر دو مجموعه مثل A و B که فاقد عضو مشترک باشند، دو مجموعه جدا از هم یا مجزا می گوییم.**
- **هر تعداد عدد را که پشت سرهم قرار می گیرند، یک دنباله می نامیم.**
- **دنباله ای که در آن هر جمله (به جز جمله اول) با اضافه شدن عددی ثابت به جمله قبل خودش به دست می آید، یک دنباله حسابی نامیده می شود و به آن عدد ثابت، قدر نسبت دنباله می گویند.**
- **دنباله هندسی ، دنباله ای است که در آن هر جمله (به جز جمله اول) از ضرب جمله قبل از خودش در عددی ثابت و غیر صفر بدست می آید. این عدد ثابت را قدرنسبت دنباله می نامیم. جمله اول هم باید غیر صفر باشد.**
- **بیشمار دنباله وجود دارد که هم حسابی و هم هندسی است که دنباله ثابت است.**
- **واسطه حسابی اعداد a, b برابر $\frac{a+b}{۲}$ و واسطه هندسی اعداد a, b برابر $\sqrt{ab}$ است.**
- **طول بازه (a, b) یا $[a, b]$ برابر $b - a$ است.**

فصل دوم

- $\sin^۲ \theta + \cos^۲ \theta = ۱$ و $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$ و $\cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$

- هرگاه دو زاویه از مثلثی، با دو زاویه از مثلثی دیگر برابر باشند، آن دو مثلث متشابه اند.
- در یک مثلث قائم الزاویه، نسبت های سینوس، کسینوس، تانژانت و کتانژانت را نسبت های مثلثاتی می نامیم.
- اگر خطی با جهت مثبت محور افقی زاویه α بسازد شیب آن خط برابر $\tan\alpha$ است.
- ناحیه اول همه نسبت ها مثبت ، ناحیه دوم فقط سینوس مثبت ، درناحیه سوم فقط تانژانت و کوتانژانت مثبت و در ناحیه چهارم فقط کسینوس مثبت است.

فصل سوم

- $\sqrt{x^۲} = |x|$
- هر عدد مثبت دارای دو ریشه چهارم است که قرینه یکدیگرند. عددهای منفی ریشه چهارم ندارند.
- هر عدد مثبت یا منفی دارای یک ریشه پنجم است. اگر عدد مثبت باشد، ریشه پنجم آن مثبت و اگر عدد منفی باشد ریشه پنجم آن منفی است.
- رایکال اعداد بزرگتر از یک از خودشان کوچکتر و رایکال اعداد بین صفر و یک از خودشان بزرگترند.
- توان های طبیعی اعداد بزرگتر از یک از خودشان بزرگتر و توان های طبیعی اعداد بین صفر و یک از خودشان کوچکتر.
- در روابط زیر اگر اعداد زیر رادیکال مثبت باشند همه درست هستند:

$$\sqrt[n]{a}\times\sqrt[n]{b}=\sqrt[n]{ab} \qquad \sqrt[n]{\frac{a}{b}}=\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} \qquad \sqrt[n]{a^k}=\left(\sqrt[n]{a}\right)^k$$

- در روابط زیر اگر اعداد زیر رادیکال منفی باشند زمانی درست است که n فرد باشد:

$$\sqrt[n]{a}\times\sqrt[n]{b}=\sqrt[n]{ab} \qquad \sqrt[n]{\frac{a}{b}}=\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} \qquad \sqrt[n]{a^k}=\left(\sqrt[n]{a}\right)^k$$

- رابطه های زیر درست نیست:

$$\sqrt[n]{a+b}=\sqrt[n]{a}+\sqrt[n]{b} \qquad \sqrt[n]{a-b}=\sqrt[n]{a}-\sqrt[n]{b}$$

- رابطه زیر در صورتی درست است که $a \geq ۰$ باشد:

$$\sqrt[kn]{a^{km}}=\sqrt[n]{a^m}$$

فصل چهارم

- اگر A و B دو عبارت جبری باشند و AB=۰، آنگاه حداقل یکی از این دو عبارت صفر است.

- **اگر a یک عدد حقیقی نامنفی (بزرگ‌تر یا مساوی صفر) باشد، ریشه های معادله درجه دوم $x^2 = a$ عبارت اند از : $x = \sqrt{a}$ و $x = -\sqrt{a}$**

فصـــــل پنجم

- **$1 = !0$ و $1 = !1$**
- **یک تابع از مجموعه A به مجموعه B، رابطه ای بین این دو مجموعه است که در آن به هر عضو از A دقیقا یک عضو از B نسبت داده می شود.**
- **اگر یک رابطه به صورت مجموعه زوج های مرتب داده شده باشد، هنگامی این رابطه یک تابع است که هیچ دو زوج مرتب متمایزی در آن دارای مولفه های اول یکسانی نباشد.**
- **اگر نمودار یک رابطه داده شده باشد، هنگامی این نمودار تابع است که هر خط موازی محور عرض ها، نمودار را حداکثر در یک نقطه قطع کند.**
- **اگر دامنه و برد یک تابع برابر باشند و هر عضو از دامنه تابع دقیقا به همان عضو در برد نظیر شود، تابع را همانی می نامند.**
- **اگر دامنه تابع همانی را $\mathbb{R}$ در نظر بگیریم، نمودار آن همان خط $y = x$ است که با معادله $f(x) = x$ هم نمایش داده می شود.**
- **تابعی مانند f را که برد آن تنها شامل یک عضو است، تابع ثابت می نامیم. اگر این عضو را k بنامیم، تابع ثابت را معمولا با معادله $f(x) = k$ نمایش می دهیم.**
- **هر تابع که بتوان آن را به شکل $y = ax + b$ نمایش داد، یک تابع خطی نامیده می شود.**
- **در توابع تعداد اعضای دامنه از تعداد اعضای برد بیشتر یا مساوی است.**
- **خطوط قائم تابع نیستند ولی خطوط افقی تابع هستند که به آنها تابع ثابت می گوییم.**

فصـــــل ششم

- **اصل جمع : اگر کاری را بتوان به دو روش انجام داد، به طوری که در روش اول m انتخاب و در روش دوم n انتخاب وجود داشته باشد، برای انجام کار موردنظر $m + n$ روش وجود دارد.**
- **اصل ضرب : اگر انجام کاری شامل دو مرحله باشد، به طوری که برای انجام مرحله اول m روش و برای هر کدام از این m روش، مرحله دوم را بتوان به n روش انجام داد، در کل کار موردنظر با $m \times n$ روش قابل انجام است.**

- **اگر چند شیء متمایز داشته باشیم، به هر حالت چیدن آنها کنار هم، یک جایگشت از آن اشیاء می گوییم.**

فصـــــل هفتم

- **پدیده تصادفی: پدیده یا آزمایشی که نتیجه آن به طور دقیق قابل پیش بینی نباشد اما از همه حالت های ممکن دربه وقوع پیوستن آنها مطلع باشیم.**
- **فضای نمونه ای (S) : مجموعه شامل همه حالت های ممکن که می توانند رخ دهند می گوییم.**
- **پیشامد تصادفی (A) : هر زیر مجموعه ای از فضای نمونه ای را می گوییم.**
- **اجتماع دو پیشامد: پیشامد $(A \cup B)$ وقتی رخ می دهد(اتفاق می افتد) که حداقل یکی از دو پیشامد رخ بدهد.(یا A رخ بدهد یا B رخ بدهد یا هردو رخ بدهند).**
- **اشتراک دو پیشامد: پیشامد $(A \cap B)$ وقتی رخ می دهد که دو پیشامد باهم رخ بدهند(هم پیشامد A رخ بدهد و هم پیشامد B رخ بدهد).**
- **تفاضل دو پیشامد: پیشامد$(A - B)$ وقتی رخ می دهد که پیشامد A رخ بدهد و پیشامد B رخ ندهد.**
- **متمم یک پیشامد: اگر A یک پیشامد از فضای نمونه ای S باشد، متمم پیشامد A که با A'یا (A^c)**
- **نمایش داده می شود، وقتی رخ می دهد که پیشامد A رخ ندهد؛ بنابراین با توجه به نمودار واضح است که$A \cap$.**
$A' = \emptyset , A \cup A' = S$
- **تعریف: اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه ای S باشند $A \cap B = \emptyset$، در این صورت A و B را دو پیشامد ناسازگار می نامیم. در واقع دو پیشامد ناسازگار هیچگاه باهم رخ نمی دهند.**
- **باتوجه به تعریف متمم یک پیشامد، همواره هر پیشامد تصادفی مانند A و متمم آن یعنی A' ، دو پیشامد ناسازگارند.**
- **اگر A ، B و C سه پیشامد از فضای نمونه ای S باشند، این سه پیشامد را دو به دو ناسازگار می نامیم هرگاه**

$$A \cap B = \emptyset \text{ و } A \cap C = \emptyset \text{ و } B \cap C = \emptyset$$

- **اگر S فضای نمونه ای یک آزمایش تصادفی باشد و $A \subseteq S$ یک پیشامد در فضای S باشد، احتمال رخداد پیشامد A یعنی $P(A)$ که به صورت $P(A) = \frac{n(A)}{n(s)}$ تعریف می شود، عددی است حقیقی که $۰ \leq P(A) \leq ۱$**
- **اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه ای S باشند و $A \subseteq B$: $P(A) \leq P(B)$**
- **تعریف آمار : آمار، مجموعه ای از اعداد، ارقام و اطلاعات است.**

- **علم آمار مجموعه روش هایی است که شامل جمع آوری اعداد و ارقام، سازماندهی و نمایش ، تحلیل و تفسیر داده ها و در نهایت نتیجه گیری، قضاوت و پیش بینی مناسب در مورد پدیده ها و آزمایش های تصادفی می شود.**
- **شاخص توده بدن از تقسیم وزن افراد (W) برحسب کیلوگرم بر توان دوم قد افراد (H) برحسب متر یا به عبارت دیگر $\frac{W_{kg}}{(H_m)^{۲}}$ محاسبه می شود.**
- **سرشماری : اگر در یک مطالعه آماری همه افراد یک جامعه بررسی شود آن را سر شماری می گوییم.**
- **تعریف جامعه یا جمعیت: مجموعه تمام افرادی یا اشیایی که درباره یک یا چند ویژگی آنها تحقیق صورت گیرد، جامعه یا جمعیت نامیده می شود و هریک از این افراد یا اشیا را عضو جامعه می نامند.**
- **تعریف اندازه یا حجم جامعه: تعداد اعضای جامعه را اندازه جامعه یا حجم جامعه گویند.**
- **تعریف نمونه: بخشی از جامعه را که برای مطالعه انتخاب شود، نمونه گویند و هریک از افراد یا اشیای انتخاب شده را عضو نمونه گویند.**
- **هر عضو نمونه، عضوی از جامعه است ولی برعکس آن غلط است.**
- **نمونه زیر مجموهه ای از جامعه است.**
- **تعریف اندازه یا حجم نمونه: تعداد اعضای نمونه را اندازه نمونه یا حجم نمونه گویند.**
- **متغیر، ویژگی از اعضای یک جامعه است که بررسی و مطالعه می شود و معمولا از یک عضو به عضو دیگر تغییر می کند. عددی را که به ویژگی یک عضو نسبت داده می شود، مقدار متغیر می گویند.**
- **تعریف متغیر های کمی: متغیرهایی را که قابل اندازه گیری اند،(متغیرهای کمی) گویند. به عنوان مثال تعداد فرزندان خانواده و وزن افراد متغیرهای کمی اند.**
- **تعریف متغیر های کیفی: متغیرهایی را که قابل اندازه گیری نیستند،(متغیرهای کیفی) گویند.**
- **تعریف متغیر پیوسته: متغیری است که اگر دو مقدار a و b را بتواند اختیار کند، هرمقدار بین آنها را نیز بتواند اختیار کند.**
- **تعریف متغیر گسسته: متغیر گسسته، متغیری است که پیوسته نباشد.**
- **متغیر ترتیبی: متغیری است که در آن نوعی ترتیب طبیعی وجود داشته باشد.**
- **متغیر اسمی (غیر ترتیبی): متغیری کیفی است که ترتیبی نیست.**