

انواع استدلال

۱. **استدلال استقرایی:** نتیجه گیری کلی بر مبنای مجموعه ی محدودی از مشاهدات را گویند.

مثال: تویی را از ارتفاعی به رها می کنیم. پس از هر بار برخورد با سطح زمین نصف ارتفاع قبل به سمت بالا بازمی گردد. پس از ۶ بار برخورد با زمین توپ تا چه ارتفاعی بالا می آید؟

۲. **استدلال استنتاجی:** نتیجه گیری بر مبنای حقایقی که درستی آن ها را پذیرفته ایم را گویند.

مثال: ثابت کنید در مثلث قائم الزاویه ارتفاع وارد بر وتر برابر است با واسطه ی هندسی قطعات ایجاد شده بر وتر.

قضیه ی شرطی: نتایج حاصل از استدلال استنتاجی را گویند که می توان آن را به صورت p آنگاه q ($p \Rightarrow q$) بیان نمود. به p فرض قضیه و به q حکم قضیه گفته می شود.

در استدلال استنتاجی می توان از قضایایی که قبلا اثبات شده اند، استفاده نمود.

عکس قضیه ی شرطی: اگر در یک قضیه ی شرطی جای فرض و حکم را عوض کنیم آنگاه عکس قضیه ی شرطی ایجاد می شود که می توان آن را به صورت q آنگاه p ($q \Rightarrow p$) بیان نمود. عکس قضایای شرطی الزاما درست نمی باشد.

قضیه ی دوشروطی: اگر خود یک قضیه ی شرطی و عکس آن هر دودرست باشند، آنگاه آن قضیه دو شرطی می باشد که می توان آن را به صورت p اگر و فقط اگر q ($p \Leftrightarrow q$) بیان نمود، مانند قضیه ی فیثاغورس.

اثبات به روش برهان خلف: در صورتی که نقیض حکم یک قضیه ی شرطی را به عنوان فرض در نظر بگیریم و از آن نقیض فرض را نتیجه بگیریم اقدام به اثبات به روش برهان خلف نموده ایم ($\sim q \Rightarrow \sim p$).

مثال: به روش برهان خلف اثبات کنید که $\sqrt{2}$ عددی است گنگ.

اثبات به روش بازگشتی: اگر در اثبات یک قضیه ی شرطی از درستی حکم به گزاره ای بدیهی برسیم، در صورت بازگشت پذیر بودن تمامی مراحل، اثبات مورد نظر صحیح می باشد.

مثال: نشان دهید مجموع عددی مثبت و معکوس آن بزرگتر یا مساوی دو می باشد.

شکل حاصل از وصل کردن متوالی اوساط یک چهار ضلعی

۱. اگر وسط های اضلاع یک چهار ضلعی محدب دلخواه را متوالیا به هم وصل می کنیم چهار ضلعی حاصل یک متوازی الاضلاع است و برعکس.
 ۲. اگر وسط های یک چهار ضلعی محدب که طول دو قطرش با هم برابر است را متوالیا به هم وصل کنیم چهارضلعی حاصل یک لوزی است و برعکس.
 ۳. اگر وسط های یک چهار ضلعی محدب که دو قطرش بر هم عمود است را متوالیا به هم وصل کنیم چهارضلعی حاصل یک مستطیل است و برعکس.
 ۴. اگر وسط های یک چهار ضلعی محدب که دو طول قطرش با هم برابر و بر هم عمود می باشد را متوالیا به هم وصل کنیم چهارضلعی حاصل یک مربع است و برعکس.
- مثال: اگر اوساط اضلاع مقابل یک چهارضلعی را به هم وصل کنیم، آن گاه پاره خط های حاصل چه تعداد از ویژگی های تعامد، منصف بودن و تساوی را دارا هستند؟

- محیط شکل حاصل از وصل کردن متوالی اوساط یک چهار ضلعی محدب برابر است با مجموع دو قطر چهار ضلعی اصلی.
- مساحت شکل حاصل از وصل کردن متوالی اوساط یک چهار ضلعی محدب برابر است با نصف مساحت چهار ضلعی اصلی.

مثال: محیط شکل حاصل از وصل کردن متوالی اوساط یک چهار ضلعی محدب که قطرهایی به طول ۴ و ۶ دارد چند است؟

مثال: مساحت شکل حاصل از وصل کردن متوالی اوساط یک لوزی با قطرهای ۵ و ۸ چند است؟