| | |
|---|---|
| **نام دبیر:** معصومه نوربخش<br>**نام آموزشگاه:**<br>**نام دوره:** | **نام درس:** حسابان<br>**مقطع و رشته:** سوم ریاضی<br>**شماره جلسه:** سیزدهم |

**مبحث:** توابع صعودی و نزولی–تابع یک به یک و وارون

**صفحه کتاب درسی:**

| نام کتاب | تمرین از کتاب های درسی، آبی، پرتکرار و تابستان | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| برای کلاس دبیر و کار در کلاس | | | | | | | | | | |
| برای کار در منزل | | | | | | | | | | |

**تابع حقیقی f را در نظر بگیرید. اگر $x_1$ و $x_2$ اعضای $D_f$ باشند، تعاریف چهارگانه ی زیر را می توان نوشت:**

**الف) اگر با افزایش مقدار x، مقادیر f(x) افزایش یابند یا ثابت بمانند تابع f را، تابع صعودی می نامیم.در این صورت داریم:**

$x_1 < x_2 \rightarrow f(x_1) \leq f(x_2)$

**ب) اگر با افزایش مقدار x، مقادیر f(x) افزایش یابند، تابع f را تابع صعودی اکید می نامیم.در این صورت داریم:** $x_1 < x_2 \rightarrow f(x_1) < f(x_2)$

**ج) اگر با افزایش مقدار x، مقادیر f(x) کاهش یابند یا ثابت بمانند، تابع f را تابع نزولی می نامیم.در این صورت داریم:** $x_1 < x_2 \rightarrow f(x_1) \geq f(x_2)$

**د) اگر با افزایش مقدار x، مقادیر f(x) کاهش یابند، تابع f را تابع نزولی اکید می نامیم.در این صورت داریم:** $x_1 < x_2 \rightarrow f(x_1) > f(x_2)$

## تذکرات:

1) **اگر f بر دامنه اش فقط صعودی(یا فقط نزولی) باشد f را یکنوا گویند.**
2) **اگر f بر دامنه اش فقط صعودی اکید یا فقط نزولی اکید باشد، f را تابع یکنوای اکید می گویند.**
3) **هر تابع صعودی اکید، تابعی صعودی و هر تابع نزولی اکید، تابعی نزولی است ولی عکس مطلب لزوما درست نیست.**
4) **برای محاسبه ی برد توابع صعودی اکید یا نزولی اکید می توان مستقیما از روی دامنه عمل کرد.**

**تابع ثابت: تابع f(x) را ثابت می نامیم هر گاه برای دو عضو دلخواه $x_1$ و $x_2$ از دامنه ی f داشته باشیم:** $f(x_1) = f(x_2)$

**اگر تابع y = f(x) تابعی یک به یک باشد، مطابق تعریف ریاضی داریم:**

1) $x_1, x_2 \in D_f, x_1 \neq x_2 \rightarrow f(x_1) \neq f(x_2)$

2) $x_1, x_2 \in D_f, f(x_1) = f(x_2) \rightarrow x_1 = x_2$

## بررسی یک به یک بودن تابع:

1) **از دیدگاه هندسی، درمنحنی تابع یک به یک، هر خط موازی محور $x$ ها، نباید منحنی را در بیش از یک نقطه قطع کند.**

2) **یک نمودار ون هنگامی تابعی یک به یک را نمایش می دهد که به هر عضو مجموعه ی دوم بیش از یک عضو از مجموعه ی اول نظیر نشده باشد.**

3) **هر گاه تابع $f$ به صورت مجموعه ای از زوج های مرتب داده شده باشد، این تابع هنگامی یک به یک خواهد بود که هیچ دو زوج مرتب متمایز، مولفه ی دوم برابر نداشته باشند.**

**تابع وارون: تابع $g$ را وارون تابع $f$ گویند هرگاه به ازای هر $x$ از دامنه ی $g$ ، داشته باشیم $f(g(x)) = x$ و به ازای هر $x$ از دامنه $f$ ، داشته باشیم $g(f(x)) = x$ .توجه داشته باشید که در این صورت تابع $g$ را با $f^{-1}$ نمایش می دهند.**

**برای $f$ و $f^{-1}$ داریم:** $D_f = R_{f^{-1}}$ ، $R_f = D_{f^{-1}}$

**تعبیر هندسی تابع وارون: منحنی توابع $f$ و $f^{-1}$ همواره نسبت به نیمساز ربع اول و سوم قرینه ی یکدیگرند.از این خاصیت، رابطه ی بین نقاط متناظر واقع بر دو منحنی به صورت مقابل نتیجه می شود:** $A(x_0, y_0) \in f \leftrightarrow A'(y_0, x_0) \in f^{-1}$

**برای بدست آوردن ضابطه ی وارون تابع باید ابتدا در ضابطه ی $y = f(x)$ ، $x$ را بر حسب $y$ بدست آورده و سپس جای $x$ و $y$ را عوض کنیم تا به ضابطه ی $y = f^{-1}$ برسیم.**

**تمرین: وارون پذیری تابع  را بررسی کنید و ضابطه ی وارون آن را در صورت وجود بدست آورید.**