



عکس: سید مهدی حسینی

پل سفید - اهواز

پل سفید اهواز یکی از پل‌های شهر اهواز است که یکی از نمادهای این شهر نیز محسوب می‌شود. این پل در سال ۱۳۱۵ بر روی رودخانه کارون ساخته شده است که دارای دو قوس فلزی ۱۲ و ۲۰ متری است.

توابع چند جمله‌ای - توابع صعودی و نزولی

ترکیب توابع

تابع وارون

درس اول

درس دوم

درس سوم

درس اول

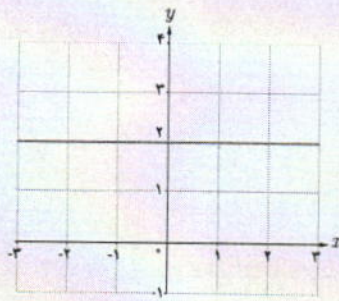
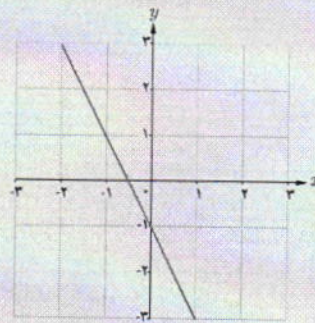
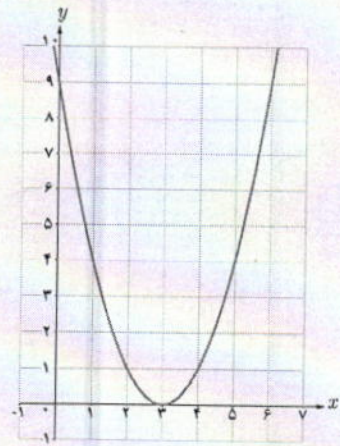
توابع چند جمله‌ای - توابع صعودی و نزولی

توابع چند جمله‌ای:

در سال‌های گذشته با تابع خطی آشنا شدیم. هر تابع با ضابطه $f(x) = ax + b$ را یک تابع خطی می‌نامیم. اگر $a = 0$ ، تابع به صورت $f(x) = b$ در می‌آید که آن را تابع ثابت می‌نامیم. توابع ثابت و توابع خطی، مثال‌هایی از توابع چند جمله‌ای با درجه‌های ۰ و ۱ هستند. هر تابع به صورت $f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$ را که در آن $a_n, a_{n-1}, a_{n-2}, \dots, a_1, a_0$ اعداد حقیقی و n یک عدد صحیح نامنفی و $a_n \neq 0$ باشد، یک تابع چند جمله‌ای از درجه n می‌نامیم. دامنه توابع چند جمله‌ای مجموعه اعداد حقیقی است. مثال: توابع زیر نمونه‌ای از توابع چند جمله‌ای به ترتیب از درجه ۱، ۲، ۳ و ۵ هستند.

$$y = 3x + 5, \quad y = -8x^2 + 2x - \frac{1}{4}, \quad y = \sqrt{2}x^3 - \frac{3}{4}x, \quad y = 2x^5 - 4x^3 + \sqrt{2}x^2$$

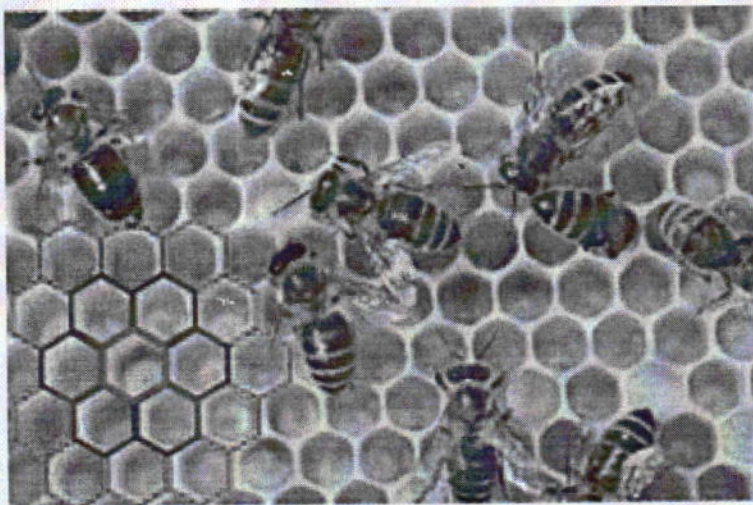
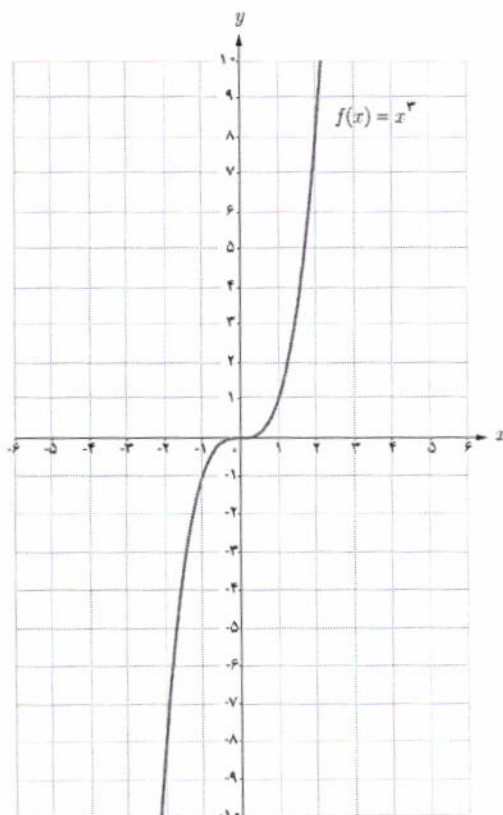
انواع توابع چند جمله‌ای که تا به حال با آنها آشنا شده‌ایم به صورت زیر است:

درجه تابع	۰	۱	۲
نام تابع	ثابت	خطی	درجه دوم
ضابطه کلی	$f(x) = b$	$f(x) = ax + b$ ($a \neq 0$)	$f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$)
	$f(x) = 2$	$f(x) = -2x - 1$	$f(x) = x^2 - 6x + 9$
مثال			

تابع درجه ۳:

تابع چند جمله‌ای با ضابطه $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) یک تابع درجه ۳ است که در اینجا به طور خاص تابع $f(x) = x^3$ را بررسی می‌کنیم. دامنه و برد این تابع \mathbb{R} است. ابتدا به کمک نقطه‌یابی نمودار این تابع را رسم می‌کنیم:

x	$f(x) = x^3$
-۲	-۸
-۱	-۱
$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{8}$
۰	۰
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$
۱	۱
۲	۸



خواندنی

الگوی کلی لانه زنبور عسل به صورت یک شش ضلعی است که در دور اول با شش تا شش ضلعی دیگر احاطه شده است، در دور دوم با دوازده تا شش ضلعی احاطه می‌شود و به همین ترتیب در دورهای دیگر تعداد شش ضلعی‌ها با الگوی خاصی افزایش می‌یابد.

تعداد کل این شش ضلعی‌ها را می‌توان با تابع درجه دوم $f(r) = 3r^2 - 3r + 1$ به دست آورد که r تعداد دورهاست. آیا می‌توانید تعداد کل شش ضلعی‌ها را برای $r = 1, 2, 3$ به دست آورید؟

$$f(1) = 3(1)^2 - 3(1) + 1 = 3 - 3 + 1 = 1$$

$$f(2) = 3(2)^2 - 3(2) + 1 = 12 - 6 + 1 = 7$$

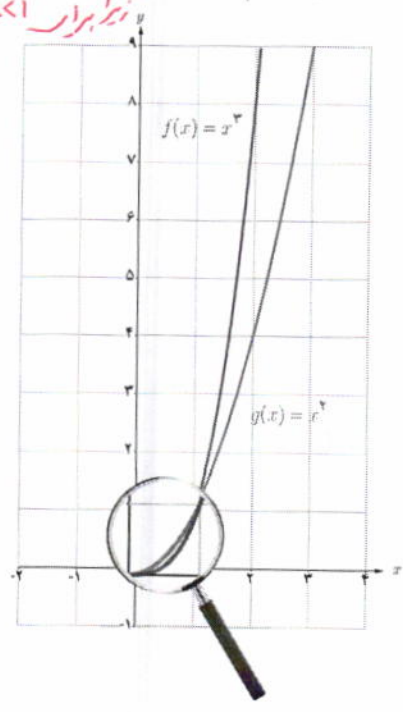
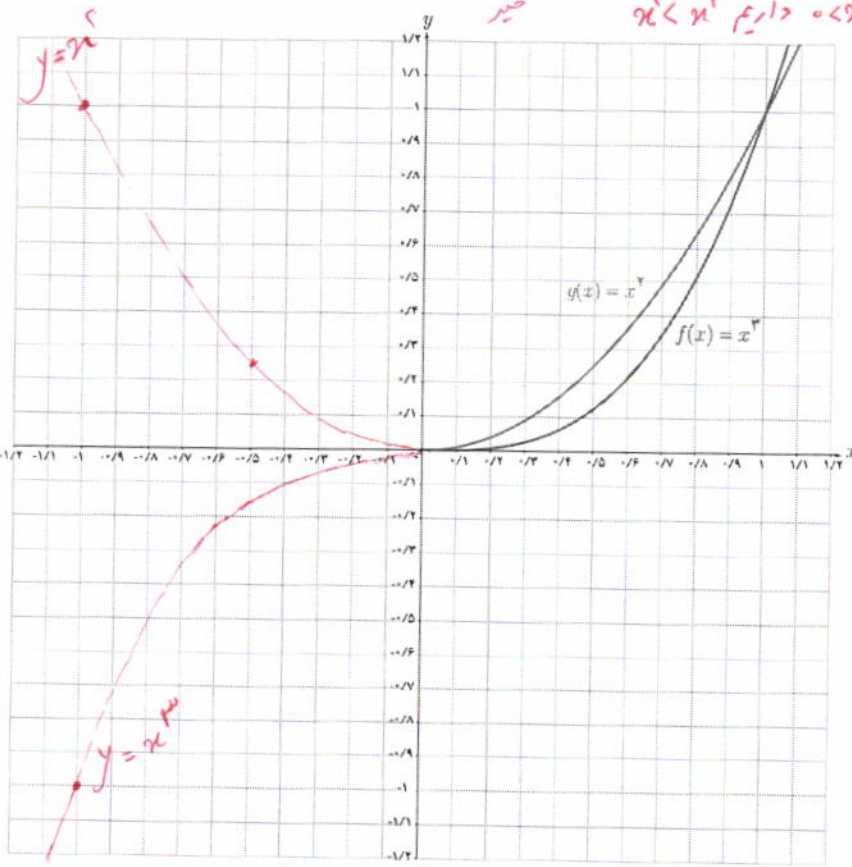
$$f(3) = 3(3)^2 - 3(3) + 1 = 27 - 9 + 1 = 19$$

فعالیت

با توجه به نمودار تابع $f(x) = x^2$ و $g(x) = x^3$ که برای اعداد نامنفی رسم شده اند:

الف) آیا برای تمام x های نامنفی، نمودار $f(x) = x^2$ بالای نمودار $g(x) = x^3$ قرار دارد؟
 ب) نمودار این دو تابع را در بازه $[-1, 0]$ رسم کنید.

بزرگتر از ۱ < $x < 0$ داریم $x^3 < x^2$ صیر



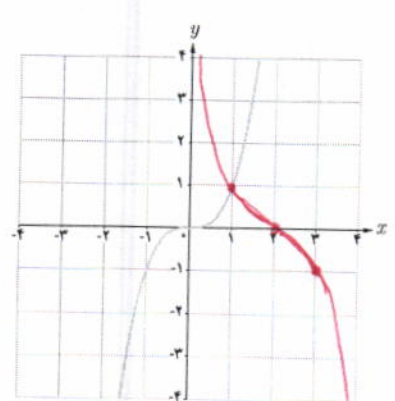
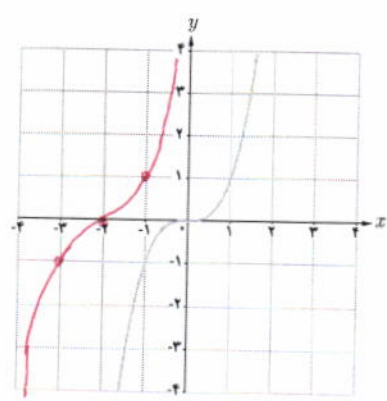
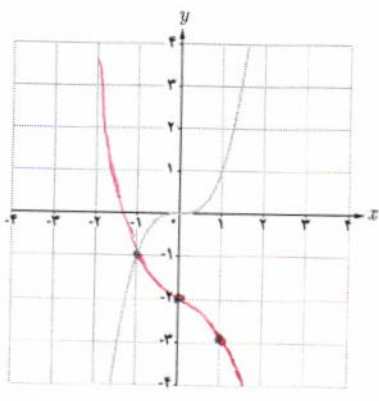
فعالیت

با استفاده از نمودار تابع $f(x) = x^2$ ، نمودار توابع زیر را رسم کرده و دامنه و برد آنها را مشخص کنید.

الف) $y = -x^2 - 2$

ب) $y = (x + 2)^2$

ب) $y = -(x - 2)^2$



به کمک نمودار تابع $y = x^3$ ، ضابطه هر تابع را به نمودار آن نظیر کنید.

الف) $y = (x-1)^3 + 2$ (۶)

ت) $y = (x+1)^3 - 1$ (۷)

ج) $y = x^3 + 1$ (۴)

ب) $y = (x-2)^3$ (۹)

ث) $y = -x^3$ (۵)

ح) $y = -x^3 - 1$ (۳)

پ) $y = -x^3 + 1$ (۲)

ج) $y = (x+1)^3$ (۱)

خ) $y = x^3 - 2$ (۲)

