چند جمله‌ای ها: عبارت $n^3(n+2)^2$ از درجه 5 است.

مقایسه: تابع n^2 در بازه $(1,\infty)$ بالای n^3 است.

انتقال: تابع $f(\frac{n}{3})$ انقی باز (انبساط انقی) $f(2n)$ انقی بسته (انقباض انقی)

$0<k<1$ ← تأثیر روی دامنه — $k>1$

اگر برد $f(n)$ بازه $[2,4]$ باشد، برد تابع $4f(n)$، $[8,16]$ است.

یکنوایی: بی‌شمار تابع ثابت وجود دارد. ← هم صعودی هم نزولی $f'=0$

تابع $y=ax^3$ اگر $a>0$ صعودی اگر $a<0$ نزولی

تابع $n|n|$ ← ✓ تابع $n^2|n|$ ← ✗

$n-|n|$ ✗ صعودی $\xrightarrow{x-1}$ $n-|n-1|$ نزولی

ترکیب تابع: تابع $h(n)=n-1$ را می‌توان به صورت ترکیب دو تابع $f(n)=\sqrt{n-1}$ و $g(n)=n^2$ نوشت. $\Leftarrow$ $h(n)=gof(n)$

معکوس تابع: وارون تابع $f(n)=2n+7$ به صورت $g(n)=\frac{1}{2}n+\frac{7}{2}$ است ✗

برای تابع $f(n)=2n+3$، حاصل $fof^{-1}(23)=23$

ولی: برای تابع $f(n)=\sqrt{n}$، حاصل $fof^{-1}(-1)=-1$ کاملاً غلط!

f و f^{-1} از لحاظ یکنوایی یکسان هستند مثلاً f صعودی ← f^{-1} صعودی

@salmani_riazi

مثلثات: در معادله $\cos x = \cos\alpha$: $x = 2k\pi + \alpha \quad x = 2k\pi - \alpha$

$\sin x = \sin\alpha$: $x = 2k\pi + \alpha \quad x = (2k+1)\pi - \alpha$

در تابع تانژانت دوره تناوب π و دامنه $x \neq k\pi + \frac{\pi}{2}$ و برد $\mathbb{R}$ است.

در ربع اول $\tan x > \sin x$ است.

تابع $y = \tan x$ در هر بازه قابل تعریف اکیداً صعودی است

اما در کل نه صعودی نه نزولی است.

@salmani_riazi

دوره تناوب تابع $y = \cos \pi x$ برابر $\frac{2\pi}{\pi} = 2$.

$T = \frac{2\pi}{|b|}$

حد و پیوستگی:

تجزیه پذیری: باقی تقسیم $P(x) = x^2 - 4x$ بر $x-1$ برابر $P(1) = -3$ ($x-1=0 \to x=1$)

همسایگی: بازه‌ی $(2, 5)$ یک همسایگی راست بر $x=2$ است.

حد نامتناهی: اگر $f(x) = \frac{1}{|x-1|}$ حاصل $\lim_{x \to 1} f(x)$ برابر $+\infty$ است.

@salmani_riazi

حد در ∞: حاصل $\lim_{x \to \infty} \frac{3x^2 - 4x}{x^2 + 5}$ برابر 3 است.

مشتق ۵

تابع $y=\sqrt[3]{x}$ در $x=0$ خط مماس قائم دارد ولی مشتق ندارد.

آهنگ متوسط تابع $f(x)=4x^2+11x-4$ در بازه‌ی $[2,20]$ با آهنگ لحظه‌ای در $\frac{20+2}{2}=11$ برابر است.

اگر $f'(a)<0$ آنگاه تابع f اکیداً نزولی است و بالعکس.

@salmani_riazi

تابع $f(x)=|x^2-4|$ در $x=2$ نقطه‌ی تیز دارد و مشتق‌پذیر نیست.

اثبات باحال: اگر $f(x)$ مشتق‌پذیر باشد ثابت کنید $f(x)$ پیوسته است.

$$\lim_{x\to a} f(x)=f(a) \text{ حکم} \Rightarrow \lim_{x\to a} f(x)-f(a)=0$$

از سمت چپ تساوی شروع می‌کنیم: $\lim_{x\to a} \frac{f(x)-f(a)}{x-a}\times(x-a)$

طبق فرض: $f'(a)\times 0=0$

$$\lim_{x\to a} f(x)-f(a)=0 \rightarrow \lim_{x\to a} f(x)=f(a)$$

جا خالی چیه؟

در تابع $f_{(x)} = 4 + \sqrt{x-1}$ دامنه $y = f^{-1} \circ f_{(x)}$ برابر $x \geq 1$ است.

دامنه $y = f \circ f^{-1}_{(x)}$ برابر $x \leq 4$ است.

دامنه $f^{-1} \circ f_{(x)}$ برابر D_f است چون x ها اول به f می‌رن $\quad x-1 \geq 0 \rightarrow x \geq 1$

دامنه $f \circ f^{-1}_{(x)}$ برابر R_f است چون x ها اول به f^{-1} می‌رن $\quad D_f = R_{f^{-1}}$

$R_f : 4 - \sqrt{x-1} \Rightarrow R_f = (-\infty, 4] \quad , \quad 4 + \sqrt{x-1} \Rightarrow R_f = [4, +\infty)$

تابع $g(x) = x^2 - 4x + 5$ در بازه $(-\infty, a]$ ابتدا نزولی است. حداکثر مقدار a برابر 2 است.

$x_s = -\frac{b}{2a} = 2$

مقدار عددی $\sin 15 \cos 15$ برابر $\frac{1}{4}$ است.

$\sin\alpha\cos\alpha = \frac{1}{2}\sin 2\alpha$

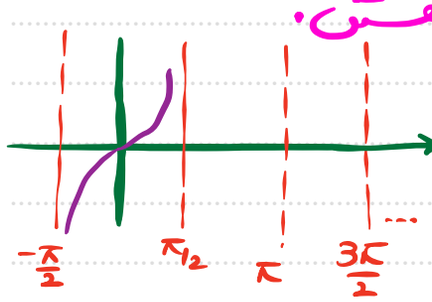
$\sin 15 \cos 15 = \frac{1}{2}\sin 30 = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4}$

درستی یا نادرستی را مشخص کنید:

الف) تابع $f_{(x)}$ با دامنه $\mathbb{R}$ همواره نزولی است. برد تابع‌های $f_{(3x)}$, $f_{(5x)}$ برابر است. غ

چون اتفاقات داخل پرانتز روی دامنه اثرگذار هستن.

ب) تابع $y = \tan x$ در بازه $(\pi, 2\pi)$ صعودی است غ



تابع در بین خط قرمزها صعودی است

ج) تابع $y = \tan x$ در $\mathbb{R}$ نه صعودی نه نزولی است. ✓

د) فقط دو زاویه وجود دارد که مقدار کسینوس آن $\frac{2}{5}$ است. غ ← بی‌شمار زاویه

هـ) باقی‌مانده تقسیم $P_{(x)} = 2x^3 - x^2 + 1$ بر $x-1$ برابر 2 است. ✓

$P(1) = 2 - 1 + 1 = 2$

$x - 1 = 0 \rightarrow x = 1$

رسم عبارت بعد "بر" روبنداز تو که قبل "بر" بود

اگر $f(x)=\frac{|x|}{1+|x|}$ ، مقدار $f_{of(1)}$ برابر $f(f(1))$ است.

$f(1)=\frac{1}{2} \Rightarrow f(\frac{1}{2})=\frac{1/2}{3/2}=\frac{1}{3}$

اگر α یک زاویه حاده و $\sin\alpha=\frac{2}{5}$ ، حاصل $\cos 2\alpha$ ____ است.

از مقدمه درس نمی‌فهمم تو بری مثلثات ببینی. بود عزیزم ت

بازه $(-2,5)$ یک همسایگی چپ برابر عدد ____ است.

(a,b) یک همسایگی راست برای a

یک همسایگی چپ برای b