

نام دبیر: معصومه نوربخش

نام درس: حسابان

نام آموزشگاه:

مقطع و رشته: سوم ریاضی

نام دوره:

شماره جلسه: بیست و هفتم

مبحث: مشتق ناپذیری - قواعد مشتق گیری

صفحه کتاب درسی:

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

دلایل عمده ی مشتق ناپذیری تابع f در نقطه ی $x = a$: با توجه به آنچه که تاکنون آموخته ایم نتیجه می گیریم که اگر تابع f در $x = a$ یکی از مشکلات زیر را داشته باشد، در این نقطه نمی تواند مشتق پذیر باشد:

(1) عدم وجود همسایگی حول نقطه ی a

(2) عدم پیوستگی تابع در نقطه ی a

(3) عدم برابری مشتق های راست و چپ در نقطه ی a (وجود دو نیم مماس که در یک رانا قرار نمی گیرند، سبب می شود که منحنی در نقطه ی $x = a$ دارای شکستگی باشد، به این نقطه، نقطه ی زاویه دار یا گوشه ی منحنی می گویند.

(4) وقتی مقدار عددی مشتق به عدد خاصی نزدیک نشود (وجود مماس و یا نیم مماس قائم بر منحنی در a)

نتیجه ی مهم: عدم وجود یک مماس بر منحنی تابع f در نقطه ای به طول a ، به معنی مشتق ناپذیری تابع در این نقطه می باشد.

تعبیر هندسی مشتق پذیری: از دیدگاه شهودی تابع f در $x = a$ مشتق پذیر است اگر در $x = a$ بتوان یک مماس واحد غیر قائم بر منحنی تابع f رسم نمود. عدم وجود هر یک از سه شرط وجود مماس، واحد بودن مماس و غیر قائم بودن مماس باعث می شود که $x = a$ در f مشتق پذیر نباشد.

تمرین: مشتق پذیری $y = \sqrt{x} + \sqrt{-x}$ را در $x = 0$ بررسی کنید.

قواعد مشتق گیری: مطابق آنچه تاکنون آموخته اید، می توان در تمام نقاط دامنه ی تابع f با استفاده از رابطه ی ضابطه ای

کلی برای مشتق تابع f بدست آورد.

با به خاطر سپردن قواعد زیر به سادگی می توانید از توابع مورد استفاده در درس حسابان مشتق بگیرید.

- 1) $f(x) = c \rightarrow f'(x) = 0$
- 2) $f(x) = x^n \rightarrow f'(x) = nx^{n-1}$
- 3) $f(x) = kg(x) \rightarrow f'(x) = kg'(x)$
- 4) $f(x) = g(x) \pm h(x) \rightarrow f'(x) = g'(x) \pm h'(x)$
- 5) $f(x) = g(x).h(x) \rightarrow f'(x) = g'(x).h(x) + h'(x).g(x)$
- 6) $f(x) = \frac{g(x)}{h(x)} \rightarrow f'(x) = \frac{g'(x)h(x) - h'(x)g(x)}{h^2(x)}$

تمرین: مشتق تابع $f(x) = \frac{x^5 + x^3}{2x^2}$ را بدست آورید.

قضیه: اگر $f(x)$ یک تابع باشد و برای عدد دلخواهی مانند b ، تابع $g(x)$ به صورت $g(x) = f(x - b)$ تعریف شده باشد، در این صورت اگر خط مماس بر

نمودار تابع g در نقطه ی a وجود داشته باشد، خط مماس بر نمودار f در نقطه ی $a - b$ نیز موجود است و این دو خط با هم موازیند و به صورت کلی

$$g'(x) = f'(x - b) \text{ داریم}$$

تمرین: مشتق تابع $f(x) = \sqrt{x - b}$ را با استفاده از قضیه ی فوق بدست آورید.

تمرین: با توجه به مشتق تابع $f(x) = \sqrt{x}$ ، تابع مشتق توابع $g(x) = \sqrt{x - 3}$ و $h(x) = \sqrt{x + 2}$ را بدست آورید.