ادامه درس ۵

(۴) $y = Ax^n \longrightarrow y' = nAx^{n-1}$ ← مشتق توانی

مثال $\longrightarrow y = 3x^5 \longrightarrow y' = 15x^4$

مثال $\longrightarrow y = 2x^7 - 4x^3 + 7x^2 - x + \frac{1}{2} \longrightarrow y' = 14x^6 - 12x^2 + 14x - 1$

اگر u و v دو تابع برحسب x باشند داریم:

(۵) $y = \frac{u}{v} \longrightarrow y' = \frac{u'v - v'u}{v^2}$ ← مشتق کسری

مثال $\longrightarrow y = \frac{2x+5}{3x-9} \longrightarrow y' = \frac{2(3x-9) - 3(2x+5)}{(3x-9)^2}$

مثال $\longrightarrow y = \frac{4x}{1-3x} \longrightarrow y' = \frac{4(1-3x) - (-3)(4)}{(1-3x)^2}$

(۶) $y = \sqrt{u} \longrightarrow y' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$ ← مشتق رادیکالی

مثال $\longrightarrow y = \sqrt{3x^5 - 7} \longrightarrow y' = \frac{15x^4}{2\sqrt{3x^5 - 7}}$

مثال $\longrightarrow y = 2\sqrt{x} \longrightarrow y' = 2 \times \frac{1}{2\sqrt{x}}$

(۷) $y = u^n \longrightarrow y' = nu^{n-1} \times u'$ ← مشتق توانی مرکب

مثال $\longrightarrow y = (5x^2 - 3)^{10} \longrightarrow y' = 10(5x^2 - 4)^9 \times (10x)$

مثال $\longrightarrow y = (1 - x - x^2)^4 \longrightarrow y' = 4(1 - x - x^2)^3 \times (-1 - 2x)$

(۸) $y = \ln u \longrightarrow y' = \frac{u'}{u} \longrightarrow$ مشتق ln یا لگاریتم

مثال $\longrightarrow y = \ln 7x^3 \Rightarrow y' = \frac{21x^2}{7x^3}$

درس ۴

ادامه فرمولهای مشتق: مشتق توابع نمایی

(۹) $y = e^u \longrightarrow y' = u'e^u$

مثال $\longrightarrow y = e^{-۴x^۲} \longrightarrow y' = -۸x e^{-۴x^۲}$

مثال $\longrightarrow y = e^x \longrightarrow y' = e^x$

(۱۰) $y = \sin u \longrightarrow y' = u' \cos u$

مثال $\longrightarrow y = \sin ۲x \longrightarrow y' = ۲\cos ۲x$

مثال $\longrightarrow y = \sin x \longrightarrow y' = \cos x$

(۱۱) $y = \cos u \longrightarrow y' = -u' \sin u$

مثال $\longrightarrow y = ۲\cos ۸x \longrightarrow y' = -۱۶\sin ۸x$

مثال $\longrightarrow y = \cos(۷x^۲ - ۱) \longrightarrow y' = -۱۴x \sin(۷x^۲ - ۱)$

(۱۲) $y = \tan u \longrightarrow y' = u'(۱ + \tan^۲ u)$

مثال $\longrightarrow y = \tan ۳x \longrightarrow y' = ۳(۱ + \tan^۲ ۳x)$

(۱۳) $y = \cot u \longrightarrow y' = -u'(۱ + \cot^۲ u)$

مثال $\longrightarrow y = \cot ۵x \longrightarrow y' = -۵(۱ + \cot^۲ ۵x)$

(۱۴) $y = u \cdot v \Longrightarrow y' = u'v + v'u \longrightarrow$ مشتق ضرب

مثال $\longrightarrow y = \underbrace{x^۲}_{u} \underbrace{\sin ۳x}_{v} \longrightarrow y' = ۲x^۲ \sin ۳x + ۳\sin ۳x \times x^۲$

مثال $\longrightarrow y = x^۵ e^{۳x} \longrightarrow y' = ۵x^۴ e^{۳x} + ۳e^{۳x} \times x^۵$