أتحقق من فهمي

قاعدة السلسلة

قاعدة السلسلة

أتحقق من فهمي صفحة (56)

أجد مشتقة كل اقتران ممّا يأتي:

(a) $y = (x^2 - 2)^4$

$u = x^2 - 2$

$y = u^4$

dudx = $2x$

dydu = $4u^3$

dydx = dydu x dudx

$= 4u^3$ x $2x$

$= 8xu^3$

$= 8x\ (x^2 - 2)^3$

(b) y = x3 + 4x

y = (x3 + 4x)12

$u = x^3 + 4x$

y = u12

dudx = $3x^2 + 4$

dydu = 12u-12

dydx = dydu x dudx

$= 12u\text{-}12 \times (3x^2 + 4)$

$= 3x2 + 42x3 + 4x$

قاعدة سلسلة القوة

أتحقق من فهمي صفحة (58)

أجد مشتقة كل اقتران ممّا يأتي عند قيمة x المعطاة:

(a) $f(x) = (x^4 + 1)^5 \ , \ x = 1$

$f'(x) = 5 (x^4 + 1)^4 (4x^3)$

$= 20x^3 (x^4 + 1)^4$

$f'(1) = 20 (1)^3 ((1)^4 + 1)^4 = 20 \times 16 = 320$

(b) $f(x) = x2 + 3x + 2 \ , \ x = 2$

$f(x) = (x2 + 3x + 2)12$

$f'(x) = 12 (x2 + 3x + 2)\text{-}12 (2x + 3)$

$f'(x) = 12 (2x + 3) (x2 + 3x + 2)\text{-}12$

$= 2x + 32x2 + 3x + 2$

$f'(2) = 2(2) + 3222 + 3 \times 2 + 2 = 7212$

(c) $f(x) = (2x2 - 7)54 \ , \ x = 4$

$f(x) = (2x2 - 7)54 = (2x2 - 7)54$

$f'(x) = 54 (2x2 - 7)14 (4x)$

$= 54 (4x) (2x2 - 7)14$

$= 5x \times (2x2 - 7)4$

$f'(4) = 5 \text{ x } 4 \text{ x } (2(4)2 - 7)4 = 20\ 254$

قواعد الاشتقاق الأساسية، وقاعدة السلسلة

أتحقق من فهمي صفحة (59)

أجد مشتقة كل اقتران ممّا يأتي:

(a) $f(x) = (1 + x^3)^4 + x^8 + 2$

$f'(x) = 4\ (1 + x^3)^3\ (3x^2) + 8x^7$

$= 12x^2\ (1 + x^3)^3 + 8x^7$

(b) $f(x) = 2x - 13 - (x - 3)^3$

$f(x) = (2x - 1)13 - (x - 3)^3$

$f'(x) = 13\ (2x - 1)\text{-}13\ (2) - 3(x - 3)^2\ (1)$

$= 23\ (2x - 1)23\ \text{-}3(x - 3)^2$

معدل التغير

أتحقق من فهمي صفحة (61)

صناعة: يُمثل الاقتران: $P(t) = 10t2 + t + 229$ إجمالي الأرباح السنوية لإحدى الشركات الصناعية (بآلاف الدنانير)، حيث t عدد السنوات بعد عام 2015م.

a() أجد معدل تغيّر إجمالي الأرباح السنوي للشركة بالنسبة إلى الزمن t .

$P'(t) = 20t + 1210t2 + t + 229$

b() أجد معدل تغيّر إجمالي الأرباح السنوي للشركة عام 2020م، مفسراً معنى الناتج.

$t = 2020 - 2015 = 5$

$P'(5) = 1012250 + 5 + 229 = 1012484 = 1012 \text{ x } 22 = 10144 \approx$

2.3

إذن في سنة 2020 يزداد إجمالي الأرباح بمعدل 2300 دينار لكل سنة.

قاعدة السلسلة والمتغير الوسيط

أتحقق من فهمي صفحة (62)

إذا كان: $y = u^5 + u^3$ ، حيث: $u = 3 - 4x$ ، فأوجد $\frac{dy}{dx}$ عندما $x = 2$.

$\frac{dy}{dx} = 5u^4 + 3u^2$

$\frac{du}{dx} = -4$

$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx}$

$= (5u^4 + 3u^2) \times -4$

$= -4(5(3 - 4x)^4 + 3(3 - 4x)^2)$

$= -20\,(3 - 4x)^4 - 12\,(3 - 4x)^2$

$\frac{dy}{dx}\Big|_{x=2} = -20\,(625) - 12\,(25) = -12800$