



อนุพันธ์ของฟังก์ชัน

14. กำหนดให้ $f(x) = 3 - \frac{1}{2x+1}$

อัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของ f เทียบกับ x ในช่วงจาก x ถึง $x+h$ คือข้อใด

ก. $\frac{1}{(2x+1)^2}$

ข. $\frac{1}{(2x+1)(2x+2h+1)}$

ค. $\frac{2}{(2x+1)(2x+2h+1)}$

ง. $\frac{2}{(2x+2h+1)^2}$

15. อัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของพื้นที่ครึ่งวงกลมเทียบกับรัศมี เมื่อรัศมีของครึ่งวงกลมเปลี่ยนจาก 6 ฟุต เป็น 10 ฟุต เท่ากับเท่าใด

ก. 6π

ข. 8π

ค. 10π

ง. 16π

16. อัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของพื้นที่รูปหกเหลี่ยมด้านเท่า เทียบกับความยาวของเส้นรอบรูปหกเหลี่ยมนี้ เมื่อเส้นรอบรูปมีความยาวเปลี่ยนจาก $2\sqrt{3}$ นิ้ว เป็น $4\sqrt{3}$ นิ้ว คือข้อใด

ก. 0.25 ตารางนิ้วต่อนิ้ว

ข. 0.45 ตารางนิ้วต่อนิ้ว

ค. 0.75 ตารางนิ้วต่อนิ้ว

ง. 0.85 ตารางนิ้วต่อนิ้ว

17. วงแหวนอันหนึ่งพบว่า สองเท่าของรัศมีวงใหญ่เป็นสามเท่าของรัศมีวงเล็ก

จงหา อัตราการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่วงแหวนเทียบกับรัศมีของวงเล็กขณะรัศมีวงเล็กมีค่าเป็น 4 เซนติเมตร

ก. 8π

ข. 10π

ค. 12π

ง. 16π



18. กำหนด $f(x) = \sqrt{3x^2 + 6}$

ถ้า a แทนอัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของ f เทียบกับ x เมื่อ x เปลี่ยนจาก 1 ไปเป็น 5

b แทนอัตราการเปลี่ยนแปลงของ f เทียบกับ x ในขณะ $x = 1$

จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow 2} (ax + b)$

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4

19. กำหนดให้ $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{3x-1}}$ ค่าของ $f'(3)$ คือข้อใด

ก. $-\frac{3}{8}$

ข. $-\frac{1}{8}$

ค. $-\frac{1}{4}$

ง. $-\frac{1}{16}$

20. ถ้า $f(x) = \ln(2^{5x} \cdot 3^{4x^2})$ แล้ว $f'(1) - f''(1)$ เท่ากับค่าในข้อใด

ก. 0

ข. $5 \ln 2$

ค. $8 \ln 3$

ง. $5 \ln 2 - 8 \ln 3$

21. กำหนดให้ $f(x) = x(5x + 15)(2x - 6)$

จงหาค่าของ $f'(\sqrt{5}) - f''(1)$

ก. 0

ข. 60

ค. 90

ง. 120



22. กำหนดให้ $f(x) = \left(\frac{1}{\sqrt[3]{x^2 - 2x + 3}}\right)^{-1}$ และ $g(x) = \left(\frac{2x + 1}{1 - 2x}\right)^3$

อนุพันธ์ของฟังก์ชัน $f + g$ ที่ $x = -4$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $-\frac{614}{2187}$

ข. $\frac{1006}{2187}$

ค. $-\frac{10}{27}$

ง. $\frac{196}{27}$

23. กำหนด $f(x) = x^2 + 3x - 4$ และ $g(x) = \sqrt{2x + 3}$ แล้ว ข้อใดต่อไปนี้ถูก

ก. $(f + g)'(x) = 2x + 3 + \frac{2}{\sqrt{2x + 3}}$

ข. $(f \cdot g)'(x) = \frac{1}{2x + 3}(x^2 + 3x - 4 + \sqrt{(2x + 3)^5})$

ค. $(f \cdot g)'(x) = 8x$

ง. $\left(\frac{f}{g}\right)'(x) = \frac{3x^2 + 9x + 13}{\sqrt{(2x + 3)^3}}$

24. กำหนดให้ f เป็นฟังก์ชันที่สามารถหาอนุพันธ์ได้ โดยที่ $f(1) = 5$ และมีค่าของ $f'(1) = -10$

ถ้า $y = (x^3 - 2x^2) \cdot f(x)$ จงหาค่าของ $\frac{dy}{dx}$ ณ ที่ซึ่ง $x = 1$ เท่ากับข้อใด

ก. 5

ข. 10

ค. 12

ง. คำตอบที่ถูกต้องมิได้ให้ไว้

25. ให้ $y = t^2 + 2$ และ $x = 3t + 2$

จงหาค่าของ $\frac{dy}{dx}$



26. กำหนดให้ $y = u^2 + 3u + 2$ และ $u = 5x$

จงหาค่าของ $\frac{dy}{dx}$ ที่ x เท่ากับ $\frac{1}{5}$

ก. 10

ข. 15

ค. 20

ง. 25

27. กำหนดให้ $y = (x^2 + 2x + 1)^3$ และ $t = \frac{1}{(x+3)^2}$

ถ้า $x = -2$ แล้ว จงหาค่าของ $\frac{dy}{dt}$

ก. -3

ข. 3

ค. 6

ง. 12

28. ถ้า $f(2x + 10) = 4x^2$ จงหาค่าของ $f'(20)$

ก. 160

ข. 80

ค. 40

ง. 20

29. กำหนดให้ $\frac{d}{dx}(f(x)) = a$ และ $\frac{d}{dx}(g(x)) = b$ เมื่อ a, b เป็นค่าคงตัว และ $b \neq 0$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) $\frac{d}{dx}\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right) = \frac{a}{b}$

(2) $\frac{d}{dx}(f(x) \cdot g(x)) = ab$

(3) $\frac{d}{dx}(f \circ g(x)) = \frac{d}{dx}(g \circ f(x))$ เมื่อ $f \circ g$ และ $g \circ f$ มีความหมาย

ข้อสรุปใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. มีถูกต้องอยู่ 1 ข้อ

ข. มีถูกต้องอยู่ 2 ข้อ

ค. ถูกต้องทั้ง 3 ข้อ

ง. ผิดหมดทั้ง 3 ข้อ



30. ถ้า $y = 5x^4$ แล้ว ค่าของ $\frac{d^4y}{dx^4}$ เท่ากับเท่าใด

ก. 24

ข. 60

ค. 0

ง. 120

31. ถ้า $f(x) = \frac{x^5 + x^3 + x + 1}{120}$

จงหาอนุพันธ์อันดับที่ 5 ของฟังก์ชัน

32. ถ้า $y = x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x + 1$

จงหาค่าของ $\frac{d^4y}{dx^4}$ ที่ $x = 2$

33. ถ้า $y = 2x^3 - 3x^2 + 12x + 5$

และ $\frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} + y = ax^3 - bx^2 + cx - 13$

แล้ว ค่าของ $a + b + c$ คือข้อใด

ก. 23

ข. 35

ค. 40

ง. 41



34. จงหาอนุพันธ์ $\frac{dy}{dx}$ จากสมการ $2x^4 - 3x^2y^2 + y^4 = 0$

ก. $3xy^2 - 4x^3$

ข. $3x^2y - y^3$

ค. $\frac{3xy^2 - 4x^3}{2y^3 - 3x^2y}$

ง. $\frac{2x^2y - 3x^3}{2y^2 - 3xy^2}$

35. กำหนด $(x + y)^2 - (x - y)^2 = x^4 + y^4$ จงหาค่าของ $\frac{dy}{dx}$

ก. $\frac{4x^3 - 4y}{x - y^3}$

ข. $\frac{4x^3 - 4y}{4y^3 - x^3}$

ค. $\frac{x^3 - y}{x - y^3}$

ง. $x^4 - 4xy + y^4$

36. จงหาค่าอนุพันธ์ ณ จุดที่ซึ่ง $x = 1$ บนเส้นโค้ง $x^2 + y^2 - 3x + 4y = 10$ มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. -6

ข. 2

ค. $\frac{1}{8}$

ง. $\pm \frac{1}{8}$

37. ความชันกราฟ $x^2 + 2xy + y^2 = 1$ ที่จุด $(2, -1)$ เป็นเท่าใด

ก. -1

ข. 0

ค. 1

ง. 2



38. เส้นสัมผัสเส้นโค้ง $y = x^2 - 3x - 4$ ณ จุด $(4, 0)$ จะมีสมการดังข้อใด

ก. $5x - y - 20 = 0$

ข. $5x + y - 4 = 0$

ค. $4x - 5y + 20 = 0$

ง. $4x + 5y - 20 = 0$

39. กำหนด $f(x) = \frac{5x^3 + 2x^2 - 7x + 9}{x^2}$ เป็นสมการของเส้นโค้งรูปหนึ่ง

จงหาสมการของเส้นตรงที่สัมผัสเส้นโค้งนี้ที่จุด $(1, 9)$

ก. $6x - y + 5 = 0$

ข. $x + 6y - 55 = 0$

ค. $x - 6y + 53 = 0$

ง. $6x + y - 15 = 0$

40. จงหา สมการของเส้นตรง ซึ่งตั้งฉากกับเส้นสัมผัสโค้ง $y = x^3 - 8x$ ที่จุด $(-3, -3)$

41. สมการเส้นตรงที่ตั้งฉากกับเส้นสัมผัสเส้นโค้ง $y = -12 + 7x - x^2$ ณ จุด $(3, 0)$ จะมีสมการดังข้อใด

ก. $x + 2y + 3 = 0$

ข. $x + y - 3 = 0$

ค. $4x - 3y - 5 = 0$

ง. $3x + 4y - 3 = 0$

42. กำหนดวงกลม $x^2 + y^2 + 2x - 12 = 0$

จงหา สมการเส้นตรงที่ตั้งได้ฉากกับเส้นสัมผัส ซึ่งสัมผัสวงกลมที่จุด $(1, -3)$ และเส้นตรงนี้ผ่านจุด $(-1, -2)$

ก. $3x - 2y + 7 = 0$

ข. $3x - 2y - 7 = 0$

ค. $3x + 2y - 7 = 0$

ง. $3x + 2y + 7 = 0$



43. ให้ $y = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x + \dots}}}}$

ข้อใดต่อไปนี้ คือสมการเส้นตรงที่สัมผัสเส้นโค้งนี้ที่จุด (6, 3)

ก. $x - 5y - 9 = 0$

ข. $x + 5y - 9 = 0$

ค. $x - 5y + 9 = 0$

ง. $x + 5y + 9 = 0$

44. จงหาสมการของเส้นตรงที่ตั้งฉากกับเส้นสัมผัสส่วนโค้งของวงกลม $x^2 + y^2 - 6x + 4y - 16 = 0$

ที่จุด (8, 0) คือข้อใด

ก. $5x + 2y - 40 = 0$

ข. $5x + 2y + 40 = 0$

ค. $2x - 5y + 16 = 0$

ง. $2x - 5y - 16 = 0$

45. สมการในข้อใดต่อไปนี้ เป็นสมการของเส้นตรงที่ตั้งฉากกับเส้นตรง $x + 3y + 5 = 0$ และสัมผัสกับเส้นโค้ง $y = x^3 + 2x^2 - x$

ก. $y = 3x + 8$

ข. $y = 3x + 5$

ค. $y = 3x - 5$

ง. $y = 3x - 8$

46. ถ้าเส้นสัมผัสโค้ง $y = 3x^2 - 24x + 36$ ที่จุด (m, n) ขนานกับแกน X แล้ว ค่าของ $m - n$ จะเท่ากับข้อใด

ก. -8

ข. 4

ค. 16

ง. 12



47. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) ถ้า $f(x) = \frac{x^3 - 2x - 9}{x^2}$ แล้ว $f'(x) = 1 - \frac{2}{x^2} + \frac{18}{x^3}$

(2) กำหนดนิยามของอนุพันธ์ของ $\ln x$ มีค่าเท่ากับ $\frac{1}{x}$ ถ้า $f(x) = \ln(x^2 + 1)$ จะได้ $f'(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}$

(3) ถ้า $f(x) = a^{x-1}$ เมื่อ $0 < a < 1$ และ $f(x)$ เป็นจริงทุกค่า $x \in R$

แล้ว ค่าอนุพันธ์ของ $f(x)$ จะได้เป็นจำนวนจริงลบสำหรับทุก $x \in R$

ข้อใดสรุปถูกต้อง

ก. มีถูก 1 ข้อ

ข. มีถูก 2 ข้อ

ค. มีถูก 3 ข้อ

ง. ผิดทั้ง 3 ข้อ

48. กำหนด $f(x) = x^3$ และ $g(x) = 2x^2 - x + 1$ ข้อใดต่อไปนี้ผิด

ก. ค่าสูงสุดของ $(f - g)(x)$ คือ 1

ข. ค่าต่ำสุดของ $(f - g)(x)$ คือ -1

ค. f เป็นฟังก์ชันเพิ่ม

ง. f เป็นฟังก์ชันที่ไม่มีค่าต่ำสุด หรือค่าสูงสุด แต่ g เป็นฟังก์ชันที่มีค่าต่ำสุด

49. ถ้า $y = f(x) = \frac{x}{1 + x^2}$ แล้ว ข้อใดไม่ถูกต้อง

ก. f เป็นฟังก์ชันต่อเนื่อง สำหรับทุก $x \in R$ ข. ถ้า $x < 0$ แล้ว $y < 0$ และถ้า $x \geq 0$ แล้ว $y \geq 0$

ค. f เป็นฟังก์ชันที่มีค่าต่ำสุดเท่ากับ -0.5 เมื่อ $x = -1$ ง. f เป็นฟังก์ชันที่มีค่าสูงสุดเท่ากับ -0.5 เมื่อ $x = 1$

50. แผ่นอลูมิเนียมรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 4 ฟุต ยาว 5 ฟุต

ถ้าต้องการตัดมุมทั้งสองออกเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส แล้วพับขึ้นเป็นด้านข้างของกล่อง จะต้องตัดมุมออกยาวข้างละเท่าใด จึงจะทำให้ได้กล่องฝาเปิดที่มีปริมาตรมากที่สุด



55. กำหนดสมการของการเคลื่อนที่ $S = kt^2 + mt + 12$ โดย S มีหน่วยเป็นฟุต และ t มีหน่วยเป็นวินาที ถ้าความเร็วเฉลี่ยในช่วงจาก $t = 3$ ถึง $t = 8$ เป็น 10 ฟุตต่อวินาที และความเร็วในขณะ $t = 10$ เป็น 28 ฟุตต่อวินาทีแล้ว ค่าของ $k - m$ เท่ากับเท่าใด

56. วัตถุชิ้นหนึ่งเคลื่อนที่ได้ทาง $\frac{1}{4}$ ไมล์ภายในช่วงเวลาหนึ่ง เป็นไปตามสมการการเคลื่อนที่

$$s = \frac{44}{3}t^2 + 132t \text{ เมื่อ } s \text{ มีหน่วยเป็นฟุต และ } t \text{ เป็นวินาที}$$

ความเร็วขณะวัตถุเคลื่อนที่ไปได้ครึ่งทางเท่ากับค่าในข้อใด

ก. 396 ฟุตต่อวินาที

ข. 198 ฟุตต่อวินาที

ค. 235 ฟุตต่อวินาที

ง. 237 ฟุตต่อวินาที

57. ในการโยนก้อนหินก้อนหนึ่งขึ้นไปในแนวดิ่งด้วยความเร็ว u ฟุตต่อวินาที และความสูงของก้อนหินขณะเวลา t ใดๆ กำหนดโดยสมการ $S = ut - 4t^2$

ถ้าก้อนหินนี้ขึ้นไปได้สูงสุดเป็นระยะทางเท่ากับ 16 ฟุตแล้ว ความเร็วต้นของก้อนหินเท่ากับเท่าใด

ก. 16 ฟุตต่อวินาที

ข. 20 ฟุตต่อวินาที

ค. 24 ฟุตต่อวินาที

ง. 30 ฟุตต่อวินาที

58. จุดๆ หนึ่งเคลื่อนที่ไปตามสมการเส้นโค้ง $y = x^2 - 3x + 5$ โดยที่ $x = \frac{1}{2}\sqrt{t} + 3$ เมื่อ t เป็นเวลา มีหน่วยเป็นวินาที จงหาอัตราการเปลี่ยนแปลงของ y เทียบกับ t ในขณะ $t = 4$ เป็นเท่าใด

ก. $\frac{5}{3}$ หน่วยต่อวินาที

ข. $\frac{3}{5}$ หน่วยต่อวินาที

ค. $\frac{5}{8}$ หน่วยต่อวินาที

ง. $\frac{8}{5}$ หน่วยต่อวินาที

