

유형 1 평균변화율

1.

함수 $f(x) = x^2$ 에서 x 의 값이 다음과 같이 변할 때의 평균변화율을 구하여라.

- (1) -1에서 3까지 (2) a 에서 $a + \Delta x$ 까지

2.

다음 함수에서 x 의 값이 []와 같이 변할 때의 평균변화율을 구하여라.

- (1) $f(x) = -x^2 + 2x$ [1에서 3까지]

- (2) $f(x) = 2x^3$ [a 에서 $a + \Delta x$ 까지]

3.

함수 $f(x) = x^2 - 2x$ 에서 x 의 값이 다음과 같이 변할 때의 평균변화율을 구하여라.

- (1) 1에서 5까지 (2) 3에서 $3 + \Delta x$ 까지

4.

함수 $f(x) = x^2 + 3$ 에서 x 의 값이 -2에서 1까지 변할 때의 평균변화율을 구하여라.

5.

함수 $f(x) = x^2 + 1$ 에서 x 의 값이 다음과 같이 변할 때의 평균변화율을 구하여라.

- (1) x 의 값이 2에서 3까지 변할 때

- (2) x 의 값이 a 에서 $a + h$ 까지 변할 때

6.

다음 함수에서 x 의 값이 () 안의 값과 같이 변할 때의 평균변화율을 구하여라.

- (1) $f(x) = -2x + 5$ (2에서 5까지)

- (2) $f(x) = x^2$ (3에서 $3 + h$ 까지)

7.

x 의 값이 -1에서 2까지 변할 때, 다음 함수의 평균변화율을 구하여라.

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

8.

x 의 값이 a 에서 $a + \Delta x$ 까지 변할 때, 다음 함수의 평균변화율을 구하여라.

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

유형 2 미분계수

9.

함수 $f(x) = x^2$ 의 $x = 3$ 에서의 미분계수를 구하여라.

10.

다음 함수의 $x = 2$ 에서의 미분계수를 구하여라.

(1) $y = 3x + 1$ (2) $y = 2x^2 - x + 4$

11.

함수 $f(x) = x^2 + 2x$ 에 대하여 다음을 구하여라.

(1) $f'(2)$ (2) $f'(a)$

12.

다음 함수의 () 안에 주어진 x 의 값으로부터 미분계수를 구하여라.

(1) $f(x) = 4x - 5$ ($x = 3$) (2) $f(x) = x^3 - x + 2$ ($x = -1$)

13.

다음 함수의 $x = -1$ 에서의 미분계수를 구하여라.

(1) $f(x) = 2x + 5$ (2) $f(x) = -3x^2$

14.

함수 $f(x) = x^2 + 3x$ 의 $x = 2$ 에서의 미분계수를 구하여라.

15.

다음 함수의 $x = 1$ 에서의 미분계수를 구하여라.

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

16.

함수 $f(x) = x^2 + 2x$ 의 $x = 1$ 에서의 미분계수를 구하여라.

17.

다음 함수의 $x = -2$ 에서의 미분계수를 구하여라.

(1) $f(x) = 3$ (2) $f(x) = 3x - 4$

(3) $f(x) = 2x^2 + 1$

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

18.

함수 $f(x) = x^2 - 2x + 5$ 에 대하여 미분계수 $f'(4)$ 의 값을 구하여라.

유형 3 미분가능성과 연속성

19.

함수 $f(x) = |x|$ 는 $x=0$ 에서 연속이지만 미분가능하지 않음을 보여라.

20.

함수 $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x + 3 & (x \geq 1) \\ x^2 + 1 & (x < 1) \end{cases}$ 에 대하여 다음에 답하여라.

(1) $x=1$ 에서의 연속성을 조사하여라.

(2) $x=1$ 에서의 미분가능성을 조사하여라.

21.

함수 $f(x) = |x^2 - 1|$ 은 $x=1$ 에서 연속이지만 미분가능하지 않음을 보여라.

22.

다음 함수의 $x=1$ 에서의 연속성과 미분가능성을 조사하여라.

$$(1) f(x) = |x^2 - 1| \quad (2) f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & (x \geq 1) \\ 2x & (x < 1) \end{cases}$$

23.

다음 함수의 $x=0$ 에서의 연속성과 미분가능성을 조사하여라.

$$(1) f(x) = x|x| \quad (2) f(x) = x + |x|$$

24.

함수 $f(x) = |x-1|$ 에 대하여 다음을 보여라.

(1) $f(x)$ 는 $x=1$ 에서 연속이다.

(2) $f(x)$ 는 $x=1$ 에서 미분가능하지 않다.

25.

다음 함수의 () 안에 주어진 x 의 값에서의 연속성과 미분가능성을 조사하여라.

$$(1) f(x) = x^2 - 4x \quad (x=2)$$

$$(2) f(x) = -|x+1| \quad (x=-1)$$

26.

함수 $f(x) = |x-1|$ 은 $x=1$ 에서 연속이지만 미분가능하지 않음을 보여라.

유형 4 도함수의 정의를 이용한 함수의 도함수

27.

도함수의 정의를 이용하여 $f(x) = x^2 - 2x$ 의 도함수를 구하고, $f(x)$ 의 $x = 3$ 에서의 미분계수를 구하여라.

28.

도함수의 정의를 이용하여 다음 함수의 도함수를 구하고, $x = 1$ 에서의 미분계수를 구하여라.

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

29.

도함수의 정의를 이용하여 다음 함수의 도함수를 구하여라.

(1) $y = x^{10}$ (2) $y = 10^2$

30.

도함수의 정의를 이용하여 다음 함수의 도함수를 구하여라.

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

31.

도함수의 정의를 이용하여 함수 $f(x) = x^7$ 의 도함수를 구하여라.

32.

도함수의 정의를 이용하여 다음 함수의 도함수를 구하여라.

(1) $f(x) = c$ (c 는 상수) (2) $f(x) = 2x - 5$

(3) $f(x) = -x^2 + x$

(4) $f(x) = x^{2014}$

33.

도함수의 정의를 이용하여 다음 함수의 도함수를 구하여라.

(1) $f(x) = 2k$ (k 는 상수) (2) $f(x) = 5x$

(3) $f(x) = 3x^2 + 5$

(4) $f(x) = x^3$

34.

도함수의 정의를 이용하여 다음 함수의 도함수를 구하여라.

(1) $f(x) = 4$

(2) $f(x) = x - 2$

(3) $f(x) = 3x^2 + x$

(4) $f(x) = -x^3$

유형 5 미분법의 공식

35.

함수 $y = 3x^2 - 2x + 1$ 을 미분하여라.

36.

다음 함수를 미분하여라.

(1) $y = 5x^3 - 3x^2 + x - 1$ (2) $y = x^4 + 3x^3 - 2x$

37.

다음 함수를 미분하여라.

(1) $y = 5x - 8$ (2) $y = -2x^2 + x + 6$

(3) $y = 3x^4 + x^3 - 2x - 7$ (4) $y = x^{10} - 2x^5 + 1$

38.

다음 함수를 미분하여라.

(1) $f(x) = x^{10}$ (2) $f(x) = 5$

39.

함수 $y = 2x^3 - 3x^2 + 4x - 1$ 을 미분하여라.

40.

다음 함수를 미분하여라.

(1) $y = x^4 - 3x^2 + 5$ (2) $y = -3x^3 + x^2 + 2x - 7$

41.

함수 $y = (x^2 + 3)(x - 4)$ 를 미분하여라.

42.

다음 함수를 미분하여라.

(1) $y = (x + 1)(2x - 3)$ (2) $y = (x^2 + 1)(x - 2)$

(3) $y = (2x^2 + 1)(x^2 - x)$ (4) $y = (x^3 + 3)(-2x + 1)$

43.

함수 $y = (x^2 + 3x)(2x - 1)$ 을 미분하여라.

44.

다음 함수를 미분하여라.

(1) $y = 2x^2 - 3x + 6$ (2) $y = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 4x + 1$

(3) $y = (x^2 + 3x - 2)(-3x + 1)$

(4) $y = (x - 5)(2x + 1)(-x + 1)$

45.

함수 $y = x(2x - 12)(3x + 1)$ 을 미분하여라.

46.

다음 함수를 미분하여라.

(1) $y = (x^2 + 1)(x + 2)$ (2) $y = (2x^2 + x + 1)(x - 3)$

(3) $y = (-x^2 + 1)(x^2 - 3x)$ (4) $y = (x^2 + x)(x^3 - 1)$

47.

다음 함수를 미분하여라.

(1) $f(x) = x^3 + 6x - 5$ (2) $f(x) = \frac{1}{3}x^6 + \frac{1}{2}x^2 - x$

48.

함수 $y = (x^2 + x)(2x - 5)$ 를 미분하여라.

49.

다음 함수를 미분하여라.

(1) $y = (x + 1)(x^2 + 4x - 8)$ (2) $y = (x^5 + x^2)(x^2 - x)$

50.

함수 $y = x(2x + 3)(3x - 1)$ 을 미분하여라.

51.

함수 $y = (x - 1)(x - 2)(x - 3)$ 를 미분하여라.

52.

다음 함수를 미분하여라.

(1) $y = 5x - 3$ (2) $y = 2x^2 - 4x$

(3) $y = -x^7 - 2x^4 + 1$

(4) $y = \frac{1}{3}x^6 + \frac{1}{2}x^4 - 2$

53.

다음 함수를 미분하여라.

(1) $y = (2x - 1)(5x + 3)$ (2) $y = (x^3 + 3)(4 - x^2)$

54.

다음 함수를 미분하여라.

(1) $y = x(x - 2)(x - 4)$ (2) $y = (x^2 + 1)(2x - 1)(x + 2)$

55.

다음 함수를 미분하여라.

(1) $y = x(x - 3)(3x + 1)$ (2) $y = (x - 1)(x^2 + 2)(x^2 - 2x)$

56.

함수 $y = x^3 - x^2 + 2x$ 를 미분하여라.

57.

함수 $y = (x - 2)(2x + 1)$ 을 미분하여라.

유형 6 미분계수를 이용한 극한값의 계산

58.

함수 $f(x) = x^3 - 5x + 4$ 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+2h) - f(1)}{h}$ 의 값을 구하여라.

59.

함수 $f(x)$ 가 $x=a$ 에서 미분가능할 때, 다음을 $f'(x)$ 를 사용하여 나타내어라.

$$(1) \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+2h) - f(a-h)}{h} \quad (2) \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x^2 - a^2} \quad (a \neq 0)$$

60.

미분가능한 함수 $f(x)$ 에 대하여

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+3h) - f(1)}{2h} = 2 \text{ 일 때, } f'(1) \text{을 구하여라.}$$

61.

함수 $f(x) = x^2$ 에 대하여 다음 극한값을 구하여라.

$$(1) \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3+h) - f(3)}{h} \quad (2) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x^2) - f(1)}{x-1}$$

62.

함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(2) = 3, f'(2) = 4$ 일 때,

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{xf(2) - 2f(x)}{x-2} \text{의 값을 구하여라.}$$

63.

함수 $f(x)$ 에 대하여 $f'(1) = 2$ 일 때, 다음 극한값을 구하여라.

$$(1) \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+3h) - f(1)}{h} \quad (2) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x^2) - f(1)}{x-1}$$

64.

미분가능한 함수 $f(x)$ 에 대하여

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x+2) - 3}{x^2 - 4} = 5 \text{ 일 때, } f(4) + f'(4) \text{의 값을 구하여라.}$$

65.

함수 $f(x)$ 에 대하여 $f'(a) = 10$ 일 때, 다음 극한값을 구하여라.

$$(1) \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(a+3\Delta x) - f(a)}{5\Delta x} \quad (2) \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(a+4\Delta x) - f(a-\Delta x)}{\Delta x}$$

유형 7 접선의 기울기

66.

곡선 $y = x^2 + 2$ 위의 점 $(1, 3)$ 에서의 접선의 기울기를 구하여라.

67.

곡선 $y = 2x^2 - 3x$ 위의 점 $P(1, -1)$ 에서의 접선의 기울기를 구하여라.

68.

다음 곡선 위의 주어진 점에서의 접선의 기울기를 구하여라.

(1) $y = x^2 - 3x + 1$, $(2, -1)$ (2) $y = \sqrt{x}$, $(1, 1)$

69.

다음 곡선 위의 주어진 점에서의 접선의 기울기를 구하여라.

(1) $y = 2x^2$ $(-1, 2)$ (2) $y = -x^2 + 3x + 1$ $(1, 3)$

70.

다음 곡선 위의 주어진 점에서의 접선의 기울기를 구하여라.

(1) $y = 3x^2 - 4$ $(2, 8)$ (2) $y = -x^2 + 3x$ $(-1, -4)$

71.

함수 $f(x) = -x^2 + 4x$ 에 대하여 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(1, 3)$ 에서의 접선의 기울기를 구하여라.

유형 8 미분계수와 미정계수

72.

함수 $f(x) = x^2 + ax + 1$ 에서 x 의 값이 -1 에서 2 까지 변할 때의 평균변화율이 3 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

73.

함수 $f(x) = 2x^2 + x + 1$ 에서 x 의 값이 1 에서 3 까지 변할 때의 평균변화율과 $x = a$ 에서의 미분계수가 같을 때, a 의 값을 구하는 풀이 과정과 답을 써라.

74.

다음 함수 $f(x)$ 가 $x = -1$ 에서 미분가능할 때, 상수 a, b 의 값을 구하는 풀이 과정과 답을 써라.

$$f(x) = \begin{cases} ax^3 + 2x^2 - 3 & (x \geq -1) \\ x^2 + bx & (x < -1) \end{cases}$$

75.

다음 함수 $f(x)$ 가 모든 x 에서 미분가능할 때, 상수 a, b 의 값을 구하여라.

(1) $f(x) = \begin{cases} x^2 & (x \geq 2) \\ ax + b & (x < 2) \end{cases}$ (2) $f(x) = \begin{cases} x^2 + ax + b & (x \geq 1) \\ x^3 & (x < 1) \end{cases}$