

| | | | |
|---------------|---|--------|----|
| 실시일자 | - | 유형별 학습 | 이름 |
| 100문제 / DRE수학 | | | |

교과서 (수학Ⅱ) – 미래엔 26~29, 41~47, 68~71p

함수의 극한 ~ 도함수

01 $\lim_{x \rightarrow 2} (5x^2 + x + 1)$ 의 값을 구하시오.

04 [2018년 6월 고2 이과 22번 변형]
 $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 3x + 5)$ 의 값을 구하시오.

02 $\lim_{x \rightarrow 2} (3x^2 - 4)(x^3 - 6)$ 의 값을 구하시오.

05 다음 극한을 조사하여라.
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x+1}$

03 다음 극한값을 함수의 그래프를 이용하여 구하시오.

$$\lim_{x \rightarrow 1} (x^2 - 3)$$

06 다음 극한값을 함수의 그래프를 이용하여 구하시오.

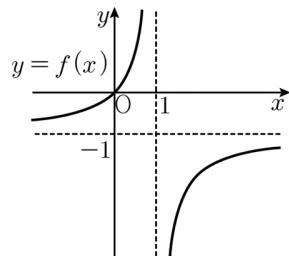
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{|x+3|} - 2 \right)$$



07 $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x}{x-3}$ 의 값을 그래프를 이용하여 구하시오.

10 함수 $f(x) = \begin{cases} x+4 & (x \geq -4) \\ -x-4 & (x < -4) \end{cases}$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow -4^+} f(x)$ 의 값을 구하시오.

08 함수 $f(x) = -1 - \frac{1}{x-1}$ 의 그래프가
다음 그림과 같을 때, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ 의 값을 구하시오.



11 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+6}}{x^2-4}$ 의 값을 구하시오.

09 함수 $f(x) = \begin{cases} -x+6 & (x \geq 2) \\ x+2 & (x < 2) \end{cases}$ 에 대하여
 $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ 의 값을 구하시오.

12 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x}$ 의 값을 구하시오.

13 $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 4)$ 의 값을 그래프를 이용하여 구하시오.

16 [2018년 9월 고2 문과 3번/2점]
 $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-4)(x+2)}{x-4}$ 의 값은?

- | | | |
|-----|------|-----|
| ① 2 | ② 4 | ③ 6 |
| ④ 8 | ⑤ 10 | |

14 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+14}}{x^2 - 3}$ 의 값을 구하시오.

17 다음 극한을 조사하시오.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{7x-3}{4x+2}$$

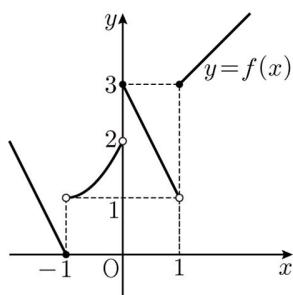
15 [2018년 6월 고2 문과 4번/3점]
 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+3)}{x-1}$ 의 값은?

- | | | |
|-----|-----|-----|
| ① 1 | ② 2 | ③ 3 |
| ④ 4 | ⑤ 5 | |

18

[2024년 7월 고3 4번/3점]

함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) \text{의 값은?}$$

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

19

$$\lim_{x \rightarrow \infty} x \left(1 - \frac{x+2}{x-2} \right) \text{의 값을 구하시오.}$$

20

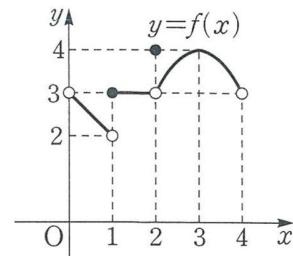
$x \geq 1$ 인 실수 x 에 대하여 함수 $f(x)$ 가

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

만족시킬 때, $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ 의 값을 구하시오.

21

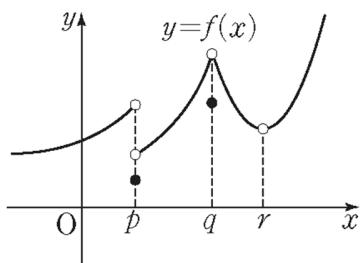
함수 $y=f(x)$ ($0 < x < 4$)의 그래프가 다음 그림과 같다. 함수 $f(x)$ 의 극한값이 존재하지 않는 점의 개수를 a 개, 불연속인 점의 개수를 b 개라 할 때, ab 의 값을 구하시오.



22

함수 $f(x)$ 가 $x = a$ 에서 연속이기 위해서는 다음 세 가지가 성립하여야 한다.

- ㄱ. $f(a)$ 의 값이 존재한다.
- ㄴ. $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ 의 값이 존재한다.
- ㄷ. $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$



함수 $f(x)$ 의 그래프가 위의 그림과 같을 때,
 $f(x)$ 가 $x = p, q, r$ 에서 불연속인 이유는
 ㄱ, ㄴ, ㄷ 중 무엇이 성립하지 않기 때문인지
 순서대로 적은 것은?

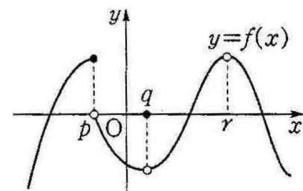
- ① ㄱ, ㄴ, ㄷ ② ㄱ, ㄷ, ㄴ
- ③ ㄴ, ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ, ㄱ
- ⑤ ㄷ, ㄱ, ㄴ

23

함수 $f(x)$ 가 $x = a$ 에서 연속이기 위해서는 다음 조건을 만족해야 한다.

- (가) $f(a)$ 가 정의된다.
- (나) $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ 가 존재한다.
- (다) $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $f(x)$ 가 $x = p, q, r$ 에서 불연속인 이유는 조건 (가), (나), (다) 중 무엇이 성립하지 않기 때문인지 순서대로 적으면?



- | | |
|-----------------|-----------------|
| ① (가), (나), (다) | ② (나), (가), (다) |
| ③ (나), (다), (가) | ④ (다), (가), (나) |
| ⑤ (다), (나), (가) | |

24

다음 중 $x = -2$ 에서 연속인 함수는?

(단, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

$$\textcircled{1} \quad f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x + 2} & (x \neq -2) \\ -4 & (x = -2) \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \quad f(x) = \begin{cases} \frac{|x+2|}{x+2} & (x \neq -2) \\ 0 & (x = -2) \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \quad f(x) = \begin{cases} 2(x+2)^2 & (x \neq -2) \\ 2 & (x = -2) \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \quad f(x) = \frac{2}{x+2}$$

$$\textcircled{5} \quad f(x) = [x]^2$$

25다음 중 $x = 1$ 에서 불연속인 함수를 모두 고르면?(단, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

(정답 2개)

① $f(x) = \sqrt{x+3}$

② $f(x) = x + [x]$

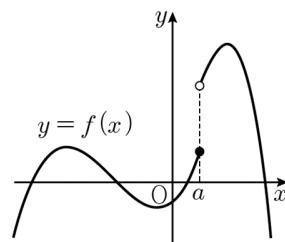
③ $f(x) = \begin{cases} \frac{2|x-1|}{x-1} & (x \neq 1) \\ 3 & (x = 1) \end{cases}$

④ $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x + 2 & (x \neq 1) \\ 1 & (x = 1) \end{cases}$

⑤ $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x^2-x} & (x \neq 1) \\ 2 & (x = 1) \end{cases}$

26모든 양수 x 에 대하여 함수 $f(x)$ 가

$$3 - \frac{2}{x} \leq f(x) \leq 3 + \frac{2}{x}$$
 를 만족시킬 때,

 $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ 의 값을 구하시오.**27**다음 그림은 함수 $y = f(x)$ 의 그래프이고 이 함수는 $x = a$ 에서 불연속이다. 다음 중 그 이유로 알맞은 것은?① $f(a)$ 의 값이 존재하지 않는다.② $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x)$ 의 값이 존재하지 않는다.③ $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$ 의 값이 존재하지 않는다.④ $f(a)$ 의 값은 존재하지만 $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ 의 값은

존재하지 않는다.

⑤ $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ 와 $f(a)$ 의 값이 존재하지만 $\lim_{x \rightarrow a} f(x) \neq f(a)$ 이다.**28** x 의 값이 3에서 $3 + \Delta x$ 까지 변할 때,함수 $f(x) = -2x + 3$ 의 평균변화율을 구하시오.

29

[2017년 9월 고3 문과 23번 변형]

함수 $f(x) = 4x^2 - 3x$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값을 구하시오.**30**함수 $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 4$ 위의 점 $(2, 8)$ 에서의 접선의 기울기는?

- ① 9 ② 10 ③ 11
 ④ 12 ⑤ 13

32

[2017년 7월 고3 문과 6번 변형]

함수 $f(x) = 2x^2 - 3x + 5$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

33

[2018년 11월 고2 문과 2번/2점]

함수 $f(x) = x^4$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

31

[2005년 6월 고3 이과 18번]

함수 $f(x) = (2x^2 - 1)(x^2 + x - 2)$ 에 대하여 $f'(2)$ 의 값을 구하시오.**34**

[2021년 9월 고3 2번 변형]

함수 $f(x) = 3x^3 - 5x^2 + 8$ 에 대하여 $f'(2)$ 의 값은?

- ① 16 ② 17 ③ 18
 ④ 19 ⑤ 20

35

[2025년 5월 고3 5번 변형]

함수 $f(x) = (x+2)(x^2 - x + 2)$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값은?

- | | | |
|-----|------|-----|
| ① 3 | ② 5 | ③ 7 |
| ④ 9 | ⑤ 11 | |

36

[2024년 11월 고3 5번/3점]

함수 $f(x) = (x^2 + 1)(3x^2 - x)$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값은?

- | | | |
|------|------|------|
| ① 8 | ② 10 | ③ 12 |
| ④ 14 | ⑤ 16 | |

37

$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 - 3x} - \sqrt{x^2 + 3x})$ 의 값은?

- | | | |
|------|------|-----|
| ① -3 | ② -1 | ③ 1 |
| ④ 3 | ⑤ 5 | |

38

$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - (a+3)x + 3a}{x^2 - bx + 18} = 2$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하시오.

39

다음 극한을 조사하시오.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 4} - x)$$

40

$\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 \left(1 - \frac{x}{\sqrt{x^2 + 2}} \right)$ 의 값은?

- | | | |
|------------------|------|------------------|
| ① $-\frac{3}{2}$ | ② -1 | ③ $-\frac{1}{2}$ |
| ④ $\frac{1}{2}$ | ⑤ 1 | |

41

[2018년 6월 고2 이과 12번/3점]

함수 $f(x)$ 가 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x-2)}{x-2} = 15$ 를 만족시킬 때,
 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2xf(x-2)}{x^2+x-6}$ 의 값은?

- ① 12
- ② 10
- ③ 8
- ④ 6
- ⑤ 4

42

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x-2} \left(\frac{x^2}{x+2} + a \right) = b$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여
 $b-a$ 의 값은?

- ① 1
- ② $\frac{5}{4}$
- ③ $\frac{3}{2}$
- ④ $\frac{7}{4}$
- ⑤ 2

43

함수 $f(x) = x^2 + ax + b$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = 8$ 이 성립할 때, 함수 $f(x)$ 의 최솟값을 구하시오.
(단, a, b 는 상수이다.)

44

x 에 대한 다항식 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x^2 + 2x - 3} = 2, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(1+x)}{x} = 8$$

을 만족시킬 때, $f(2)$ 의 값을 구하시오.

45

모든 실수 x 에 대하여 $|f(x)| \leq 1$ 일 때, $\lim_{x \rightarrow 0} 2x^2 f(x)$ 의 값을 구하시오.

46

[2021년 4월 고3 8번/3점]

함수 $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + 3x + a}{x-2} & (x < 2) \\ -x^2 + b & (x \geq 2) \end{cases}$ 가 $x=2$ 에서 연속일 때, $a+b$ 의 값을? (단, a, b 는 상수이다.)

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

47

두 함수 $f(x)$, $g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속일 때,
<보기>의 함수 중 실수 전체의 집합에서 연속인 것만을
있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $2f(x)-3g(x)$
- ㄴ. $f(x)\{f(x)-g(x)\}$
- ㄷ. $\frac{f(x)+g(x)}{f(x)+3x^2}$

- ① ㄱ
④ ㄴ, ㄷ

- ② ㄱ, ㄴ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

50

함수 $f(x)=\begin{cases} -ax+5 & (x < 1) \\ x^2+a & (x \geq 1) \end{cases}$ 가 실수 전체의 집합에서
연속이다. 닫힌구간 $[0, 3]$ 에서 함수 $f(x)$ 의 최댓값과
최솟값을 각각 M, m 이라 할 때, $M+m$ 의 값은?

- ① 11
④ 14
② 12
⑤ 15
③ 13

48

[2023년 6월 고3 4번 변형]
실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$ 가
 $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 8 - f(2)$ 를 만족시킬 때, $f(2)$ 의 값은?

- ① 1
④ 4
② 2
⑤ 5
③ 3

51

함수 $f(x)=\begin{cases} ax+2 & (x < 1, x > 3) \\ x^2-3x+b & (1 \leq x \leq 3) \end{cases}$ 이 모든
실수 x 에서 연속이 되도록 하는 상수 a, b 에 대하여
 $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오.

49

함수 $f(x)=\frac{4}{x-3}$ 에 대하여 다음 중 최댓값이 존재하지
않는 구간은?

- ① $[-3, 0]$
④ $[0, 2]$
② $(5, 6]$
⑤ $[4, 7]$
③ $[-1, 1)$

52

함수 $f(x)=\begin{cases} \frac{|x-1|}{(x-1)^2} & (x \neq 1) \\ 0 & (x=1) \end{cases}$ 에 대하여
함수 $(x-1)f(x)$ 가 불연속인 점의 개수는?

- ① 0
④ 3
② 1
⑤ 4
③ 2

53 함수 $f(x) = \frac{|x-5|}{5-x}$ 에 대하여

$$\lim_{x \rightarrow 5^+} f(x) = a, \quad \lim_{x \rightarrow 5^-} f(x) = b$$

라 할 때,

실수 a, b 에 대하여 $a-b$ 의 값을 구하시오.

56 x 에 대한 다항식 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) - 2x^2}{x} = a, \quad \lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x)}{x-3} = 4$$

를 만족시킬 때, 상수 a 의 값을 구하시오.

54 함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^2} = a, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 4f(x)}{3x^2 - f(x)} = -3$$

만족시킬 때, 실수 a 의 값은?

- | | | |
|-------|------|------|
| ① -10 | ② -8 | ③ -6 |
| ④ -4 | ⑤ -2 | |

57

$$\text{함수 } f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{ax} - b}{x-3} & (x \neq 3) \\ 1 & (x = 3) \end{cases} \text{ } |x=3\text{에서 연속이}$$

되도록 하는 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하시오.

55 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x - \sqrt{x^2 - 5x - 10}}$ 의 값은?

- | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| ① $\frac{1}{6}$ | ② $\frac{1}{5}$ | ③ $\frac{2}{5}$ |
| ④ $\frac{1}{4}$ | ⑤ $\frac{1}{2}$ | |

58 함수 $f(x)$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x^2} \{f(x) - x^2\} = 0$ 일 때,

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4f(x) + x}{3f(x) - 2x + 3}$$

- | | | |
|-----------------|-----|-----------------|
| ① $\frac{2}{3}$ | ② 1 | ③ $\frac{4}{3}$ |
| ④ $\frac{5}{3}$ | ⑤ 2 | |

59

함수 $f(x) = \frac{5}{x+2}$ 에 대하여 다음 중 최댓값이 존재하지 않는 구간은?

- ① $[-5, -3)$
- ② $[-3, -2)$
- ③ $(-2, 2]$
- ④ $[2, 3]$
- ⑤ $[3, 5]$

60

구간 $(1, 2)$ 에서 적어도 하나의 실근을 갖는 것만을 보기에서 있는대로 고른 것은?

<보기>

$$\neg. |2x-1| - 2 = 0$$

$$\neg. \sqrt{4x-1} - 2 = 0$$

$$\neg. \frac{4}{3x-1} - 1 = 0$$

- ① \neg
- ② \neg
- ③ \neg, \neg
- ④ \neg, \neg
- ⑤ \neg, \neg, \neg

61

[2021년 6월 고3 8번 변형]

함수 $f(x) = \begin{cases} x-3 & (x < a) \\ 3x-a & (x \geq a) \end{cases}$ 에 대하여

함수 $\{f(x)\}^2$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 모든 상수 a 의 값의 합은?

- ① -4
- ② -2
- ③ 0
- ④ 2
- ⑤ 4

62

함수 $f(x) = x^{10} + x^9 + x^8 + \dots + x^2 + x + 1$ 의 $x=1$ 에서의 미분계수는?

- ① 1
- ② 10
- ③ 11
- ④ 45
- ⑤ 55

63

함수 $f(x) = x^2 - x + 1$ 에 대하여 x 의 값이 1에서 3까지 변할 때의 평균변화율과 $x=a$ 에서의 미분계수가 같을 때, 상수 a 의 값을 구하시오.

64

다항함수 $f(x)$ 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h)}{h} = 3$ 일 때,
 $f'(0)$ 의 값은?

- ① 2
- ② 3
- ③ 4
- ④ 5
- ⑤ 6

65

다항함수 $f(x)$ 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 1} \frac{f(h)-2}{h-1} = 7$ 일 때,
 $f'(1)$ 의 값은?

- ① 6
- ② 7
- ③ 8
- ④ 9
- ⑤ 10

66

함수 $f(x) = x^3 - 8x^2 - 9x - 1$ 에 대하여
곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(0, -1)$ 에서의 접선이 x 축의
양의 방향과 이루는 각의 크기를 θ 라 할 때, $\tan\theta$ 의 값을
구하시오.

67

[2018년 11월 고2 이과 11번 변형]
함수 $f(x) = \begin{cases} x^3 + ax^2 + b & (x < 1) \\ 7x - 2 & (x \geq 1) \end{cases}$ 가 실수 전체의
집합에서 미분가능할 때, $f(0)$ 의 값은?
(단, a, b 는 상수이다.)

- ① 2
- ② 3
- ③ 4
- ④ 5
- ⑤ 6

68

곡선 $y = ax^2 + bx + c$ 가 점 $(1, 2)$ 을 지나고, 곡선 위의
점 $(2, 0)$ 에서의 접선의 기울기가 1일 때, 상수 a, b, c 에
대하여 $a - b - c$ 의 값을 구하시오.

69

함수 $f(x) = ax^2 + bx$ 에 대하여
 $f(-1) = 8, f'(2) = 7$ 일 때, 상수 a, b 의 곱 ab 의
값은?

- ① 5
- ② -5
- ③ -10
- ④ -15
- ⑤ -20

70

$x = a$ 에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 가
 $f(x) = \begin{cases} bx^2 + 1 & (x \geq a) \\ cx & (x < a) \end{cases}$ 로 정의 될 때,
 a^2b 의 값을?

- ① 0
- ② 1
- ③ 2
- ④ 3
- ⑤ 4

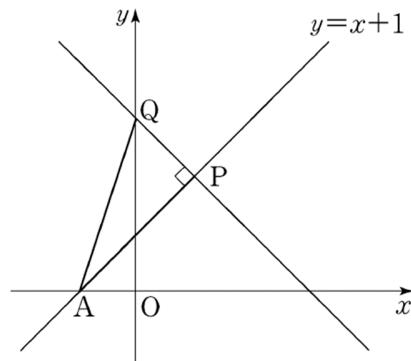
- 71** $f(x) = 1 - x + x^2 - x^3 + x^4 - \cdots + x^{200}$ 일 때,
 $f'(1)$ 의 값을 구하면?

- 72** 함수 $f(x)$ 가 $f(-x) = -f(x)$ 를 만족하고
 $f'(3) = 4$ 일 때, $f'(-3)$ 의 값은?

- ① -4 ② -2 ③ 0
④ 2 ⑤ 4

- 73** 다항식 $f(x) = 3x^7 - 2x^4 + 1$ 을 $(x+1)^2$ 으로
나누었을 때의 나머지를 $R(x)$ 라 할 때,
 $R(0)$ 의 값을 구하는 과정을 풀이과정과 답을 쓰시오.

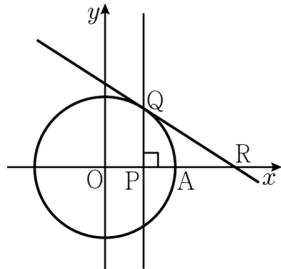
- 74** [2011년 11월 고3 문과 12번/3점]
그림과 같이 직선 $y = x + 1$ 위에
두 점 A(-1, 0)과 P(t , $t+1$)이 있다.
점 P를 지나고 직선 $y = x + 1$ 에 수직인 직선이
 y 축과 만나는 점을 Q라 할 때, $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{\overline{AQ}^2}{\overline{AP}^2}$ 의 값은?



- ① 1 ② $\frac{3}{2}$ ③ 2
④ $\frac{5}{2}$ ⑤ 3

75

다음 그림과 같이 좌표평면 위에 원점 O를 중심으로 하는 원이 있다. 이 원이 x 축과 만나는 점 중 x 좌표가 양수인 점을 A라고 할 때, 선분 OA 위의 점 P를 지나고 선분 OA에 수직인 직선과 원이 제1사분면에서 만나는 점을 Q, 점 Q를 지나면서 원에 접하는 직선과 x 축이 만나는 점을 R라고 하자. 점 P가 원점 O에 한없이 가까워질 때, $\frac{\overline{PA}}{\overline{PR}}$ 가 한없이 가까워지는 값을 구하시오.
(단, 점 P는 점 O와 점 A가 아니다.)



77

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1+2x^2}}{\sqrt{1-2x} - \sqrt{1+x^2}}$ 의 값은?

- | | | |
|------------------|------------------|------------------|
| ① -2 | ② -1 | ③ $-\frac{1}{2}$ |
| ④ $-\frac{1}{3}$ | ⑤ $-\frac{1}{4}$ | |

78

두 함수 $f(x)$, $g(x)$ 가
 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)}{x^2 + 3x} = 2$ 를 만족시킬 때,
 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x\{f(x) + 2xg(x)\}}{f(x)g(x)}$ 의 값은?

- | | | |
|-----------------|-----------------|-----|
| ① $\frac{2}{3}$ | ② $\frac{5}{6}$ | ③ 1 |
| ④ $\frac{7}{6}$ | ⑤ $\frac{4}{3}$ | |

76

[2012년 6월 고3 문과 9번/3점]

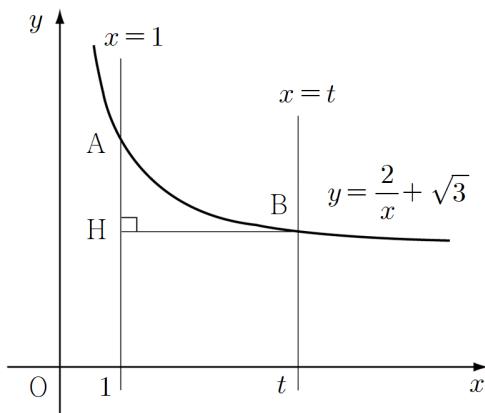
함수 $f(x)$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x-2)}{x^2 - 2x} = 4$ 일 때,
 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$ 의 값은?

- | | | |
|-----|------|-----|
| ① 2 | ② 4 | ③ 6 |
| ④ 8 | ⑤ 10 | |

79

[2007년 4월 고3 이과 4번]

곡선 $y = \frac{2}{x} + \sqrt{3}$ ($x > 0$)과 두 직선 $x = 1$, $x = t$ 의 교점을 각각 A, B라 하고, 점 B에서 직선 $x = 1$ 에 내린 수선의 발을 H라 하자. 이 때, $\lim_{t \rightarrow 1} \frac{\overline{AH}}{\overline{BH}}$ 의 값은?
(단, $t > 1$ 이다.)



- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ 1 ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ 2

81

어느 국립공원에는 산의 정상과 아래쪽을 연결하는 케이블카가 설치되어 있고, 이 케이블카는 2대가 하나의 루프로 연결되어 있어 한 대가 올라갈 때, 다른 한 대는 내려오도록 되어 있다. 케이블카의 속력은 일정하다고 할 때, 옮은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?
(단, 올라갈 때와 내려올 때의 케이블카의 경로는 직선이다.)

<보기>

- ㄱ. 두 케이블카가 서로 만나는 곳은 산의 정상과 아래쪽의 중간 지점이다.
ㄴ. 두 케이블카가 서로 만날 때까지 걸리는 시간은 전체 운행 시간의 $\frac{1}{2}$ 이다.
ㄷ. 두 케이블카가 만나는 곳은 산의 정상과 아래쪽 사이의 한 곳이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

80

실수 전체의 집합에서 정의된 두 함수 $f(x)$, $g(x)$ 에 대하여 보기 중 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $f(x)$ 와 $f(x) - g(x)$ 가 연속함수이면 $g(x)$ 도 연속함수이다.
ㄴ. $f(x)$ 와 $\frac{g(x)}{f(x)}$ 가 연속함수이면 $g(x)$ 도 연속함수이다.
ㄷ. $f(x)$, $g(x)$ 가 연속함수이면 $f(g(x))$ 도 연속함수이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

82연속함수 $f(x)$ 에 대하여

$$f(0) = -1, f(1) = -\frac{1}{4}, f(2) = \frac{1}{4}$$

$$f(3) = 1, f(4) = -\frac{1}{3}, f(5) = -1$$

일 때, 방정식 $2f(x) + 1 = 0$ 은 열린 구간 $(0, 5)$ 에서 적어도 k 개의 실근을 갖는다. 이때 k 의 값은?

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

83 함수 $f(x) = \begin{cases} x^3 & (x\text{는 유리수}) \\ x^4 & (x\text{는 무리수}) \end{cases}$ 에 대하여

$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ 의 값이 존재하도록 하는 실수 a 의 개수는?

- | | | |
|-----|-----|-----|
| ① 1 | ② 2 | ③ 3 |
| ④ 4 | ⑤ 5 | |

84 함수 $f(x)$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x-3)}{x^2 - 3x} = 5$ 일 때,

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$ 의 값은?

- | | | |
|------|------|------|
| ① 13 | ② 15 | ③ 17 |
| ④ 19 | ⑤ 21 | |

85 두 함수 $f(x), g(x)$ 에 대하여 다음 보기 중 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, a 는 상수이다.)

<보기>

- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ 과 $\lim_{x \rightarrow a} \{f(x) + g(x)\}$ 의 값이 각각 존재하면 $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ 의 값도 존재한다.
- ㄴ. $\lim_{x \rightarrow a} \{f(x) + g(x)\}$ 과 $\lim_{x \rightarrow a} \{f(x) - g(x)\}$ 의 값이 각각 존재하면 $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ 의 값도 존재한다.
- ㄷ. $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ 의 값이 존재하면 $\lim_{x \rightarrow a} g(f(x))$ 의 값도 존재한다.

- | | | |
|--------|-----------|--------|
| ① ㄱ | ② ㄴ | ③ ㄱ, ㄴ |
| ④ ㄱ, ㄷ | ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ | |

86

함수의 극한에 대한 보기의 설명 중 옳은 것만을
있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ 는 존재하고, $\lim_{x \rightarrow a} \{f(x) + g(x)\}$ 는
존재하지 않으면 $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ 는 존재하지 않는다.
- ㄴ. $\lim_{x \rightarrow a} \{f(x) + 2g(x)\}$ 와
 $\lim_{x \rightarrow a} \{2f(x) + g(x)\}$ 가 모두 존재하면
 $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ 도 존재한다.
- ㄷ. $\lim_{x \rightarrow a} \{2f(x) - g(x)\} = 0$ 이면
 $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow a} g(x)$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

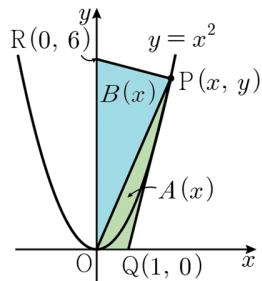
87

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3(x+2)} - \sqrt{2x+a}}{x^2 - 1} = b$ 가 성립하도록 하는
상수 a, b 의 곱 ab 의 값은?

- ① $-\frac{5}{12}$ ② $\frac{1}{2}$
③ $-\frac{7}{12}$ ④ $\frac{2}{3}$
⑤ $-\frac{3}{4}$

88

곡선 $y = x^2$ 위의 한 점 $P(x, y)$ 에 대하여
세 점 $O(0, 0), P(x, y), Q(1, 0)$ 을 꼭짓점으로 하는
삼각형 OPQ 의 넓이를 $A(x)$ 라 하고, 세 점 $O(0, 0),$
 $P(x, y), R(0, 6)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 OPR 의
넓이를 $B(x)$ 라 할 때, $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x B(x)}{A(x)}$ 의 값을 구하시오.
(단, $x > 0$)

**89**

모든 실수에서 연속인 함수 $f(x)$ 가
 $(x-2)^2 f(x) = x^3 + ax + b$ 를 만족할 때,
 $f(2)$ 의 값을 구하시오.

90

[2008년 7월 고3 이과 5번]

모든 실수 x 에 대하여 연속인 함수 $f(x)$ 는
 $f(x+4)=f(x)$

를 만족시키고, 닫힌 구간 $[0, 4]$ 에서 다음과 같이 정의된다.

$$f(x) = \begin{cases} 3x & (0 \leq x < 1) \\ x^2 + ax + b & (1 \leq x \leq 4) \end{cases}$$

이 때, $f(10)$ 의 값은?

- ① -1 ② 0 ③ 1
 ④ 2 ⑤ 3

91

구간 $(-\infty, \infty)$ 에서 연속인 함수 $f(x)$ 가 구간 $[0, 4]$ 에서

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + ax + b & (0 \leq x < 3) \\ 3(x-3) & (3 \leq x \leq 4) \end{cases}$$

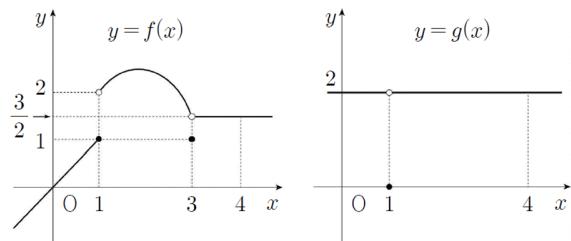
모든 실수 x 에 대하여 $f(x-1) = f(x+3)$ 을 만족시킬 때, $f(10)$ 의 값은?

- ① 0 ② 1 ③ 2
 ④ 3 ⑤ 4

92

[2013년 7월 고3 문과 8번/3점]

그림은 두 함수 $y=f(x)$, $y=g(x)$ 의 그래프이다.
 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?



<보기>

- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)g(x) = 2$
 ㄴ. 함수 $f(x)g(x)$ 는 $x=3$ 에서 연속이다.
 ㄷ. 닫힌구간 $[0, 4]$ 에서 함수 $f(x)g(x)$ 의 불연속인 점은 오직 한 개 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

93

방정식 $x^3 + a = 9$ 가 열린 구간 $(-1, 2)$ 에서 적어도 하나의 실근을 갖도록 하는 정수 a 의 개수는?

- ① 5 ② 6 ③ 7
 ④ 8 ⑤ 9

94

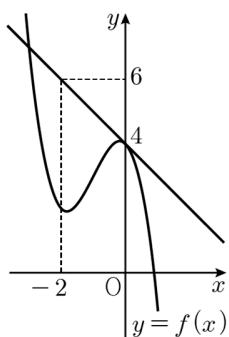
[2013년 6월 고3 문과 25번/3점]

두 상수 a, b 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+a}-2}{x-2} = b$ 일 때,
 $10a+4b$ 의 값을 구하시오.

95

함수 $y=f(x)$ 의 그래프와 이 그래프 위의 $x=0$ 인 점에서의 접선이 다음 그림과 같을 때,

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(5h)-f(0)}{2h}$$
의 값은?



- ① -3 ② $-\frac{5}{2}$ ③ -2
 ④ $-\frac{3}{2}$ ⑤ -1

96

다항함수 $f(x)$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x+1)-5}{x^2-x} = 2$ 일 때, $f(1)-f'(1)$ 의 값은?

- ① 3 ② 5
 ③ 7 ④ 9
 ⑤ 11

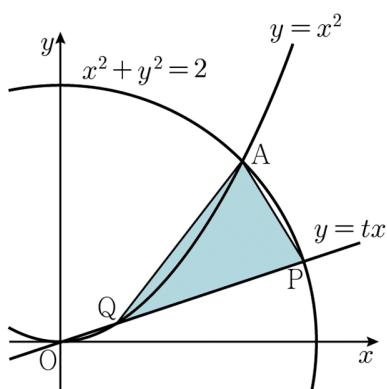
97

다항함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 모두 만족시킬 때, $f(1)$ 의 값을 구하시오.

- (가) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)-x^3}{x^2+4} = 3$
 (나) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)-f(1)}{x^2-1} = 12$
 (다) $f(0)=0$

98

[2020년 11월 고2 28번/4점]

그림과 같이 좌표평면에서 원 $x^2 + y^2 = 2$ 와곡선 $y = x^2$ 가 제1사분면에서 만나는 점을 A라 하자.실수 t ($0 < t < 1$)에 대하여 직선 $y = tx$ 가원 $x^2 + y^2 = 2$, 곡선 $y = x^2$ 과 제1사분면에서 만나는 점을 각각 P, Q라 하자. 삼각형 PAQ의 넓이를 $S(t)$ 라할 때, $\lim_{t \rightarrow 1^-} \frac{S(t)}{(1-t)^2} = k$ 이다. 20k의 값을 구하시오.**99**

[2017년 9월 고2 문과 20번 변형]

3이 아닌 양수 a 에 대하여 함수

$$f(x) = \begin{cases} (x-a)^2 & (x \leq a) \\ (x-3)(x-a) & (x > a) \end{cases}$$

가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(3a)$ 의 값은?(가) $f(c) = 0$ 인 c 가 0과 $\frac{3+a}{2}$ 사이에

적어도 하나 존재한다.

(나) 세 점 $(3, f(3)), (a, f(a)),$ $\left(\frac{3+a}{2}, f\left(\frac{3+a}{2}\right)\right)$ 를 꼭짓점으로 하는삼각형의 넓이는 $\frac{1}{8}$ 이다.

① 3

② 6

③ 12

④ 24

⑤ 48

100미분가능한 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x, y 에 대하여 $f(x+y) = f(x) + f(y) + xy - 2$ 를 만족시키고 $f'(1) = 4$ 일 때, $\sum_{k=1}^5 f'(k)$ 의 값을 구하시오.