

실시일자	-	유형별 학습	이름
22문제 / DRE수학			

교과서 (수학 II) - 미래엔 26~28p_문제연습1

함수의 극한 ~ 함수의 극한값의 계산

01

함수 $f(x)=\begin{cases} -x+7 & (x\leq 2) \\ x-1 & (x> 2) \end{cases}$ 의 그래프를 이용하여
 $\lim_{x\rightarrow 2-} f(x)$ 의 값을 구하시오.

02

다음 극한값을 함수의 그래프를 이용하여 구하시오.

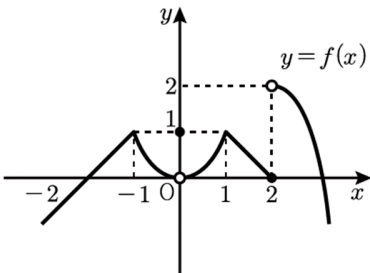
$$\lim_{x\rightarrow 2}(x^2+2)$$

03

$\lim_{x\rightarrow \infty}(\sqrt{x^2+4x}-x)$ 의 값은?
① 1 ② $\frac{3}{2}$ ③ 2 ④ $\frac{5}{2}$ ⑤ 3

04

함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때,
 $\lim_{x\rightarrow -1} f(x)+\lim_{x\rightarrow 0} f(x)+\lim_{x\rightarrow 2+} f(x)$ 의 값은?



- ① -1

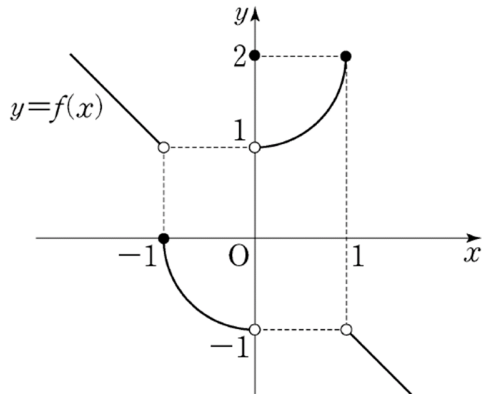
② 0

③ 1
- ④ 2

⑤ 3

05 [2011년 9월 고3 문과 11번/3점]

함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



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

- ① -2 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 2

06 함수 $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x - 1 & (x \geq 1) \\ -x + k & (x < 1) \end{cases}$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ 의 값이 존재하도록 하는 상수 k 의 값을 구하시오.

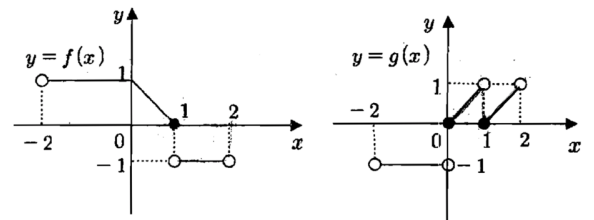
07 [2021년 사관학교 1번/2점]

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x + a}{x - 2} = b$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

(단, a, b 는 상수이다.)

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

08 $-2 < x < 2$ 에서 정의된 두 함수 $y=f(x), y=g(x)$ 의 그래프가 아래 그림과 같을 때, 극한값이 존재하는 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?



- ㉠. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)g(x)$
㉡. $\lim_{x \rightarrow 1} \{f(x) + g(x)\}$
㉢. $\lim_{x \rightarrow 1} [\{f(x)\}^2 + \{g(x)\}^2]$

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢
④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

09 두 함수 $f(x)$, $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$

(나) $\lim_{x \rightarrow \infty} \{2f(x) - g(x)\} = 3$

이때, $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3f(x) + 4g(x)}{f(x) - 2g(x)}$ 의 값은?

① $-\frac{11}{3}$

② $-\frac{8}{3}$

③ $-\frac{5}{3}$

④ $-\frac{2}{3}$

⑤ $-\frac{1}{3}$

10 $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + x^2 + 4x + 4}{\sqrt[3]{x} + 1}$ 의 값은?

① $\frac{29}{2}$

② 15

③ $\frac{31}{2}$

④ 16

⑤ $\frac{33}{2}$

11 $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{9x^2 + x + 1} - 3x)$ 의 값을 구하시오.

12 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x^2 - 2x} \left(\frac{1}{2x + 1} - \frac{1}{5} \right)$ 의 값은?

① -1 ② $-\frac{1}{4}$ ③ $-\frac{1}{9}$

④ $-\frac{1}{16}$ ⑤ $-\frac{1}{25}$

13 $\lim_{x \rightarrow 4} (\sqrt{x} - 2) \left(1 - \frac{2}{x - 4} \right)$ 의 값을 구하시오.

14 다항함수 $f(x)$ 가 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x - 2)f(x)}{x^2 - 4} = -2$ 를 만족할 때, $f(2)$ 의 값은?

① -8

② -4

③ 0

④ 4

⑤ 8

15 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{ax^2 - bx - 2}{x - 2} = 4$ 일 때, ab 의 값은?

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

16 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x-2} \left(\frac{x^2}{x+2} + a \right) = b$ 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

17 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{x^2 + ax + b} = -1$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $b-a$ 의 값은?

- ① 1 ② 3
 ③ 5 ④ 7
 ⑤ 9

18 $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + ax + b}{x + 1} = 3$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

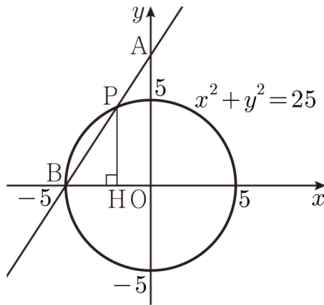
- ① 5 ② 7 ③ 9
 ④ 11 ⑤ 13

19 $0 \leq x \leq 2$ 에서 다항함수 $f(x)$ 가 $6x \leq f(x) \leq 3x^2 + 3$ 을 만족할 때, $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ 의 값은?

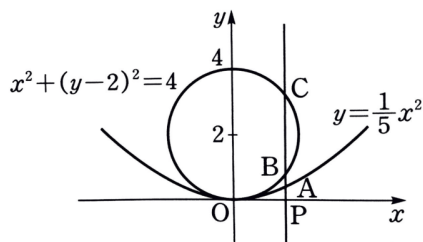
- ① 3 ② 4 ③ 5
 ④ 6 ⑤ 7

20 $x > 0$ 일 때, $\frac{5x-1}{x} < f(x) < \frac{5x^2+7x}{x^2}$ 를 만족시키는 함수 $f(x)$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ 의 값을 구하시오.

- 21** 다음 그림과 같이 두 점 $A(0, t)$ ($t > 0$), $B(-5, 0)$ 을
지나는 직선과 원 $x^2 + y^2 = 25$ 의 교점 중에서 B가 아닌
점을 P라 하고, 점 P에서 x 축에 내린 수선의 발을 H라고
할 때, 극한값 $\lim_{t \rightarrow \infty} (\overline{OA} \cdot \overline{PH})$ 를 구하시오.



- 22** 다음 그림과 같이 두 곡선 $x^2 + (y-2)^2 = 4$,
 $y = \frac{1}{5}x^2$ 이 있다. x 축 위를 움직이는
점 $P(t, 0)$ ($-2 < t < 2$)에 대하여 점 P를
지나고 y 축에 평행한 직선이 두 곡선과 만나는
점을 y 좌표가 작은 것부터 차례대로 A, B, C라
할 때, $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\overline{PB}}{\overline{PA}}$ 의 값은?



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

실시일자	-	유형별 학습	이름
22문제 / DRE수학			
교과서 (수학Ⅱ) - 미래엔 26~28p_문제연습1 함수의 극한 ~ 함수의 극한값의 계산			

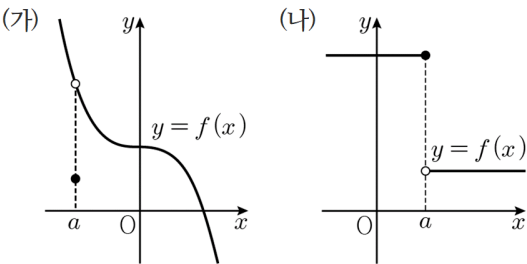
빠른정답		
01 5	02 6	03 ③
04 ⑤	05 ⑤	06 -1
07 ①	08 ③	09 ①
10 ②	11 $\frac{1}{6}$	12 ⑤
13 $-\frac{1}{2}$	14 ①	15 ②
16 ④	17 ③	18 ③
19 ④	20 5	21 50
22 ⑤		

실시일자	-	유형별 학습	이름
13문제 / DRE수학			

교과서 (수학Ⅱ) - 미래엔 41~43p_문제연습2

함수의 연속 ~ 연속함수의 성질

01 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 함수 $f(x)$ 가 $x=a$ 에서 불연속인 이유를 보기에서 골라 바르게 연결한 것은?



<보기>

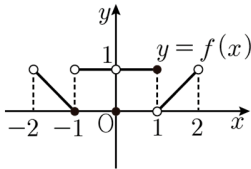
ㄱ. $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ 가 존재하지 않는다.

 ㄴ. $f(a)$ 가 정의되어 있지 않다.

 ㄷ. $\lim_{x \rightarrow a} f(x) \neq f(a)$

- ① (가) - ㄱ, (나) - ㄴ
 ② (가) - ㄱ, (나) - ㄷ
 ③ (가) - ㄴ, (나) - ㄷ
 ④ (가) - ㄷ, (나) - ㄱ
 ⑤ (가) - ㄷ, (나) - ㄴ

02 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때 열린 구간 $(-2, 2)$ 에서 극한값이 존재하지 않는 점의 개수를 m , 불연속인 점의 개수를 n 이라고 하자. 이때 $m+n$ 의 값은?



- ① 2
 ② 3
 ③ 4
 ④ 5
 ⑤ 6

03 방정식 $x^3-x^2+2x-1=0$ 이 적어도 하나의 실근을 가질 때, 다음 중 이 방정식의 실근이 존재하는 구간은?

- ① $(-2, -1)$
 ② $(-1, 0)$
 ③ $(0, 1)$
 ④ $(1, 2)$
 ⑤ $(2, 3)$

04 두 함수 $f(x) = \begin{cases} ax+1 & (x < 1) \\ -2x+b & (x \geq 1) \end{cases}$,

$g(x) = \begin{cases} -2x+a & (x < 2) \\ x+2b & (x \geq 2) \end{cases}$ 에 대하여

함수 $f(x)+g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속일 때,
 $a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

- ① -15 ② -17 ③ -19
 ④ -21 ⑤ -23

05 두 함수 $f(x), g(x)$ 가 모두 $x=a$ 에서 연속일 때,
 다음 중 $x=a$ 에서 반드시 연속인 것을 모두
 고르면? (단, $a \neq 0$)

〈보기〉

- ㄱ. $f(x) \times g(x)$
 ㄴ. $f(x-a)g(x)$
 ㄷ. $f(g(x))$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

06 두 함수 $f(x) = \frac{1}{x}$, $g(x) = x^2 + 1$ 에 대하여 다음
 중 실수 전체의 집합에서 연속인 함수는?

- ① $f(x) - g(x)$ ② $f(x)g(x)$
 ③ $f(g(x))$ ④ $g(f(x))$
 ⑤ $\frac{f(x)}{g(x)}$

07 함수 $f(x) = x^2 - 4$ 에 대하여 다음 중 실수 전체의
 집합에서 연속함수가 아닌 것은?

- ① $\{f(x)\}^2$ ② $\{f(x)+4\}^2$ ③ $f(f(x))$
 ④ $\frac{1}{f(x)-x^2}$ ⑤ $\frac{1}{f(x)}$

08 함수 $f(x) = x+3$ 에 대하여 다음 중 실수 전체의
 집합에서 연속함수가 아닌 것은?

- ① $\{f(x)\}^2$ ② $\{f(x)+1\}^2$
 ③ $f(f(x))$ ④ $\frac{1}{f(x)}$
 ⑤ $f(x)+f(-x)$

09 구간 $[-3, 0]$ 에서 함수 $f(x) = \frac{x-3}{x-1}$ 의 최댓값을 M ,
 최솟값을 m 이라 할 때, $M-m$ 의 값을 구하시오.

- 10** 닫힌구간 $[-3, 1]$ 에서 함수 $f(x) = \frac{10}{x+4}$ 의 최솟값을 a , 함수 $g(x) = -\sqrt{x+3} + 4$ 의 최댓값을 b 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하시오.

- 11** 함수 $f(x) = \begin{cases} x+a & (|x| > 2) \\ x^2+bx & (|x| \leq 2) \end{cases}$ 가 모든 실수 x 에 대하여 연속이 되도록 하는 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 4
④ 5 ⑤ 6

- 12** 모든 실수 x 에서 연속인 함수 $f(x)$ 가 $(x-3)f(x) = ax^3 - bx$ 를 만족시킨다. $f(1) = 8$ 일 때, $f(3)$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

- ① 12 ② 18 ③ 24
④ 30 ⑤ 36

- 13** 연속함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $f(1+x) = f(1-x)$ 를 만족시키고 $f(2)f(4) < 0$, $f(5)f(6) < 0$ 일 때, 방정식 $f(x) = 0$ 은 실수 전체의 구간에서 적어도 n 개의 실근을 갖는다. n 의 값을 구하시오.

실시일자	-	유형별 학습	이름
13문제 / DRE수학			
교과서 (수학Ⅱ) - 미래엔 41~43p_문제연습2 함수의 연속 ~ 연속함수의 성질			

빠른정답		
01 ④	02 ④	03 ③
04 ④	05 ①	06 ③
07 ⑤	08 ④	09 $\frac{3}{2}$
10 6	11 ④	12 ⑤
13 4		

실시일자	-	유형별 학습	이름
28문제 / DRE수학			
교과서 (수학Ⅱ) - 미래엔 44~47p_문제연습3 함수의 극한 ~ 연속함수의 성질			

01

실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$ 가

$$f(x) = \begin{cases} -x^3 & (x \text{는 유리수}) \\ -x^2 & (x \text{는 무리수}) \end{cases}$$

일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? (단, n 은 자연수이다.)

① $\lim_{n \rightarrow \infty} f\left(-1 + \frac{1}{n}\right) = 1$

② $\lim_{n \rightarrow \infty} f\left(-1 + \frac{\sqrt{5}}{n}\right) = 1$

③ $\lim_{n \rightarrow \infty} f\left(2 - \frac{\sqrt{2}}{n}\right) = -4$

④ $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$

⑤ $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = -1$

02

함수 $f(x) = \frac{|x-4|}{x-4}$ 에 대하여

$\lim_{x \rightarrow 4+} f(x) = a, \lim_{x \rightarrow 4-} f(x) = b$ 라 할 때,

실수 a, b 에 대하여 $a-b$ 의 값을 구하시오.

03

$x=1$ 에서의 극한값이 존재하는 두 함수 $f(x), g(x)$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 1} \{f(x)+g(x)\} = 7, \lim_{x \rightarrow 1} f(x)g(x) = 12$ 일 때, $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2f(x)+8}{5g(x)-7}$ 의 값을 구하시오.

(단, $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) > \lim_{x \rightarrow 1} g(x)$)

04

두 함수 $f(x), g(x)$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty, \lim_{x \rightarrow \infty} \{f(x)-2g(x)\} = 2$ 일 때,

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)+g(x)}{f(x)}$ 의 값은?

① $-\frac{3}{2}$

② $-\frac{1}{2}$

③ 0

④ $\frac{1}{2}$

⑤ $\frac{3}{2}$

05 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x+7}{x-4} = 2$
- ② $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x-1}{\sqrt{x^2-3x-x}} = -1$
- ③ $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1}-2}{x-3} = \frac{1}{4}$
- ④ $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x} - \sqrt{x-2}) = 0$
- ⑤ $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+5|x|+1}{2x-4|x|+1} = -3$

06 [2007년 6월 고3 이과 5번]

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 가 $f(-1) = 2$, $f(0) = 0$, $f(1) = -2$ 를 만족시킬 때,

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

- ① -1 ② -2 ③ -3
- ④ -4 ⑤ -5

07 함수의 극한에 대하여 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

〈보기〉

- ㉠. $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ 와 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$ 의 값이 각각 존재하면 $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ 의 값은 존재하지 않는다.
(단, $g(x) \neq 0$)
- ㉡. $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ 와 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$ 의 값이 각각 존재하면 $\lim_{x \rightarrow a} \{f(x) + g(x)\}$ 의 값도 존재한다.
(단, $g(x) \neq 0$)
- ㉢. $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ 와 $\lim_{x \rightarrow a} f(x)g(x)$ 의 값이 각각 존재하고 $\lim_{x \rightarrow a} f(x) \neq 0$ 이면 $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ 의 값이 존재한다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢
- ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

- 08** 실수 전체의 집합에서 정의된 두 함수 $f(x)$, $g(x)$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = a$ 일 때, 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은? (단, a 는 상수이다.)

〈보기〉

- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 0$ 이면
 $\lim_{x \rightarrow 1} \{f(x) + g(x)\} = a$ 이다.
 ㄴ. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{g(x)} = \infty$ 이면 $\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 0$ 이다.
 ㄷ. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)g(x) = 1$ 이면 $\lim_{x \rightarrow 1} g(x)$ 의 값은 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

- 09** 모든 양수 x 에 대하여 함수 $f(x)$ 가

$$\frac{2x-3}{x} < f(x) < \frac{2x^2+x-2}{x^2}$$

 을 만족할 때, $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ 의 값은?

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

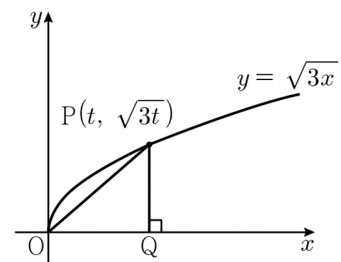
- 10** 함수 $f(x) = \frac{ax^3 + bx^2 + cx + d}{x^2 - x - 2}$ 가
 $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = 1$ 을 만족할 때,
 $a + b + c + d$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 1
 ④ 2 ⑤ 4

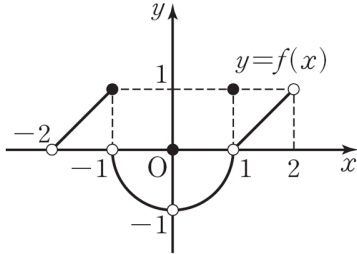
- 11** 두 상수 a, b 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+a}-b}{x^2-1} = \frac{1}{8}$ 일 때,
 $a + b$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

- 12** 다음 그림과 같이 함수 $y = \sqrt{3x}$ 의 그래프 위의 점 $P(t, \sqrt{3t})$ 에서 x 축에 내린 수선의 발을 Q 라 할 때,
 $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{\overline{OP}}{\overline{OQ}}$ 의 값을 구하시오. (단, 점 O 는 원점)



- 13** 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 열린 구간 $(-2, 2)$ 에서 불연속인 점의 개수를 a , 함수의 극한값이 존재하지 않는 점의 개수를 b 라 할 때, a, b 의 곱 ab 의 값을 구하시오.



- 14** 함수 $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-16}{x-4} & (x \neq 4) \\ a & (x = 4) \end{cases}$ 가 모든 실수 x 에서 연속일 때, 상수 a 의 값을 구하시오.

- 15** 모든 실수 x 에서 연속인 함수 $f(x)$ 가 $(x^2-1)f(x)=x^3+6x^2-x-6$ 을 만족할 때, $f(-1)+f(1)$ 의 값을 구하시오.

- 16** 다항함수 $f(x)$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{5(x^3-1)}{(x^2-1)f(x)} = 3$ 일 때, $f(1)$ 의 값을 구하시오. (단, $f(x) \neq 0$)

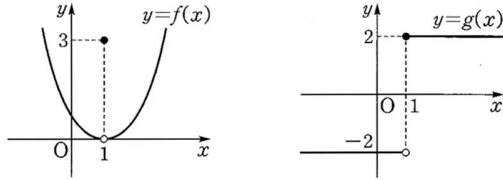
- 17** 연속함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족할 때, $2f(23)$ 의 값을 구하시오.

$$(가) f(x) = \begin{cases} x+3 & (0 \leq x < 6) \\ a(x-6)^2 + b & (6 \leq x \leq 8) \end{cases}$$

(단, a, b 는 상수)

(나) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x+8)=f(x)$ 이다.

- 18 두 함수 $y=f(x)$, $y=g(x)$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 옳은 것만 보기에서 있는 대로 고른 것은?



〈보기〉

- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ 는 존재하지 않는다.
 ㄴ. $f(x)$ 는 $x=1$ 에서 연속이다.
 ㄷ. $g(x)$ 는 $x=1$ 에서 불연속이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

- 19 구간 $[-1, 4]$ 에서 함수 $f(x) = |x-2|+1$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M+m$ 의 값을 구하시오.

- 20 연속함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(1)=a$, $f(3)=a-7$ 일 때, 방정식 $f(x)=4$ 가 구간 $(1, 3)$ 에서 적어도 하나의 실근을 갖도록 하는 모든 정수 a 의 개수를 구하시오.

- 21 다음 중 삼차방정식 $x^3 - 9x^2 + 24x - 10 = 0$ 의 실근이 반드시 존재하는 구간은?

- ① $(-1, 0)$ ② $(0, 1)$ ③ $(1, 2)$
 ④ $(2, 3)$ ⑤ $(3, 4)$

- 22 [2023년 10월 고3 4번 변형]
 두 자연수 m, n 에 대하여
 함수 $f(x) = x(x-m)(x-n)$ 이
 $f(2)f(4) < 0$, $f(4)f(6) < 0$ 을 만족시킬 때, $f(7)$ 의 값은?

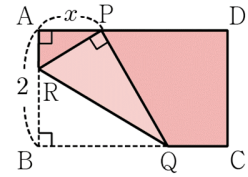
- ① 42 ② 49 ③ 56
 ④ 63 ⑤ 70

23 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2+2x^2}-2x}{ax+b} = -5$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a+2b$ 의 값은?

- ① $-\frac{1}{5}$ ② $-\frac{1}{8}$ ③ 0
 ④ $\frac{1}{8}$ ⑤ $\frac{1}{5}$

24 $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2+ax+4} - \sqrt{ax^2+2x+1}) = b$ 를 만족시키는 실수 a, b 에 대하여 $2ab$ 의 값을 구하시오.

25 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 2$ 인 직사각형 모양의 종이 ABCD를 \overline{RQ} 를 접는 선으로 하여 꼭짓점 B가 \overline{AD} 위의 점 P에 오도록 접었다. $\overline{AP} = x$, 삼각형 ARP의 넓이를 $S(x)$ 라 할 때 $\lim_{x \rightarrow 0+} \frac{\{S(x)\}^2}{x^2}$ 의 값은?
 (단, 종이의 가로와 길이는 충분히 길다.)



- ① 1 ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{4}$
 ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{1}{8}$

26 두 함수 $f(x) = \begin{cases} -x+8 & (x > 1) \\ x+4 & (x \leq 1) \end{cases}$, $g(x) = x+k$ 에 대하여 $f(x)g(x)$ 가 $x=1$ 에서 연속일 때, 상수 k 의 값을 구하시오.

27 두 함수

$$f(x)=\begin{cases} -x+2 & (x<0) \\ x^3 & (x\geq 0) \end{cases}, g(x)=\begin{cases} x^2+5 & (x<0) \\ x+k & (x\geq 0) \end{cases}$$

에 대하여 함수 $f(x)+g(x)$ 가 $x=0$ 에서 연속이 되도록 하는 상수 k 의 값을 구하시오.

28 함수 $f(x)$ 는 연속함수이고

$f(0)=4, f(1)=a^2-3a-4, f(2)=9$ 를 만족시킨다.

방정식 $f(x)=0$ 이 구간 $(0, 1), (1, 2)$ 에서 각각

중근이 아닌 오직 하나의 실근을 갖도록 하는 상수 a 의

값의 범위가 $\alpha < a < \beta$ 일 때, $\alpha^2 + \beta^2$ 의 값은?

① 5

② 9

③ 10

④ 13

⑤ 17

실시일자	-	유형별 학습	이름
28문제 / DRE수학			
교과서 (수학Ⅱ) - 미래엔 44~47p_문제연습3 함수의 극한 ~ 연속함수의 성질			

빠른정답		
01 ②	02 2	03 2
04 ⑤	05 ⑤	06 ③
07 ⑤	08 ③	09 ③
10 ①	11 ⑤	12 1
13 3	14 8	15 12
16 $\frac{5}{2}$	17 15	18 ③
19 5	20 6	21 ②
22 ③	23 ①	24 -1
25 ③	26 -1	27 7
28 ⑤		

실시일자	-	유형별 학습	이름
21문제 / DRE수학			
교과서 (수학Ⅱ) - 미래엔 68~70p_문제연습4			
미분계수 ~ 도함수			

01 정답 1

해설 $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(3)-f(0)}{3-0} = \frac{3-0}{3} = 1$

02 정답 101

해설 $f'(x)=5, g'(x)=12x^3$ 이므로
 $f'(2)+g'(2)=5+96=101$

03 정답 2

해설 $f'(0)=\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(0+\Delta x)-f(0)}{\Delta x}$
 $=\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\{(0+\Delta x)^3+2(0+\Delta x)-2\}-(-2)}{\Delta x}$
 $=\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{2\Delta x+(\Delta x)^3}{\Delta x}$
 $=\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \{2+(\Delta x)^2\}=2$

04 정답 ④

해설 $f(x)=1+x+x^2+\cdots+x^{10}$ 에서
 $f(1)=1+1+1+\cdots+1=11$
 $f'(x)=1+2x+3x^2+\cdots+10x^9$ 이므로
 $f'(1)=1+2+3+\cdots+10=55$
 $\therefore f'(1)-f(1)=55-11=44$

05 정답 ②

해설 $y'=(3x+2)'(x^2+1)+(3x+2)(x^2+1)'$
 $=3(x^2+1)+(3x+2)2x$
 $=3x^2+3+6x^2+4x$
 $=9x^2+4x+3$

06 정답 ①

해설 $f(x)=x^2-3x, f'(x)=2x-3$
 $\therefore f'(2)=1$

07 정답 ⑤

해설 $f'(x)=9x^2-2$ 이므로
 $f'(1)=9-2=7$

08 정답 15

해설 미분법을 이용하여 미분계수를 구할 수 있는가?
 $f'(x)=3x^2-4x$ 이므로
 $f'(3)=3\times9-4\times3=27-12=15$

09 정답 58

해설 곱의 미분법을 이해하여 미분계수의 값을 구한다.
 $f'(x)=(2x+3)(x^2-x+2)+(x^2+3x)(2x-1)$
 $\therefore f'(2)=7\cdot4+10\cdot3=58$

10 정답 ④

해설 구간 $[-1, k]$ 에서의 평균변화율은

$$\begin{aligned}\frac{f(k) - f(-1)}{k + 1} &= \frac{(k^2 + 2k) - (1 - 2)}{k + 1} \\ &= \frac{k^2 + 2k + 1}{k + 1} = k + 1 \quad \cdots \textcircled{㉠}\end{aligned}$$

$x = 1$ 에서의 미분계수는

$$\begin{aligned}f'(1) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(1+h)^2 + 2(1+h) - (1^2 + 2 \cdot 1)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} (h + 4) = 4 \quad \cdots \textcircled{㉡}\end{aligned}$$

$\textcircled{㉠} = \textcircled{㉡}$ 에서 $k + 1 = 4$

$\therefore k = 3$

11 정답 ①

$$\begin{aligned}\text{해설 } \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(4-2h) - f(4)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(4-2h) - f(4)}{-2h} \cdot (-2) \\ &= -2f'(4) \\ &= -2 \cdot 4 \\ &= -8\end{aligned}$$

12 정답 ①

$$\begin{aligned}\text{해설 } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{f(x) - f(2)} &= \lim_{x \rightarrow 2} \left\{ \frac{x-2}{f(x) - f(2)} \cdot (x+2) \right\} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2} \left\{ \frac{1}{\frac{f(x) - f(2)}{x-2}} \cdot (x+2) \right\} \\ &= \frac{1}{f'(2)} \cdot 4 \\ &= \frac{1}{4} \cdot 4 = 1\end{aligned}$$

13 정답 14

$$\begin{aligned}\text{해설 } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x^2) - f(1)}{x - 1} &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x^2) - f(1)}{x^2 - 1} \cdot (x+1) \\ &= f'(1) \cdot 2 \\ &= 14\end{aligned}$$

14 정답 ②

해설 곡선 $y = f(x)$ 위의 $x = 2$ 인 점에서 접선의 기울기는 $f'(2)$ 와 같고 이 접선은 두 점 $(2, 1)$ 과 $(-3, -4)$ 를 지나므로

$$\begin{aligned}f'(2) &= \frac{1 + 4}{2 + 3} = 1 \\ \therefore \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+6h) - f(2)}{3h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+6h) - f(2)}{6h} \cdot \frac{6}{3} \\ &= 2f'(2) = 2 \cdot 1 = 2\end{aligned}$$

15 정답 ②

해설 $f'(a) < 0, f'(d) = 0, 0 < f'(b) < f'(c)$ 이므로
 $f'(a) < f'(d) < f'(b) < f'(c)$

16 정답 ③

해설 미분계수 이해하기

함수 $f(x)$ 가 $x = 2$ 에서 미분가능하므로 함수 $f(x)$ 는 $x = 2$ 에서 연속이다.

따라서 $\lim_{x \rightarrow 2-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2+} f(x) = f(2)$ 에서

$$2 - a = 4 + 2b + a, b = -a - 1$$

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 2-} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} &= \lim_{x \rightarrow 2-} \frac{(x-a) - (2-a)}{x - 2} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2-} \frac{x-2}{x-2} = 1\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 2+} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} &= \lim_{x \rightarrow 2+} \frac{(x^2 + bx + a) - (2-a)}{x - 2} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2+} \frac{x^2 - (a+1)x + 2(a-1)}{x - 2} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2+} \frac{(x-2)(x-a+1)}{x - 2} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2+} (x-a+1) = 3-a\end{aligned}$$

이때 함수 $f(x)$ 가 $x = 2$ 에서 미분가능하므로

$$1 = 3 - a \text{에서 } a = 2, b = -3$$

$$\therefore f(2) = 0$$

17 정답 ④

해설 $f(1)=4$ 에서 $1+a+2=4$
 $\therefore a=1$
 즉, $f(x)=x^2+x+2$ 에서
 $f'(x)=2x+1$
 이때 $f'(1)=m$ 이므로
 $m=2 \cdot 1+1=3$
 $\therefore a+m=1+3=4$

18 정답 ①

해설 $f(1)=0$ 에서 $a+b+c=0$... ㉠
 $f'(x)=2ax+b$ 이므로
 $f'(-2)=-11$ 에서 $-4a+b=-11$... ㉡
 $f'(1)=7$ 에서 $2a+b=7$... ㉢
 ㉠, ㉡, ㉢에서 $a=3, b=1, c=-4$
 $\therefore abc=3 \cdot 1 \cdot (-4)=-12$

19 정답 ④

해설 $f(x)$ 가 $x=2$ 에서 미분가능하므로
 미분계수 $f'(2)$ 가 존재해야 한다.
 즉, 극한값 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)-f(2)}{x-2}$ 가 존재해야 한다.
 (i) 함수 $f(x)$ 가 $x=2$ 에서 미분가능하므로
 $x=2$ 에서 연속이다.
 즉, $\lim_{x \rightarrow 2-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2+} f(x) = f(2)$ 이므로
 $\lim_{x \rightarrow 2-} (ax-b) = \lim_{x \rightarrow 2+} (x^3-2x^2) = 2^3-2 \cdot 2^2$
 에서 $2a-b=0$... ㉠
 (ii) 극한값 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)-f(2)}{x-2}$ 가 존재하려면
 $\lim_{x \rightarrow 2-} \frac{f(x)-f(2)}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2+} \frac{f(x)-f(2)}{x-2}$
 $\lim_{x \rightarrow 2-} \frac{ax-2a}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2+} \frac{x^3-2x^2}{x-2}$
 $\lim_{x \rightarrow 2-} a = \lim_{x \rightarrow 2+} x^2$
 $a=4$... ㉡
 ㉠, ㉡에서 $a=4, b=8$ 이므로
 $ab=32$

20 정답 ③

해설 $f'(x) = (x^2-x+1)'(x^3-x^2-x+1)$
 $+ (x^2-x+1)(x^3-x^2-x+1)'$
 $= (2x-1)(x^3-x^2-x+1)$
 $+ (x^2-x+1)(3x^2-2x-1)$
 $\therefore f'(1) = 1 \cdot 0 + 1 \cdot 0 = 0$

21 정답 19

해설 함수 $f(x)+g(x)$ 의 $x=8$ 에서의 미분계수는
 $f'(8)+g'(8)=10+9=19$

실시일자	-	유형별 학습	이름
14문제 / DRE수학			
교과서 (수학Ⅱ) - 미래엔 106~107p_문제연습5			
미분계수 ~ 접선의 방정식			

- 01
함수 $f(x) = x^2 + x$ 에 대하여 x 의 값이 a 에서 $a + 2$ 까지 변할 때의 평균변화율이 9일 때, 상수 a 의 값은?
- ① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

- 02
다항함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(1) = 7$, $f'(1) = 4$ 일 때, $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{xf(1) - f(x)}{x - 1}$ 의 값을 구하시오.
-

- 03
다항함수 $f(x)$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x+5) - 4}{x^2 - 25} = 6$ 일 때, $f(10) + f'(10)$ 의 값을 구하시오.
-

- 04
함수 $f(x) = -x^3 + ax + 5$ 의 그래프 위의 점 $(-1, 2)$ 에서의 접선의 기울기가 m 일 때, 상수 a 와 m 에 대하여 $a + m$ 의 값은?
- ① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

- 05
함수 $f(x) = \begin{cases} ax + b & (x \leq 2) \\ x^3 & (x > 2) \end{cases}$ 가 $x = 2$ 에서 미분가능하도록 상수 a , b 의 값을 정할 때, $a - b$ 의 값은?
- ① 20

② 24

③ 28

④ 32

⑤ 36

- 06
함수 $f(x) = (x^3 + a)(x^3 + 2x^2 + x + 5)$ 에 대하여 $f'(0) = 3$ 일 때, 상수 a 의 값은?
- ① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

07 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^{10} + x - 2}{x - 1}$ 의 값을 구하시오.

08 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^n + x^3 + x^2 + x - 4}{x - 1} = 10$ 을 만족시키는 자연수 n 의 값은?
 ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

09 곡선 $y = x^3$ 위의 점 $(-1, -1)$ 에서 이 곡선에 접하는 접선의 방정식은?
 ① $y = x + 2$ ② $y = 3x + 4$
 ③ $y = 3x + 2$ ④ $y = x + 3$
 ⑤ $y = -x + 2$

10 점 $(0, -2)$ 에서 곡선 $y = x^3 - 5x$ 에 그은 접선의 기울기는?

- ① -2 ② -1 ③ 1
 ④ 2 ⑤ 4

11 곡선 $y = x^3 + ax + b$ 위의 점 $(-1, 5)$ 에서의 접선의 방정식이 $y = -x + 4$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a^2 + b^2$ 의 값은?

- ① 5 ② 10 ③ 15
 ④ 20 ⑤ 25

12 두 곡선 $y = x^3 + ax, y = bx^2 + cx + 2$ 가 점 $(1, -7)$ 에서 공통인 접선을 가질 때, $a + b - c$ 의 값은?

- ① 5 ② 7 ③ 9
 ④ 11 ⑤ 13

13 좌표평면 위의 점 $(1, 0)$ 에서 곡선 $y = x^2 - 2x + 5$ 에
그은 두 접선의 접점과 점 $(1, 0)$ 이 이루는 삼각형의
넓이는?

- ① 8 ② 16 ③ 24
④ 32 ⑤ 40

14 곡선 $y = (x-a)(x-b)(x-c)$ 위의 점 $(3, 12)$ 에서의
접선의 기울기가 4일 때, $\frac{1}{3-a} + \frac{1}{3-b} + \frac{1}{3-c}$ 의
값을 구하시오. (단, a, b, c 는 상수)

실시일자	-	유형별 학습	이름
14문제 / DRE수학			
교과서 (수학Ⅱ) - 미래엔 106~107p_문제연습5 미분계수 ~ 접선의 방정식			

빠른정답		
01 ③	02 3	03 64
04 ⑤	05 ③	06 ②
07 11	08 ②	09 ③
10 ①	11 ④	12 ③
13 ②	14 $\frac{1}{3}$	