

실시일자

-

22문제 / DRE수학

# 유형별 학습

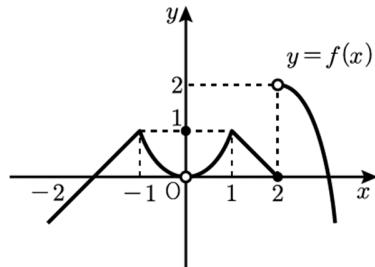
이름

## 교과서 (수학Ⅱ) – 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.

- 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?



- 02** 다음 극한값을 함수의 그래프를 이용하여 구하시오.

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

- ① -1      ② 0      ③ 1  
 ④ 2      ⑤ 3

- 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

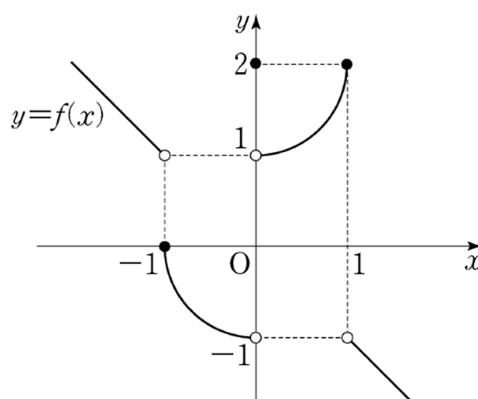
# 교과서 (수학Ⅱ) – 미래엔 26~28p\_문제연습1

함수의 극한 ~ 함수의 극한값의 계산

**05**

[2011년 9월 고3·문과 11번/3점]

함수  $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



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

- 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]

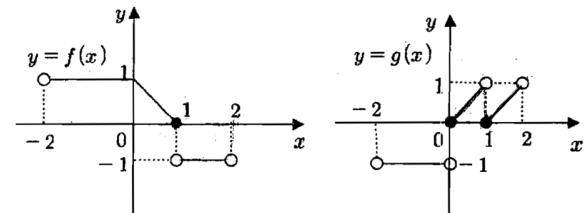
$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x + a}{x - 2} = b \text{일 때, } a+b \text{의 값은?}$$

(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 있는대로 고른 것은?



ㄱ.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)g(x)$

ㄴ.  $\lim_{x \rightarrow 1} \{f(x) + g(x)\}$

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

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

# 교과서 (수학Ⅱ) – 미래엔 26~28p\_문제연습1

함수의 극한 ~ 함수의 극한값의 계산

**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 값을?

① -8

② -4

③ 0

④ 4

⑤ 8

# 교과서 (수학Ⅱ) – 미래엔 26~28p\_문제연습1

함수의 극한 ~ 함수의 극한값의 계산

**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?

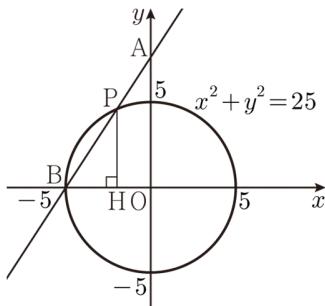
- ① 5
- ② 7
- ③ 9
- ④ 11
- ⑤ 13

**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?

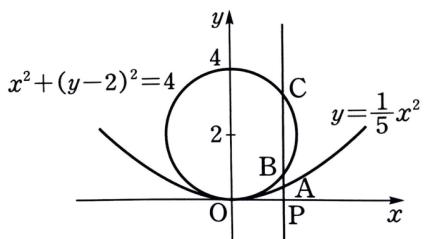
- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 6
- ⑤ 7

**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 x축에 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. x축 위를 움직이는 점  $P(t, 0)$  ( $-2 < t < 2$ )에 대하여 점 P를 지나고 y축에 평행한 직선이 두 곡선과 만나는 점을 y좌표가 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

-

13문제 / DRE수학

# 유형별 학습

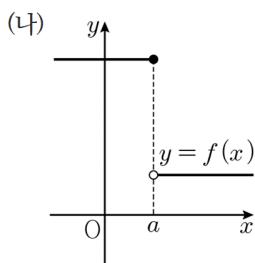
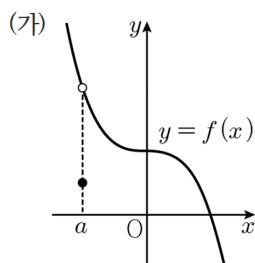
이름

## 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

③ (가) - ㄴ, (나) - ㄷ

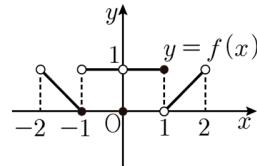
⑤ (가) - ㄷ, (나) - ㄴ

② (가) - ㄱ, (나) - ㄷ

④ (가) - ㄷ, (나) - ㄱ

**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

④ 5

② 3

⑤ 6

③ 4

**03**

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

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

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

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

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** 단한구간  $[-3, 1]$ 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.

- 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.

- 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

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  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+5|x|+1}{2x-4|x|+1} = -3$

[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?

&lt;보기&gt;

ㄱ.  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ 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,  $g(x) \neq 0$ )

ㄴ.  $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ 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,  $g(x) \neq 0$ )

ㄷ.  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ 와  $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ 의 값이 각각 존재

하고  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) \neq 0$ 이면  $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ 의 값이 존재 한다.

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄷ

④ ㄱ, ㄴ

⑤ ㄴ, ㄷ

- 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.)

&lt;보기&gt;

- 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

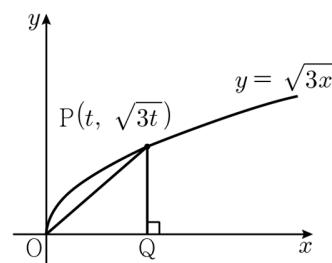
- 10** 함수  $f(x) = \frac{ax^3+bx^2+cx+d}{x^2-x-2}$ 가  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 1$ ,  $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = 1$ 을 만족할 때,  $a+b+c+d$ 의 값은?

- ① -2  
② -1  
③ 1  
④ 2  
⑤ 4

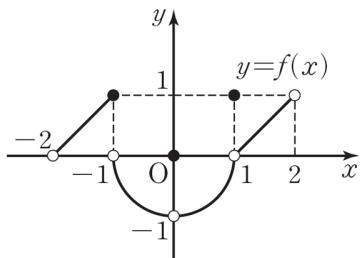
- 11** 두 상수  $a, b$ 에 대하여  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+a}-b}{x^2-1} = \frac{1}{8}$  일 때,  $a+b$ 의 값은?

- 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,  $f(x) \neq 0$ )

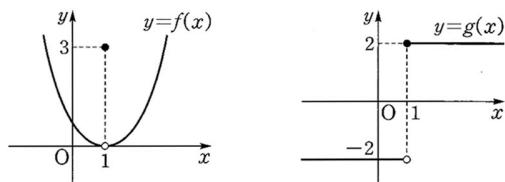
- 17** 연속함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족할 때,  $2f(23)$ 의 값을 구하시오.

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

(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 있는대로 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

- 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.

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

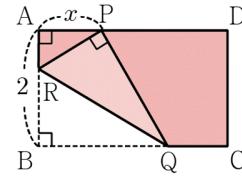
- ① 42      ② 49      ③ 56  
 ④ 63      ⑤ 70

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

05 정답 ②

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

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  
 $f'(3)=3\times 9-4\times 3=27-12=15$

09 정답 58

해설 곱의 미분법을 이해하여 미분계수의 값을 구한다.  
 $f'(x)=(2x+3)(x^2-x+2)+(x^2+3x)(2x-1)$   
 $\therefore f'(2)=7\cdot 4+10\cdot 3=58$



## 10 정답 ④

**해설** 구간  $[-1, k]$ 에서의 평균변화율은

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

$x = 1$ 에서의 미분계수는

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

$\textcircled{\text{D}} = \textcircled{\text{D}}$ 에서  $k + 1 = 4$

$$\therefore k = 3$$

## 11 정답 ①

**해설**  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(4-2h) - f(4)}{h}$

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

## 12 정답 ①

**해설**  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{f(x) - f(2)} = \lim_{x \rightarrow 2} \left\{ \frac{x-2}{f(x)-f(2)} \cdot (x+2) \right\}$

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

## 13 정답 14

**해설**  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x^2) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x^2) - f(1)}{x^2 - 1} \cdot (x+1)$

$$\begin{aligned} &= f'(1) \cdot 2 \\ &= 14 \end{aligned}$$

## 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  $a + b + c = 0$      ... ①

$$f'(x) = 2ax + b$$
이므로

$$f'(-2) = -11$$
에서  $-4a + b = -11$     ... ②

$$f'(1) = 7$$
에서  $2a + b = 7$     ... ③

$$\textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{3} \text{에서 } a = 3, b = 1, c = -4$$

$$\therefore abc = 3 \cdot 1 \cdot (-4) = -12$$

**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.

$$\text{즉, } \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = f(2) \text{이므로}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} (ax - b) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (x^3 - 2x^2) = 2^3 - 2 \cdot 2^2$$

$$\text{에서 } 2a - b = 0 \quad \dots \textcircled{1}$$

(ii) 극한값  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$  가 존재하려면

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{ax - 2a}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^3 - 2x^2}{x - 2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} a = \lim_{x \rightarrow 2^+} x^2$$

$$a = 4 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{에서 } a = 4, b = 8 \text{이므로}$$

$$ab = 32$$

**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

**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

**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.

**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

**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.

**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 $\frac{1}{3}$	

