

2020년 1학년 2학기 기말대비

# 비 상

교과서/교사용문제집  
주요문항

- 백인대장훈련소 -

정선호

## V. 함수

교과서 p.218 중단원평가 - 도전문제 10번

10 함수  $f(x) = x + 2$ 에서

$$f^1(x) = f(x)$$

$$f^{n+1}(x) = (f \circ f^n)(x) \quad (n \text{은 자연수})$$

로 정의할 때,  $f^{20}(2)$ 를 구하시오.

교사용 대단원 평가

5 함수  $f(x) = x + 1$ 에 대하여

$$f^1(x) = f(x)$$

$$f^{n+1}(x) = (f \circ f^n)(x) \quad (n \text{은 자연수})$$

로 정의할 때,  $f^{10}(5)$ 는? [4점]

- ① 5                      ② 10                      ③ 15
- ④ 20                     ⑤ 25

5

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

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

⋮

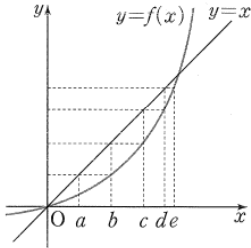
$$\text{즉, } f^n(x) = x+n$$

( $n$ 은 자연수)이므로

$$f^{10}(5) = 5+10 = 15$$

따라서 ③이다.

**11** 두 함수  $y=f(x)$ 와  $y=x$ 의 그래프가 아래 그림과 같고 함수  $f$ 의 역함수가 존재할 때, 다음을 구하시오.  
(단, 모든 점선은  $x$ 축 또는  $y$ 축에 평행하다.)

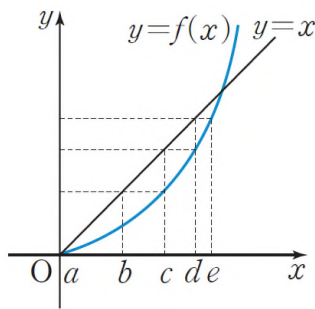


- (1)  $(f \circ f)(d)$
- (2)  $f^{-1}(c)$
- (3)  $(f \circ f)^{-1}(a)$

교사용 대단원 평가

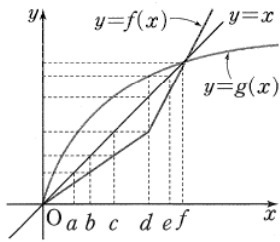
**10** 두 함수  $y=f(x)$ 와  $y=x$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같고 함수  $f$ 의 역함수가 존재할 때,  $(f^{-1} \circ f^{-1})(b)$ 는?  
(단, 모든 점선은  $x$ 축 또는  $y$ 축에 평행하다.) [5점]

- ①  $a$                       ②  $b$                       ③  $c$
- ④  $d$                       ⑤  $e$



**10**  $f^{-1}(b) = k$ 로 놓으면  
 $f(k) = b$ 에서  $k = c$   
 $f^{-1}(c) = l$ 로 놓으면  
 $f(l) = c$ 에서  $l = d$   
 $(f \circ f^{-1})(b) = f(f^{-1}(b)) = f(c) = d$   
 따라서 ④이다.

- 5 다음 그림은 직선  $y=x$ 와  $x \geq 0$ 에서 정의된 두 함수  $y=f(x)$ ,  $y=g(x)$ 의 그래프를 나타낸 것이다. 두 함수  $f$ ,  $g$ 의 역함수가 존재할 때,  $g(f^{-1}(c))$ 를 구하시오.  
(단, 모든 점선은  $x$ 축 또는  $y$ 축에 평행하다.)



- 10** 두 유리함수  $y = \frac{2x-1}{x-k}$ ,  $y = \frac{-kx+1}{x-1}$ 의 그래프의 점근선으로 둘러싸인 부분의 넓이가 28일 때, 양수  $k$ 의 값을 구하시오.

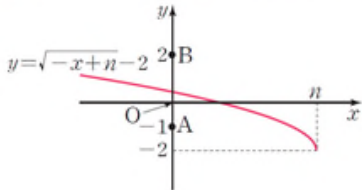
**11** 정의역이  $\{x \mid 5 \leq x \leq 8\}$ 인 두 함수

$$y = \frac{-2x+7}{x-2}, y = \sqrt{5x+k}$$

의 그래프가 한 점에서 만날 때, 상수  $k$ 의 최댓값을 구하시오.

**23** 무리함수  $y = \sqrt{-x+n}-2$ 의 그래프가 두 점  $A(0, -1)$ ,  $B(0, 2)$ 를 잇는 선분 AB와 만나도록 하는 정수  $n$ 의 개수를 구하시오. [6점]

**23**  $y = \sqrt{-x+n}-2$ 의 그래프는 다음 그림과 같다.



- (i)  $y = \sqrt{-x+n}-2$ 의 그래프가 점  $A(0, -1)$ 을 지날 때  $-1 = \sqrt{n}-2$  이므로  $\sqrt{n}=1, n=1$
  - (ii)  $y = \sqrt{-x+n}-2$ 의 그래프가 점  $B(0, 2)$ 를 지날 때  $2 = \sqrt{n}-2$ 이므로  $\sqrt{n}=4, n=16$
- (i), (ii)에서  $1 \leq n \leq 16$ 이므로 구하는 정수  $n$ 의 개수는 16이다.

-----  
●●●  
**14** 정의역이  $\{x|0 \leq x \leq 3\}$ 인 유리함수

$y = \frac{3x+k}{x+1}$ 의 최댓값이 2일 때, 상수  $k$ 의 값을 구하시오.



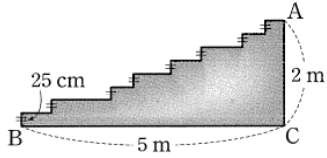
- **15** 무리함수  $f(x) = \sqrt{2-x} + 1$ 과 일차함수  $g(x) = -3x + 2 (x \geq 0)$ 에 대한 합성함수  $(f \circ g)(x)$ 의 역함수를 구하시오.

## VI. 경우의 수

교과서 p.256 중단원평가 - 도전문제 9번

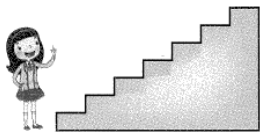
- 9 오른쪽 그림과 같이 어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않은 점 A, B, C, D 4개가 있다. 선분 3개를 그어 점 4개를 모두 연결하는 모든 방법의 수를 구하시오.  
(단, 연결하는 순서는 생각하지 않는다.)

**10** 어느 건축 설계사가 다음 그림과 같이 계단을 설계하려고 한다.  $\overline{AC}=2\text{ m}$ ,  $\overline{BC}=5\text{ m}$  일 때, 두 조건 (가), (나)를 모두 만족시키도록 계단을 설계하는 모든 방법의 수를 구하시오.



- (가) 한 단의 높이는 25 cm이고, 각 단의 높이는 동일해야 한다.
- (나) 한 단의 폭은 50 cm의 배수이고, 각 단의 폭은 동일하지 않아도 된다.

**13** 다음 그림과 같이 7단짜리 계단이 있다. 수지가 한 걸음에 한 단 또는 두 단을 올라갈 때, 7단을 오르는 모든 경우의 수를 구하시오.

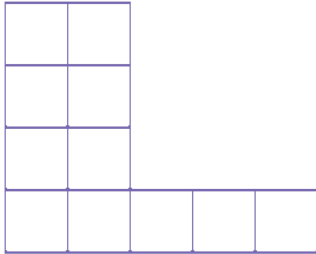


- 3 **...** 다음 그림과 같이 서로 평행하고 거리가 1인 두 직선 위에 각각 간격이 1인 점 5개가 있다. 각 직선에서 2개씩 택한 점을 네 꼭짓점으로 하고 넓이가 2인 사각형을 만드는 모든 경우의 수를 구하시오.



교사용 대안원 평가

**17** 다음 그림의 도형은 합동인 정사각형 11개를 이어 붙여 만든 것이다. 이 도형에서 찾을 수 있는 사각형 중에서 정사각형이 아닌 직사각형의 개수는? [6점]



- ① 22                      ② 24                      ③ 26
- ④ 28                      ⑤ 30

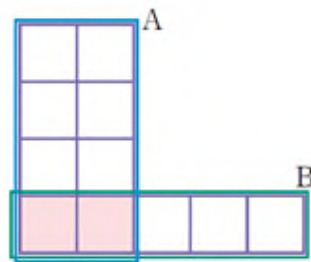
**17** 오른쪽 그림의 A부분, B부분의 사각형에서 찾을 수 있는 정사각형을 포함한 직사각형의 개수는 각각

$${}_5C_2 \times {}_3C_2 = 30$$

$${}_6C_2 \times {}_2C_2 = 15$$

이때 두 부분 A, B에 공통으로 들어 있는 직사각형의 개수는 3이므로 원래 도형에서 찾을 수 있는 정사각형을 포함한 직사각형의 개수는  $30 + 15 - 3 = 42$

그런데 정사각형의 개수는 14이므로 구하는 정사각형이 아닌 직사각형의 개수는  $42 - 14 = 28$  따라서 ④이다.



- 
- 9 집합  $A$ 가  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ 일 때, 다음 조건을 모두 만족시키는 집합  $B$ 의 개수를 구하십시오.

$$(가) n(A \cap B) = 2$$

$$(나) B \subset \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

●●●  
**12** 집합  $A$ 가  $A=\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 일 때,  $A$ 에서  $A$ 로의 함수 중 다음 조건을 모두 만족시키는 함수  $f$ 의 개수를 구하시오.

- (가) 함수  $f$ 는 일대일대응이다.  
(나) 정의역  $A$ 의 오직 한 원소  $n$ 에 대하여  $f(n+1)-f(n)=5$ 이다.