

# 수학(상) 단원평가

---

함수와 그래프 [A2]





### 003.

함수  $f$ 에 대하여

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

일 때,  $f(-1) + f(2)$ 의 값은?<sup>3)</sup>

- ① 12                      ② 13                      ③ 14  
④ 15                      ⑤ 16

### 004.

공집합이 아닌 집합  $X$ 를 정의역으로 하는 함수

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

에 대하여 함수  $f$ 가  $X$ 에서의 항등함수가 되도록 하는 집합  $X$ 의 개수는?<sup>4)</sup>

- ① 3                      ② 4                      ③ 7  
④ 8                      ⑤ 15



### 005.

집합  $X = \{-1, 0, 1\}$ 에 대하여 보기 중  $X$ 에서  $X$ 로의 함수인 것의 개수를  $a$ , 역함수가 존재하는 것의 개수를  $b$ 라고 할 때,  $a+b$ 의 값은?5)

- ㉠.  $y = x$
- ㉡.  $y = -2x + 1$
- ㉢.  $y = x^2 - 1$
- ㉣.  $y = |x - 1| - 1$

- ① 3                                      ② 4                                      ③ 5
- ④ 6                                      ⑤ 7

### 006.

보기의 함수 중에서 그 그래프가 평행 이동하여 함수  $y = \frac{3}{x-2} + 1$ 의 그래프와 겹쳐지는 것만을 있는 대로 고른 것은?6)

- ㉠.  $y = \frac{x-3}{x}$
- ㉡.  $y = \frac{2x+1}{x-1}$
- ㉢.  $y = \frac{6x+3}{2x-1}$

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





### 009.

함수  $y = \sqrt{2x-4} + 2$ 의 그래프와 그 역함수의 그래프가 서로 다른 두 점에서 만날 때, 이 두 점 사이의 거리는?<sup>9)</sup>

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

### 010.

함수  $f(x) = \frac{ax+b}{x+2}$ 의 그래프와 그 역함수의 그래프가 모두 점 (3, 1)을 지날 때,

상수  $a, b$ 에 대하여  $b-a$ 의 값은?<sup>10)</sup>

- ① -13                      ② -11                      ③ 9  
④ 11                      ⑤ 13



## 011.

함수  $f(x) = \frac{2x+1}{x-2}$  에 대하여

$$f^1 = f, f^{n+1} = f \circ f^n \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

으로 정의할 때,  $f^{1000}(1)$ 의 값은?<sup>11)</sup>

- ① 1                                      ② 2                                      ③ 3  
④ 4                                      ⑤ 5

## 012.

$\frac{1}{a(a+1)} + \frac{2}{(a+1)(a+3)} + \frac{3}{(a+3)(a+6)}$  을 간단히 하면?<sup>12)</sup>

- ①  $\frac{7a+6}{a(a+6)}$                                       ②  $\frac{2(a+3)}{a(a+6)}$                                       ③  $\frac{6}{a(a+6)}$   
④  $\frac{6-5a}{a(a+6)}$                                       ⑤  $\frac{a+12}{a(a+6)}$





### 015.

두 함수  $f(x) = 4x - 3$ ,  $g(x) = ax + b$ 가

$$f \circ g = g \circ f$$

를 만족시킨다. 함수  $y = g(x)$ 의 그래프는  $a$ 의 값에 관계없이  
일정한 점  $(p, q)$ 를 지난다고 할 때,  $p + q$ 의 값은?<sup>15)</sup>

- ① 0                                      ② 1                                      ③ 2  
④ 3                                      ⑤ 4

### 016.

함수  $y = -\sqrt{3x - 2}$ 의 그래프와 직선  $y = -x + k$ 가 접하도록 하는 상수  $k$ 의 값은?<sup>16)</sup>

- ①  $-\frac{1}{15}$                                       ②  $-\frac{1}{12}$                                       ③  $-\frac{1}{9}$   
④  $-\frac{1}{6}$                                       ⑤  $-\frac{1}{3}$



### 017.

집합  $X = \{a, b, c\}$ 에서 집합  $Y$ 로의 일대일함수의 개수가 210일 때,  
 $X$ 에서  $Y$ 로의 상수함수의 개수는?<sup>17)</sup>

- ① 3                                      ② 4                                      ③ 5
- ④ 6                                      ⑤ 7

### 018.

집합  $X = \{-2, -1, 3\}$ 에 대하여 함수  $f: X \rightarrow X$ 가

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

이다. 함수  $f(x)$ 가 항등함수가 되도록 하는 두 상수  $a, b$ 에 대하여  $a+b$ 의 값은?<sup>18)</sup>

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



### 019.

유리함수  $f(x) = \frac{3x+k}{x+4}$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $-2$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로

$3$ 만큼 평행이동한 곡선을  $y=g(x)$ 라 하자. 곡선  $y=g(x)$ 의 두 점근선의 교점이 곡선  $y=f(x)$  위의 점일 때, 상수  $k$ 의 값은?<sup>19)</sup>

- ①  $-6$                                       ②  $-3$                                       ③  $0$
- ④  $3$     ⑤  $6$

### 020.

자연수  $n$ 에 대하여 함수  $f$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,  $f(99)+f(100)$ 의 값은?<sup>20)</sup>

(가)  $f(2n) = f(n)$   
 (나)  $f(2n-1) = n+1$

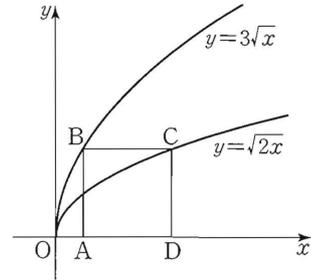
- ①  $50$                                       ②  $55$                                       ③  $60$
- ④  $65$                                       ⑤  $70$



### 021.

그림과 같이 점  $A(a, 0)$  ( $a > 0$ )을 지나고,  $x$ 축과 수직인 직선이 곡선  $y = 3\sqrt{x}$ 와 만나는 점을  $B$ 라 하자. 선분  $AB$ 를 한 변으로 하는 정사각형  $ABCD$ 의 한 꼭짓점  $C$ 가 곡선  $y = \sqrt{2x}$  위에 있을 때,  $a$ 의 값은?<sup>21)</sup>

- ①  $\frac{16}{25}$
  - ②  $\frac{25}{36}$
  - ③  $\frac{36}{49}$
- ④  $\frac{49}{64}$
  - ⑤  $\frac{64}{81}$



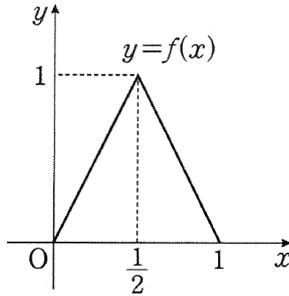
### 022.

$x \leq 0$ 에서 정의된 함수  $f(x) = -(x-2)^2 + 8$ 의 역함수를  $g(x)$ 라 할 때, 함수  $g(x)$ 의 정의역의 원소 중 자연수의 개수를 구하여라.<sup>22)</sup>



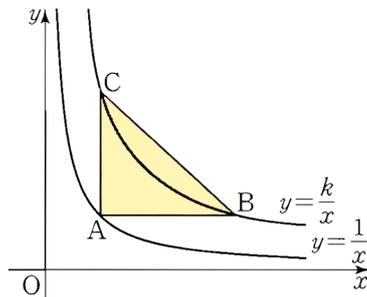
### 023.

$0 \leq x \leq 1$ 에서 함수  $y = f(x)$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 방정식  $f(f(x)) = \frac{1}{2}$ 의 실근의 개수를 구하여라.<sup>23)</sup>



### 024.

그림과 같이 함수  $y = \frac{1}{x}$ 의 제 1사분면 위의 점 A에서 x축과 y축에 평행한 직선을 그어  $y = \frac{k}{x}$  ( $k > 0$ )와 만나는 점을 각각 B, C라 하자. 삼각형 ABC의 넓이가 50일 때, k의 값을 구하여라.<sup>24)</sup>





## 025.

$x > 0$ 에서 정의된 함수  $y = \frac{2}{x}$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 1만큼,  $y$ 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프 위의 점 P에서  $x$ 축,  $y$ 축에 내린 수선의 발을 각각 Q, R라 할 때, 직사각형 ROQP의 넓이의 최솟값을 구하여라.<sup>25)</sup> (단, O는 원점이다.)

[수학(상) 단원평가]  
함수와 그래프 A2 정답표

문항	정답								
01	②	02	①	03	①	04	③	05	③
06	④	07	⑤	08	②	09	②	10	⑤
11	①	12	③	13	④	14	③	15	③
16	②	17	⑤	18	③	19	⑤	20	④
21	③	22	4	23	4	24	11	25	8

## 20번 해설

조건 (나)에서  $f(2n-1) = n+1$

$$f(99) = f(2 \times 50 - 1) = 50 + 1 = 51$$

조건 (가)에서  $f(2n) = f(n)$ 이므로

$$f(100) = f(50) = f(25) = 13 + 1 = 14$$

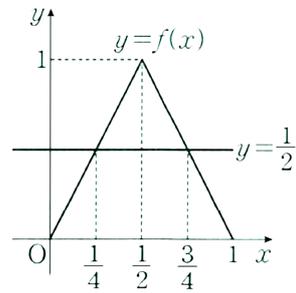
## 23번 해설

주어진 그래프를 식으로 나타내면 다음과 같다.

$$f(x) = \begin{cases} 2x & \left(0 \leq x < \frac{1}{2}\right) \\ 2-2x & \left(\frac{1}{2} \leq x \leq 1\right) \end{cases}$$

이때  $f(f(x)) = \frac{1}{2}$ 에서  $f(x) = \frac{1}{4}$  또는  $\frac{3}{4}$

$x$ 의 범위를  $0 \leq x < \frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{2} \leq x < 1$ 로 나누어서 근을 구한다.



## 25번 해설

점 P의 좌표를  $\left(a, \frac{2}{a-1} + 2\right)$  ( $a > 1$ )라고 하면 직사각형 ROQP의 넓이는

$$a \times \left(\frac{2}{a-1} + 2\right) = \frac{2}{a-1} + 2(a-1) + 4$$

이다. 산술평균과 기하평균 관계를 이용하여 최솟값을 구한다.

- 
- 1) ②
  - 2) ①
  - 3) ①
  - 4) ③
  - 5) ③
  - 6) ④
  - 7) ⑤
  - 8) ②
  - 9) ②
  - 10) ⑤
  - 11) ①
  - 12) ③
  - 13) ④
  - 14) ③
  - 15) ③
  - 16) ②
  - 17) ⑤
  - 18) ③
  - 19) ⑤
  - 20) ④
  - 21) ③
  - 22) 4
  - 23) 4
  - 24) 11
  - 25) 8