

풀이

◆ 전체 : 선택형 17문항(70점), 단답형 2문항(10점),
서술형 3문항(20점)

◆ 총점 : 100점

◆ 배점은 문항별로 다릅니다. 문항 끝에 있는 □ 안
의 배점을 참고하시기 바랍니다.

선택형

1. 조합의 수 ${}_7C_4$ 의 값은? [3.6점]

- ① 42 ② 38 ③ 35 ④ 28 ⑤ 25

2. 두 함수 $f(x) = 3x + 2$, $g(x) = x - 4$ 에 대하여 $(g \circ f)(1)$
의 값은? [3.7점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

3. 함수 $f(x) = ax - 7$ ($a \neq 0$) 의 역함수 $f^{-1}(x)$ 에 대하여
 $f = f^{-1}$ 일 때, 상수 a 의 값은? [3.8점]

- ① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

4. 함수 $y = \frac{ax+2}{x+1}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 b 만큼,
 y 축의 방향으로 c 만큼 평행이동하면 함수 $y = \frac{1}{x}$ 의
그래프와 겹쳐진다고 할 때, 상수 $a + b + c$ 의 값은? [3.8
점]

- ① -3 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

5. 144의 약수의 개수를 m , 360의 약수의 개수를 n 이라
할 때, $m + n$ 의 값은? [4.2점]

- ① 37 ② 38 ③ 39 ④ 40 ⑤ 41

6. ${}_nP_{n-4} = {}_nC_4 \times 6$ 가 성립하도록 하는 5이상의 자연수
 n 의 값은? [4.2점]

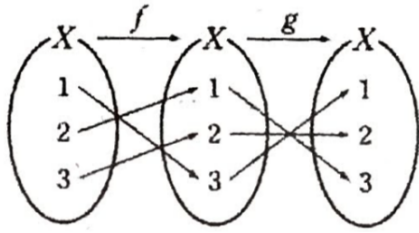
- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

풀이

7. 무리함수 $f(x) = \sqrt{2x-1} + k$ 의 그래프와 그 역함수 $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프가 서로 다른 두 점에서 만날 때, 상수 k 의 최댓값은? [4.3점]

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

8. 집합 $X = \{1, 2, 3\}$ 에 대하여 X 에서 X 로의 두 함수 f, g 가 아래 그림과 같을 때, $(f^{-1} \circ g^{-1})(3) + (f^{-1} \circ g)(2)$ 의 값은? [4.3점]



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

9. 서로 다른 잡지 3권, 서로 다른 소설책 2권, 서로 다른 시집 3권이 있다. 같은 종류의 책끼리 서로 이웃하도록 책꽂이에 일렬로 꽂는 경우의 수는? [4.4점]

- ① 432 ② 442 ③ 452 ④ 462 ⑤ 472

10. 좌표평면 위의 네 점

$A(1, 1)$, $B(3, 1)$, $C(3, 12)$, $D(1, 12)$ 을 꼭짓점으로 하는 직사각형 $ABCD$ 가 있다. 함수 $y = \sqrt{x-2} + a$ 의 그래프가 직사각형 $ABCD$ 와 만나도록 하는 정수 a 의 개수는? [4.4점]

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

11. $A(3, -2)$ 과 유리함수 $f(x) = \frac{-2x+11}{x-3}$ 의 그래프 위의 점 P 에 대해 점 A 를 중심으로 하고 점 P 를 지나는 원의 둘레의 길이의 최솟값은? [4.5점]

- ① 4π ② $2\sqrt{5}\pi$ ③ 6π ④ $2\sqrt{10}\pi$ ⑤ 10π

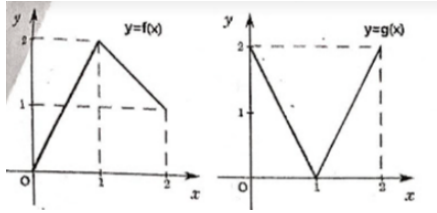
12. 다섯 개의 문자 a, b, c, d, e 를 $abcde$ 부터 $edcba$ 까지 사전식으로 배열할 때, 108번째에 오는 문자는?

풀이

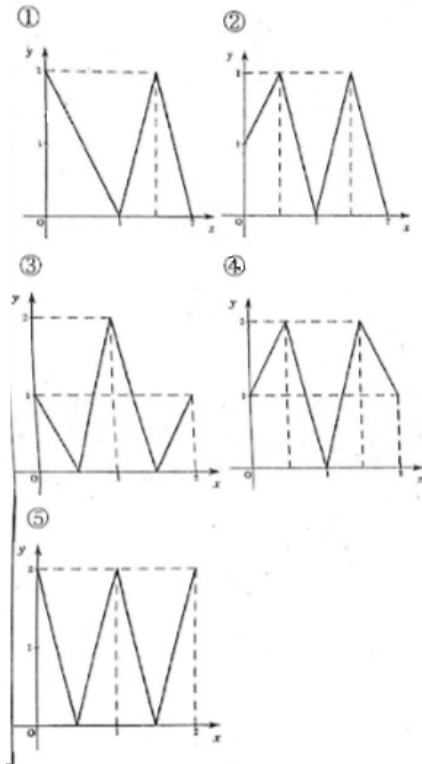
[4.5점]

- ① $edbca$ ② $edbac$ ③ $ecdbe$ ④ $ebdac$ ⑤ $ebdca$

[13~14] 집합 $U = \{x \mid 0 \leq x \leq 2\}$ 에 대하여 U 에서 U 로의 두 함수 $y = f(x)$, $y = g(x)$ 의 그래프를 보고 물음에 답하시오.



13. $y = (f \circ g)(x)$ 의 그래프로 알맞은 것은? [5점]



14. U 의 부분집합 $X = \{a, b\}$ 에 대하여 X 에서 X 로의 함수 $y = (f \circ g)(x)$ 가 항등함수가 되도록 하는 집합 X 의 개수는? [3점]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

15. *winter* 에 있는 6개의 문자를 일렬로 나열할 때, 모음끼리 이웃하지 않게 나열하는 방법의 수는? [5점]

- ① 320 ② 360 ③ 420 ④ 450 ⑤ 480

16. 유리함수 $f(x) = \frac{1}{x-11} + 7$ ($x \geq 12$) 가 무리함수 $g(x) = \sqrt{x-n} + 7$ 와 만나지 않도록 하는 자연수 n 의 최댓값은? [5.1점]

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

17. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 두 함수 $f: A \rightarrow B$, $g: B \rightarrow A$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

<조 건>

(가) $f(3) = 5$, $g(2) = 3$

(나) 함수 g 는 역함수가 존재한다.

(다) 어떤 $x \in B$ 에 대하여 $g(x) = x$ 이다.

(라) 모든 $x \in A$ 에 대하여 $(f \circ g \circ f)(x) = x + 1$ 이다.

$f(2) + g(3)$ 의 값은? [5.2점]

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

단답형

단답형 1. 다음 중 유리함수 인 것을 모두 고르시오. [3점]

<다 음>

$$y = x - 7, \quad y = \sqrt{x-3} + 5, \quad y = \frac{-4x}{x^2 + x}, \quad y = \sqrt{x^2}$$

단답형 2. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대해 함수 $f: X \rightarrow X$ 가 다음 조건을 만족시킨다. 이때, 함수 f 의 개수는? [4점]

<조 건>

(가) f 의 치역의 원소의 개수는 2개이다.

(나) 합성함수 $f \circ f$ 는 상수함수이다.

풀이

서술형

서술형 1. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수

$f(x) = |x - 1| + 2ax + 1$ 가 일대일대응이 되도록 하는 상수 a 의 값의 범위를 풀이과정과 함께 구하시오. [6점]

서술형 2. 1부터 6까지의 자연수 a, b, c 에 대해 이차방정식 $ax^2 + 2bx + c = 0$ 가 중근을 갖도록 하는 순서쌍 (a, b, c) 를 모두 구하시오. [6점]

서술형 3. 무리함수 $f(x) = \sqrt{x+4} + 6$ 에 대해 다음 물음
에 답하시오. [총 8점]

- (1) 함수 $f(x)$ 의 역함수를 구하시오. [2점]
- (2) 일대일함수의 정의를 쓰시오. [1점]
- (3) 함수 $f(x)$ 가 일대일 함수임을 (2)를 이용하여 증명하
시오. [5점]