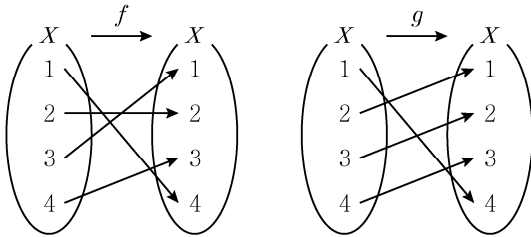


수 학

문 1. $1+i$ 가 x 에 대한 이차방정식 $x^2-2x+a=0$ 의 한 근일 때, 실수 a 의 값은? (단, $i = \sqrt{-1}$)

- ① -1
 ② 0
 ③ 1
 ④ 2

문 2. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 두 함수 $f: X \rightarrow X$, $g: X \rightarrow X$ 가 다음 그림과 같다.



$(g \circ f^{-1})^{-1}(2)$ 의 값은?

- ① 1
 ② 2
 ③ 3
 ④ 4

문 3. 최고차항의 계수가 1인 삼차다항식 $p(x)$ 가

$$p(-1) = p(0) = p(2) = 0$$

일 때, $p(x)$ 를 $x-1$ 로 나누었을 때의 나머지는?

- ① 1
 ② 0
 ③ -1
 ④ -2

문 4. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$ 가 다음을 만족할 때, $a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수)

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

(나) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) = f(x+3)$ 이다.

- ① -2
 ② -1
 ③ 1
 ④ 2

문 5. 공차가 0이 아닌 등차수열 $\{a_n\}$ 이 $a_1 + a_2 = 0$ 일 때, $a_k = 3a_4$ 인 자연수 k 의 값은?

- ① 5
 ② 7
 ③ 9
 ④ 11

문 6. x 에 대한 방정식 $|x^2 - 9| - 1 = m$ 이 서로 다른 세 실근을 가질 때, 실수 m 의 값은?

- ① 6
 ② 7
 ③ 8
 ④ 9

문 7. A 학교 학생들이 수학 과제를 하는 데 소요되는 시간은 표준편차가 3분인 정규분포를 따른다고 한다. A 학교 학생들 중 크기가 16인 표본을 임의추출하여 신뢰도 95 %로 추정된 모평균의 신뢰구간이 $[a, b]$ 이다. $b-a$ 의 값은? (단, Z 가 표준정규분포를 따를 때, $P(0 \leq Z \leq 1.96) = 0.4750$ 이다)

- ① 2.90
 ② 2.94
 ③ 2.98
 ④ 3.02

- 문 8. 이차함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $2f(x) = xf'(x) + 2$ 이고, $f(1) = 3$ 일 때, $f(2)$ 의 값은?
 ① 7
 ② 8
 ③ 9
 ④ 10
- 문 9. $10^a = \sqrt[3]{40}$, $1000^b = 400$ 인 두 실수 a, b 에 대하여 $b - a$ 의 값은?
 ① $\frac{1}{4}$
 ② $\frac{1}{3}$
 ③ $\frac{1}{2}$
 ④ 1
- 문 10. 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 이 $S_n = (2n + 1)5^n$ 일 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{S_n}$ 의 값은?
 ① $\frac{1}{5}$
 ② $\frac{2}{5}$
 ③ $\frac{3}{5}$
 ④ $\frac{4}{5}$
- 문 11. $2a + 5b = 1$ 인 두 양수 a, b 에 대하여 $\frac{5}{a} + \frac{2}{b}$ 의 최솟값은?
 ① 10
 ② 20
 ③ 30
 ④ 40

- 문 12. 두 점 $P(-2, 8)$, $Q(6, 0)$ 에 대하여 선분 PQ 를 $k:1$ 로 내분하는 점이 직선 $y = 2x$ 위에 있을 때, 양수 k 의 값은?
 ① 1
 ② 2
 ③ 3
 ④ 4
- 문 13. 유리함수 $y = \frac{ax+2}{x+b}$ 의 그래프의 점근선이 $x = 1$, $y = 0$ 일 때, $a - b$ 의 값은? (단, a, b 는 실수)
 ① 0
 ② $\frac{1}{2}$
 ③ 1
 ④ $\frac{3}{2}$
- 문 14. 원 $(x-2)^2 + (y-2)^2 = 3$ 과 직선 $y = kx$ 가 적어도 한 점에서 만나도록 하는 실수 k 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, Mm 의 값은?
 ① 1
 ② 2
 ③ 3
 ④ 4
- 문 15. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 의 두 부분집합 A, B 가 다음을 만족한다.
- (가) $A \cap B$ 의 원소의 개수는 2이고, $A \cup B$ 의 원소의 개수는 5이다.

(나) A 의 모든 원소의 곱은 B 의 모든 원소의 곱과 같다.
- $A = \{1, 2, 3, 4\}$ 일 때, B 의 모든 원소의 합은?
 ① 10
 ② 11
 ③ 12
 ④ 13

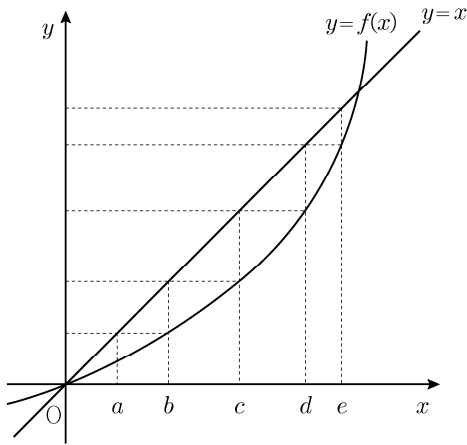
문 16. $f(0) \neq 0$ 인 다항함수 $f(x)$ 에 대하여

$$F(x) = (x^2 + 2) \int_1^x f(t) dt$$

라 하자. $F'(0) = F'(1)$ 일 때, $\frac{f(1)}{f(0)}$ 의 값은?

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

문 17. 직선 $y=x$ 와 역함수가 존재하는 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 다음 중 옳은 것은?



- ① $f^{-1}(c) = b$
 ② $(f \circ f)(d) = c$
 ③ $(f \circ f)(e) = (f^{-1} \circ f^{-1})(b)$
 ④ $(f^{-1} \circ f^{-1} \circ f^{-1})(b) = e$

문 18. a 를 세 번, b 를 다섯 번 사용하여 만드는 8자리 문자열 중 다음을 만족하는 문자열의 개수는?

- (가) a 는 서로 이웃하지 않는다.
 (나) 첫 문자가 a 이면 마지막 문자는 b 이다.

- ① 16
 ② 18
 ③ 20
 ④ 22

문 19. 자연수 n 에 대하여 함수 $y = \frac{n}{x} (x > 0)$ 의 그래프와 한 점에서 만나고 중심이 $(0, 0)$ 인 원의 반지름의 길이를 r_n 이라 하자.

$$\sum_{n=1}^{10} r_n^2 \text{의 값은?}$$

- ① 182
 ② 156
 ③ 132
 ④ 110

문 20. 삼차함수 $f(x)$ 가 다음을 만족할 때, $f\left(\frac{1}{3}\right)$ 의 값은?

- (가) 함수 $f(x)$ 는 $x=1$ 에서 극솟값 -1 을 갖는다.
 (나) 모든 실수 x 에 대하여 $f(1-x) + f(x) = 1$ 이다.

- ① 1
 ② $\frac{10}{9}$
 ③ $\frac{11}{9}$
 ④ $\frac{12}{9}$