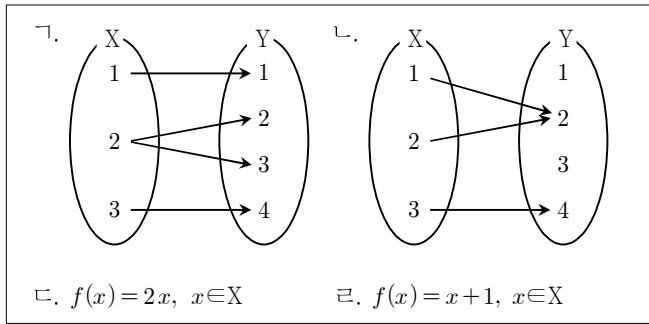


수 학

문 1. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$ 와 집합 $B = \{1, 4, 7\}$ 에 대하여 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 집합 A 와 B 는 서로소이다.
 ② $A \cup B = \{1, 2, 3, 7\}$
 ③ $A - B = \{2\}$
 ④ $B - A = \{7\}$

문 2. 두 집합 $X = \{1, 2, 3\}$, $Y = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 X 에서 Y 로의 함수인 것만을 모두 고른 것은?



- ① ㄱ, ㄴ
 ② ㄱ, ㄷ
 ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

문 3. 직선 $2x - y + 1 = 0$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 직선 $2x - y - 4 = 0$ 과 일치하였다. 이때 $2a - b$ 의 값은?

- ① 8
 ② 7
 ③ 6
 ④ 5

문 4. 등식 $\frac{a}{1+i} + \frac{b}{1-i} = 2-i$ 를 만족하는 두 실수 a, b 에 대하여 $a^2 - b^2$ 의 값은? (단, $i = \sqrt{-1}$)

① -10
 ② -8
 ③ 8
 ④ 10

문 5. 함수 $f(x) = 2x + 1$ 에 대하여 일차함수 $g(x)$ 가 $(g \circ f)^{-1}(x) = 2x$ 를 만족할 때, $g(2)$ 의 값은?

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

문 6. 연립이차방정식 $\begin{cases} x^2 - xy - 2y^2 = 0 \\ x^2 + y^2 = 50 \end{cases}$ 의 해를

- $\begin{cases} x = \alpha_i \\ y = \beta_i \end{cases}$ 라 할 때, $\alpha_i + \beta_i$ 의 최댓값은? (단, $i = 1, 2, 3, 4$)
- ① 0
 ② $\sqrt{10}$
 ③ $2\sqrt{10}$
 ④ $3\sqrt{10}$

문 7. 행렬 $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}$ 에 대하여 $\sum_{n=1}^{123} A^n$ 의 모든 성분의 합은?

- ① 2
 ② 1
 ③ -1
 ④ -2

문 8. 자연수 n 에 대하여 부등식 $n-1 \leq \log_5 A < n$ 을 만족하는 자연수

A 의 개수를 a_n 이라 할 때, $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{a_n}$ 의 값은?

- ① $\frac{3}{16}$
 ② $\frac{5}{16}$
 ③ $\frac{7}{16}$
 ④ $\frac{9}{16}$

문 9. 함수 $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x^{n+1} + (x^2-1)\sin(ax)}{x^n + x^2 - 1}$ 가 실수 전체의 집합에서

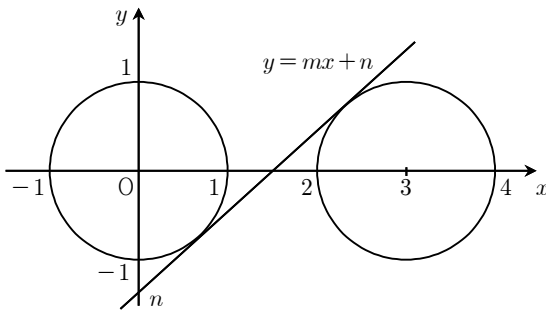
연속함수가 되도록 하는 양수 a 의 최솟값은?

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

문 10. 기울기가 양수인 직선 $y = mx + n$ 이 두 원

$$x^2 + y^2 = 1, (x-3)^2 + y^2 = 1$$

에 동시에 접할 때, 두 상수 m, n 의 곱 mn 의 값은?



- ① $-\frac{11}{10}$
 ② $-\frac{6}{5}$
 ③ $-\frac{13}{10}$
 ④ $-\frac{7}{5}$

문 11. 다항식 $x^3 - 2x^2 - 4x + 2$ 를 일차식 $x+2$ 로 나누었을 때의 나머지는?

- ① 6
 ② 2
 ③ -2
 ④ -6

문 12. $\sum_{k=1}^{10} (k^2 + 2k)$ 의 값은?

- ① 485
 ② 490
 ③ 495
 ④ 500

문 13. 지수방정식 $3^{2a-1} = \frac{1}{9\sqrt{3}}$ 을 만족하는 a 의 값은?

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

문 14. 분수함수 $f(x) = \frac{bx-7}{ax+1}$ 에 대하여 $f(1) = -1$, $f^{-1}(1) = 4$ 일 때,

두 상수 a, b 의 곱 ab 의 값은? (단, $x > 0$)

- ① 6
 ② 8
 ③ 10
 ④ 12

문 15. 두 사건 A, B 에 대하여

$$P(A|B) = P(B|A) = \frac{1}{2}, \quad P(A \cap B) = 3P(A) \cdot P(B)$$

가 성립할 때, $P(A \cup B)$ 의 값은? (단, $P(A) \neq 0, P(B) \neq 0$)

- ① $\frac{1}{4}$
 ② $\frac{5}{12}$
 ③ $\frac{7}{12}$
 ④ $\frac{3}{4}$

문 16. $\log_2 \frac{7}{2}$ 의 정수 부분을 x , 소수 부분을 y 라 할 때, $\left(\frac{1}{4}\right)^x + 2^y$ 의 값은?

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

문 17. 확률변수 X 가 정규분포 $N(50, 15^2)$ 을 따를 때, 주어진 표준정규 분포표를 이용하여 구한 확률 $P(X \geq 80)$ 의 값은?

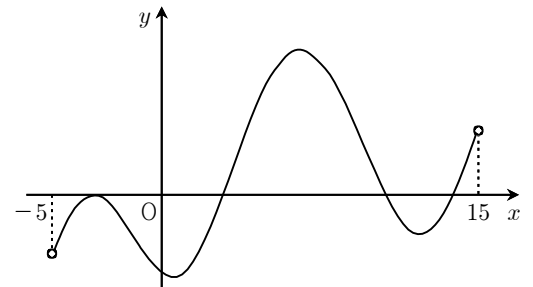
z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

- ① 0.0228
 ② 0.0668
 ③ 0.3413
 ④ 0.4772

문 18. x 에 대한 이차방정식 $x^2 + 2x \cos \theta + \sin^2 \theta = 0$ 이 중근을 가질 때, $\tan \theta$ 의 값은? (단, $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$)

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

문 19. 열린 구간 $(-5, 15)$ 에서 정의된 미분가능한 함수 $f(x)$ 에 대하여, 도함수 $y = f'(x)$ 의 그래프가 그림과 같다. 함수 $f(x)$ 가 극댓값을 갖는 x 의 개수를 a , 극솟값을 갖는 x 의 개수를 b 라 할 때, $a - b$ 의 값은?



- ① -1
 ② 0
 ③ 1
 ④ 2

문 20. 점 $(1, 2)$ 를 지나고 기울기가 m 인 직선과 곡선 $y = x^2$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이를 $S(m)$ 이라 하자. $S(m)$ 의 최솟값이 $\frac{q}{p}$ 일 때, $p + q$ 의 값은? (단, p, q 는 서로소인 자연수)

- ① 7
 ② 8
 ③ 9
 ④ 10