

수 학

문 1. 등식 $x^4 + ax + b = (x + \sqrt{2})(x - \sqrt{3})P(x) + \sqrt{6}$ 이 x 에 대한 항등식일 때 상수 a 의 값은? (단, b 는 상수, $P(x)$ 는 다항식)

- ① $-5(\sqrt{3} + \sqrt{2})$
 ② $-5(\sqrt{3} - \sqrt{2})$
 ③ $5(\sqrt{3} - \sqrt{2})$
 ④ $5(\sqrt{3} + \sqrt{2})$

문 2. 두 함수 f 와 g 는 모두 역함수가 존재하고

$f(2x+1) = g(x+3)$ 이다. $f^{-1}(5) = 3$ 일 때, $g^{-1}(5)$ 의 값은?

- ① 1
 ② 2
 ③ 3
 ④ 4

문 3. 연속확률변수 X 의 확률밀도함수가 $f(x) = ax + 1$ ($0 \leq x \leq 2$)일 때, 상수 a 의 값은?

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

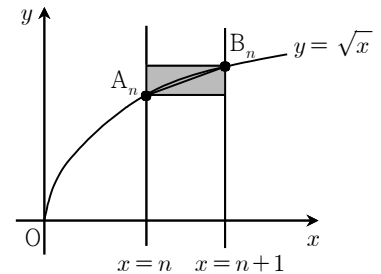
문 4. 함수 $f(x) = \frac{ax+b}{x+c}$ 의 그래프의 점근선의 방정식이 $x=1$, $y=-2$ 이고 $f(2)=3$ 이다. 상수 a, b, c 의 곱 abc 의 값은?

- ① 14
 ② 16
 ③ 18
 ④ 20

문 5. $\log_2 3 = a$, $\log_3 5 = b$ 라 할 때 $\log_{15} 80$ 을 a, b 로 바르게 나타낸 것은?

- ① $\frac{2+b}{a+b}$
 ② $\frac{4+a}{b+ab}$
 ③ $\frac{4+b}{a+ab}$
 ④ $\frac{4+ab}{a+ab}$

문 6. 자연수 n 에 대하여 두 직선 $x=n$, $x=n+1$ 이 곡선 $y=\sqrt{x}$ 와 만나는 점을 각각 A_n , B_n 이라 하자. 그림과 같이 선분 $A_n B_n$ 을 대각선으로 하고 변이 축에 평행한 직사각형의 넓이를 S_n 이라 할 때, $\sum_{n=1}^{99} S_n$ 의 값은?



- ① 9
 ② 10
 ③ 11
 ④ 12

문 7. 닫힌 구간 $[0, 1]$ 에서 함수 $f(x) = px^2 - 2x + q$ 의 최솟값이 1일 때, 상수 p, q 의 합 $p + q$ 의 값은? (단, $0 < p < 1$)

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

문 8. 함수 $f(x) = x^4 - 4x^3 + 2ax^2$ 이 극댓값을 갖지 않을 때, 정수 a 의 최솟값은?

- ① -3
 ② -2
 ③ 2
 ④ 3

문 9. 어느 학급 학생을 대상으로 세 영화 A, B, C의 관람 여부를 조사하였더니 A영화를 관람한 학생이 10명, B영화를 관람한 학생이 9명, C영화를 관람한 학생이 11명이고, 이 중 A와 B 두 영화만 관람한 학생이 2명, 세 영화를 모두 관람한 학생이 5명이었다. C영화만 관람한 학생의 수의 최솟값은?

- ① 1
 ② 2
 ③ 3
 ④ 4

문 10. 두 수열 $\{a_n\}, \{b_n\}$ 이 다음과 같다.

$$a_1 = 1, a_{n+1} = a_n + 4 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

$$b_1 = 1, b_2 = 2, (b_{n+1})^2 = b_n b_{n+2} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

10이하인 두 자연수 m, n 에 대하여 $a_m + b_n$ 이 3의 배수인 순서쌍 (a_m, b_n) 의 개수는?

- ① 30
 ② 35
 ③ 40
 ④ 45

문 11. 정적분 $\int_{-1}^2 |x^2 - 1| dx$ 의 값은?

- ① $\frac{4}{3}$
 ② 2
 ③ $\frac{8}{3}$
 ④ $\frac{10}{3}$

문 12. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{an^2 + bn + 3}{2n + 5} = 3$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

- ① 2
 ② 4
 ③ 6
 ④ 8

문 13. 등식 $(x+1)\left(x + \frac{1-i}{1+i}\right) = 2 + y\left(\frac{1-i}{1+i}\right)$ 를 만족하는 실수 x, y 에 대하여 xy 의 값은? (단, $i = \sqrt{-1}$)

- ① 1
 ② 2
 ③ 3
 ④ 6

문 14. 좌표평면 위의 점 $A(1, 3)$ 을 지나는 직선이

원 $x^2 + y^2 + 2x + 4y + 1 = 0$ 과 접하는 점을 T 라 할 때, \overline{AT} 의 길이는?

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

문 15. 어느 고등학교에서는 전체 학생의 20 % 가 자전거를 타고 등교한다고 한다. 이 학교 학생 중 100명을 임의로 뽑아 등교 수단을 조사할 때, 자전거를 타고 등교하는 학생의 수를 확률변수 X 라 하자. X 의 표준편차는?

- ① 4
- ② 10
- ③ 16
- ④ 20

문 16. 이차방정식 $f(x) = 0$ 의 두 근의 합이 8 일 때, 이차방정식 $f(3x - 2) = 0$ 의 두 근의 합은?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

문 17. 두 집합 A, B 는 공집합이 아니고 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
 (나) A 와 B 는 서로소이다.

두 집합 A, B 의 순서쌍 (A, B) 의 개수는?

- ① 29
- ② 30
- ③ 31
- ④ 32

문 18. 두 조건

$$p: |x - 2| < 1, \quad q: x^2 - 2ax - 3a^2 < 0$$

에 대하여 p 가 q 이기 위한 충분조건일 때, 실수 a 의 최댓값은?
(단, $a < 0$)

- ① -1
- ② -2
- ③ -3
- ④ -4

문 19. 주사위를 던져 3의 배수의 눈이 나오면 동쪽으로 $1m$ 직진하고, 3의 배수가 아닌 눈이 나오면 북쪽으로 $1m$ 직진한다고 하자. 이 규칙에 따라 주사위를 던지는 시행을 4회 반복할 때, 처음 위치로부터 거리가 $3m$ 이하일 확률은?

- ① $\frac{5}{27}$
- ② $\frac{2}{9}$
- ③ $\frac{7}{27}$
- ④ $\frac{8}{27}$

문 20. 두 함수

$$f(x) = x^4 + x^3 + x^2 + k, \quad g(x) = x^3 - x^2 + 3$$

에 대하여 방정식 $f(x) = g(x)$ 가 구간 $(0, 1)$ 에서 적어도 하나의 실근을 갖도록 하는 정수 k 의 개수는?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4