

수 학

문 1. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 의 두 부분집합 $A = \{1, 2, 4, 6\}$,
 $B = \{2, 4, 7\}$ 에 대하여 집합 $A - B^C$ 의 모든 원소의 합은?

- ① 5
 ② 6
 ③ 7
 ④ 8

문 2. $\sin\theta + \cos\theta = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 일 때, $\frac{\sin\theta}{\cos\theta} + \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$ 의 값은? (단, $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$)

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

문 3. 다항함수 $f(x)$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{f(x)}{x-9} = 2$ 일 때, $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{f(x)}{\sqrt{x}-3}$ 의 값은?

- ① 10
 ② 11
 ③ 12
 ④ 13

문 4. 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_1 = 2, a_{n+1} = a_n + 3n$$

을 만족할 때, $a_k = 110$ 이 되는 k 의 값은?

- ① 8
 ② 9
 ③ 10
 ④ 11

문 5. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 X 에서 X 로의 일대일함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 모두 만족한다.

$$(가) f(1) = 3, f(2) = 4$$

$$(나) 모든 $x \in X$ 에 대하여 $(f \circ f)(x) = x$$$

이때, $f(4) + f(5)$ 의 값은?

- ① 6
 ② 7
 ③ 8
 ④ 9

문 6. 어느 고등학교에서 안경을 낀 학생은 전체 학생의 40%이고,
 남학생은 전체 학생의 50%이며, 안경을 낀 남학생은 전체 학생의
 25%라고 한다. 이 학교의 여학생 중에서 임의로 한 명을 뽑았을
 때, 그 학생이 안경을 끼고 있을 확률은?

- ① $\frac{1}{10}$
 ② $\frac{1}{5}$
 ③ $\frac{3}{10}$
 ④ $\frac{2}{5}$

문 7. 수열 $\{a_n\}$ 이 $a_n = \frac{1+(-1)^n}{2}$ 일 때, 무한급수 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{5^n}$ 의 값은?

- ① $\frac{1}{24}$
 ② $\frac{1}{16}$
 ③ $\frac{1}{12}$
 ④ $\frac{5}{48}$

문 8. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$ 에 대하여

$$f(0) = \log_3 3a, f(1) = \log_3 \frac{a}{3} \text{ 일 때, 방정식 } f(x) - x = 0 \text{ 이}$$

구간 $(0, 1)$ 에서 적어도 하나의 실근을 갖기 위한
실수 a 의 범위는?

- ① $0 < a < 1$
- ② $\frac{1}{9} < a < \frac{1}{3}$
- ③ $\frac{1}{9} < a < 3$
- ④ $\frac{1}{3} < a < 9$

문 9. 최고차항의 계수가 모두 1인 두 이차식 $f(x), g(x)$ 에 대하여,
방정식 $f(x) = -g(x)$ 의 해집합이 $\{3, a\}$ 이고

방정식 $f(x)g(x) = 0$ 의 해집합이 $\{3, 5, 9\}$ 일 때, 실수 a 의 값은?

- ① 4
- ② 5
- ③ 6
- ④ 7

문 10. $\log_x y = \log x + 2$ 를 만족시키는 모든 실수 x, y 에 대하여,
 $x^2 y$ 의 최솟값은?

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

문 11. 복소수 $z = 1 + i$ 일 때, z^{10} 의 값은? (단, $i = \sqrt{-1}$ 이다)

- ① $16i$
- ② $16 + 16i$
- ③ $32i$
- ④ $32 + 32i$

문 12. 실수 전체의 집합에서 정의된 세 함수 f, g, h 에 대하여

$$f(x) = x^2 + 1, (h \circ g)(x) = 3x - 1$$

일 때, $(h \circ (g \circ f))(-1)$ 의 값은?

- ① 5
- ② 6
- ③ 7
- ④ 8

문 13. 부등식 $2^{-x} < 64 < \left(\frac{1}{2}\right)^{2x-4}$ 을 만족시키는 모든 정수 x 의 개수는?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

문 14. 행렬 $A = \begin{pmatrix} 2 & b \\ c & -2 \end{pmatrix}$ 에 대하여 $A - E$ 의 역행렬이 $A + E$ 일 때,
상수 b, c 의 곱 bc 의 값은? (단, E 는 단위행렬이다)

- ① -1
- ② -2
- ③ -3
- ④ -4

문 15. 연속확률변수 X 의 확률밀도함수 $f(x)$ 가
 $f(x) = ax(x-2)$ (단, $0 \leq x \leq 2$)

일 때, 상수 a 의 값은?

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

문 16. 연립부등식 $\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 4 \\ x^2 - 3y^2 \leq 0 \end{cases}$ 을 만족시키는 점 (x, y) 가 좌표평면
 위에 나타내는 영역의 넓이는?

- ① $\frac{2}{3}\pi$
- ② $\frac{4}{3}\pi$
- ③ 2π
- ④ $\frac{8}{3}\pi$

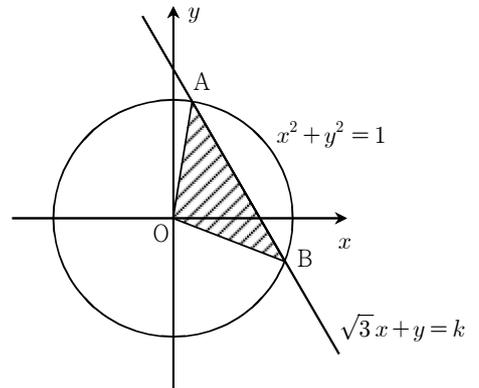
문 17. 다항식 $f(x)$ 를 $x-3, x-4$ 로 나눈 나머지가 각각 3, 2이다.
 $f(x+1)$ 을 x^2-5x+6 으로 나눈 나머지를 $R(x)$ 라고 할 때,
 $R(1)$ 의 값은?

- ① 2
- ② 4
- ③ 6
- ④ 8

문 18. 이차함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 아래로 볼록이고 두 점 $(1, 0), (3, 0)$ 을
 지난다. 함수 $g(x) = \int_0^x f(t)dt$ 의 극댓값이 4일 때,
 $f(x)$ 의 최솟값은?

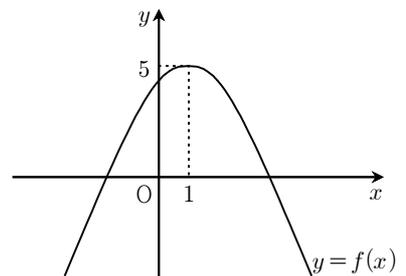
- ① -1
- ② -2
- ③ -3
- ④ -4

문 19. 좌표평면에서 원 $x^2+y^2=1$ 과 직선 $\sqrt{3}x+y=k$ 가 두 점 A, B
 에서 만날 때, 삼각형 OAB의 넓이가 최대가 되도록 하는
 상수 k^2 의 값은? (단, O는 원점이다)



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

문 20. 그림과 같이 이차함수 $y=f(x)$ 가 $x=1$ 에서 최댓값 5를 가질 때,
 방정식 $\{f(x)\}^2 = 5f(x)+1$ 의 서로 다른 모든 실근의 합은?



- ① 2
- ② 4
- ③ 6
- ④ 8