

수 학

문 1. 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 2. 실수 전체의 집합에서 정의된 세 함수 f, g, h 에 대하여

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

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

- ① 5
- ② 6
- ③ 7
- ④ 8

문 3. 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 4. 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 5. 연속확률변수 X 의 확률밀도함수 $f(x)$ 가

$$f(x)=ax(x-2) \quad (\text{단, } 0 \leq x \leq 2)$$

일 때, 상수 a 의 값은?

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

문 6. 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?

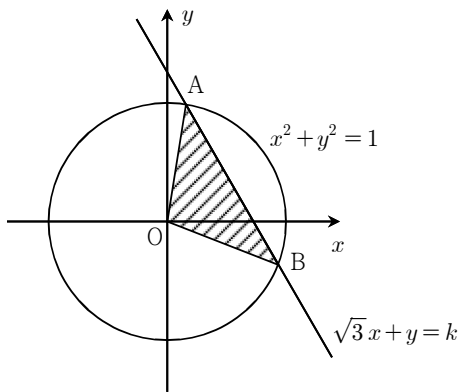
- ① $\frac{2}{3}\pi$
- ② $\frac{4}{3}\pi$
- ③ 2π
- ④ $\frac{8}{3}\pi$

문 7. 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?

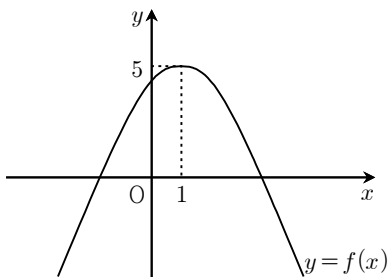
- ① 2
- ② 4
- ③ 6
- ④ 8

- 문 8. 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 9. 좌표평면에서 원 $x^2+y^2=1$ 과 직선 $\sqrt{3}x+y=k$ 가 두 점 A, B에서 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 10. 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

- 문 11. 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 12. $\sin\theta + \cos\theta = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 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 13. 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 14. 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 15. 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 16. 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 17. 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 18. 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 19. 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 20. $\log_x y = \log x + 2$ 를 만족시키는 모든 실수 x, y 에 대하여,
 $x^2 y$ 의 최솟값은?

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