

## 【수 학】

1. 방정식  $x^2 - \sqrt{7}x + 1 = 0$ 을 만족하는 실수  $x$ 에 대하여,  
 $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 의 값은?  
 ① 5            ② 7            ③ 9            ④ 11

6. 방정식  $5x^2 + y^2 - 4xy + 2x + 1 = 0$ 을 만족하는 실수  
 $x, y$ 에 대하여,  $x + y$ 의 값은?  
 ① -1            ② 2            ③ -3            ④ 4
2.  $\left(\frac{1-i}{1+i}\right)^{2016} + \left(\frac{1+i}{1-i}\right)^{2016}$ 을 간단히 하면?(단,  $i = \sqrt{-1}$ )  
 ① 0            ② 1            ③ 2            ④ 3

7.  $\log x$ 의 지표가 2일 때,  $\log x$ 의 가수와  $\log \sqrt{x}$ 의 가수가  
 같도록 하는 실수  $x$ 의 값은?  
 ①  $\sqrt{10}$         ② 10        ③  $10\sqrt{10}$         ④ 100
3. 이차함수  $y = x^2 - x + k$ 의 그래프가  $x$ 축과 만나는 두 점  
 사이의 거리가  $\sqrt{5}$ 일 때, 상수  $k$ 의 값은?  
 ① -7            ② -5            ③ -3            ④ -1

8. 수열  $\{a_n\}$ 의 첫째 항부터 제  $n$ 항까지의 합  $S_n$ 이  
 $S_n = 3^{n+1} + k$ 일 때, 수열  $\{a_n\}$ 이 첫째 항부터 등비수열을  
 이루기 위한 상수  $k$ 의 값은?  
 ① -3            ② -2            ③ -1            ④ 0
4.  $-1 \leq x \leq 1$ 일 때,  
 $y = (x^2 - 2x + 1)^2 - 2(x^2 - 2x + 1) + 2$ 의 최댓값  $\alpha$ 와  
 최솟값  $\beta$ 의 차  $\alpha - \beta$ 를 구하면?  
 ① 8            ② 9            ③ 10            ④ 11

9. 원  $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 6 = 0$  위의 점에서 직선  $y = x - 8$ 에  
 이르는 거리의 최솟값은?  
 ① 1            ②  $\sqrt{2}$         ③ 3            ④  $2\sqrt{2}$
5. 이차부등식  $-x^2 - 2(m-1)x + (m-3) > 0$ 을 만족하는  
 실수  $x$ 가 존재하지 않을 때, 실수  $m$ 의 값의 범위는?  
 ①  $-2 \leq m \leq 1$             ②  $-1 \leq m \leq 2$   
 ③  $0 \leq m \leq 2$             ④  $2 \leq m \leq 3$

10. 부등식  $2[x]^2 - 5[x] + 2 < 0$ 의 해가  $\alpha \leq x < \beta$ 일 때,  
 $\alpha + \beta$ 의 값은?  
 (단,  $[x]$ 는  $x$ 보다 크지 않은 최대의 정수이다.)  
 ① 3            ② 4            ③ 5            ④ 6

11.  $n \geq 3$ 인 자연수  $n$ 에 대하여, 곡선  $y = -\frac{1}{nx} + n$ 과 직선  $y = (n-2)x$ 가 만나는 두 교점의  $x$ 좌표를  $A_n, B_n$ 이라 할 때, 급수  $\sum_{n=3}^{\infty} A_n B_n$ 을 구하면?
- ①  $-\frac{3}{2}$     ②  $-\frac{3}{4}$     ③  $\frac{3}{4}$     ④  $\frac{3}{2}$

12. 실수 전체에서 정의된 함수  $y = f(x)$ 는

$$f(x) = \begin{cases} -x+2 & (x < 0) \\ 0 & (x = 0) \\ -x+2 & (0 < x \leq 2) \\ x-4 & (x > 2) \end{cases}$$

라 정의되고, 다항식  $g(x)$ 는  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{g(x)}{x^3+2} = 1$ ,  $g(0) = 2$ , 그리고 합성함수  $(g \circ f)(x)$ 는 실수 전체에서 연속임을 만족한다 하자. 이때  $g(1)$ 를 구하면?

- ①  $-3$     ②  $-1$     ③  $1$     ④  $3$

13. 미분가능한 두 함수  $f(x), g(x)$ 는 아래의 조건을 만족한다 하자.

$$f(0) = 1, f'(0) = 4, g(0) = 2, \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)g(x) - 2}{x} = 5$$

이때  $g'(0)$ 을 구하면?

- ①  $-3$     ②  $-1$     ③  $0$     ④  $2$

14. 두 함수  $f(x) = x^3 - 3x^2 + x$ ,  $g(x) = 3x^3 - 11x$ 에 대하여,  $g(x)$ 를  $y$ 축의 방향으로  $\alpha$ 만큼 평행이동 시켜  $f(x)$ 와 서로 다른 두 점에서만 만나도록 하는 모든  $\alpha$ 의 합은?
- ①  $-15$     ②  $-13$     ③  $-5$     ④  $0$

15. 함수  $f(x)$ 는 모든 실수  $x$ 에 대하여, 아래의 세 가지 조건을 만족한다 하자.

- (1)  $f(-x) = f(x)$   
 (2)  $f(x) = f(x+2)$   
 (3)  $\int_{-1}^1 (4x^3 + 5x - 2)f(x)dx = -12$

이때  $\int_{-5}^6 f(x)dx$ 를 구하면?

- ①  $6$     ②  $15$     ③  $27$     ④  $33$

16. 함수  $f(x) = x^3 + 2x - 2$ 의 역함수를  $g(x)$ 라 할 때,

$\int_1^{10} g(x)dx$ 를 구하면?

- ①  $\frac{17}{4}$     ②  $\frac{19}{4}$     ③  $\frac{39}{4}$     ④  $\frac{57}{4}$

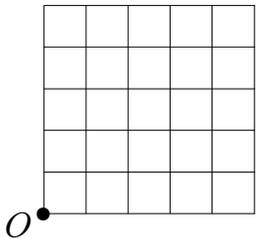
17. 집합  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $B = \{1, 2, 3\}$ 이라 하고, 집합  $F$ 는  $A$ 에서  $B$ 로의 함수 중 치역과 공역이 같은 함수들을 다 모아둔 집합이라 하자.  $F$ 에서 하나의 원소  $f$ 를 선택할 때 조건 ' $x_1 < x_2$  라면  $f(x_1) \leq f(x_2)$ '를 만족할 확률은?

- ①  $\frac{1}{25}$       ②  $\frac{3}{25}$       ③  $\frac{6}{25}$       ④  $\frac{9}{25}$

18. 한 변의 길이가 1인 25개의 정사각형들로 이루어진 아래의 그림과 같은 판 위에서 다음의 규칙으로 주사위 게임을 한다 하자.

[규칙]  $O$ 에서 출발하여 3의 배수가 나오면 위로 한 칸, 그렇지 않으면 오른쪽으로 한 칸 이동한다.

이때 주사위를 5번 던졌을 때  $O$ 로부터 길이가 5보다 작은 점에 도착할 확률은?



- ①  $\frac{30}{243}$       ②  $\frac{120}{243}$       ③  $\frac{210}{243}$       ④ 1

19. 5개의 자료  $x_1, x_2, \dots, x_5$ 에 대하여

$$z_i = 2x_i - 10 \quad (i=1, 2, \dots, 5) \text{은 } \sum_{i=1}^5 z_i = 10,$$

$\sum_{i=1}^5 z_i^2 = 100$ 일 때, 자료  $x_1, x_2, \dots, x_5$ 의 분산을 구하면?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4

20. 크기와 모양이 같은 빨간색 공 3개와 파란색 공 2개가 있는 주머니에서 한 개의 공을 임의로 꺼내어 그 색깔을 확인한 후 다시 주머니 속에 집어 넣는다. 매회 시행마다 빨간색 공을 뽑으면 3점을 획득하고, 파란색 공을 뽑으면 2점을 잃는 게임을 한다 하자. 처음 0점에서 시작하여 이 게임을 150회 시행 후 점수가 180점 이상일 확률을 아래쪽 표준정규분포표를 이용하여 구하면?

$z$	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.5	0.19
1.0	0.34
1.5	0.43
2.0	0.48

- ① 0.07      ② 0.16      ③ 0.43      ④ 0.69