

【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

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

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

4. $-1 \leq x \leq 1$ 일 때,

$y = (x^2 - 2x + 1)^2 - 2(x^2 - 2x + 1) + 2$ 의 최댓값 α 와 최솟값 β 의 차 $\alpha - \beta$ 를 구하면?

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11

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 $2 \leq m \leq 3$

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

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

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

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 $2\sqrt{2}$

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 α 만큼 평행이동 시켜 $f(x)$ 와 서로 다른 두 점에서만 만나도록 하는 모든 α 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 $\frac{57}{4}$

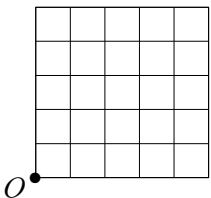
17. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{1, 2, 3\}$ 이라 하고, 집합 F 는 A 에서 B 로의 함수 중 치역과 공역이 같은 함수들을 다 모아둔 집합이라 하자. F 에서 하나의 원소 f 를 선택할 때 조건 ' $x_1 < x_2$ 라면 $f(x_1) \leq f(x_2)$ '를 만족할 확률은?

- 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