

【수 학】

1. 다음 등식이 x 에 대한 항등식일 때, abc 의 값은?

$$2x^2 + ax + 4 = x(x-1) + b(x-1)(x-2) + cx(x-2)$$

(단, a, b, c 는 상수이다.)

- ① 10 ② 20 ③ 30 ④ 40

2. $2021^4 - 1$ 을 $2020 \times 2021^2 + 2020$ 으로 나누었을 때의 몫은?

- ① 2019 ② 2020 ③ 2021 ④ 2022

3. 이차방정식 $x^2 - 6x + 1 = 0$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때,
 $\sqrt{1 - \frac{2}{\alpha} + \frac{1}{\alpha^2}} + \sqrt{1 - \frac{2}{\beta} + \frac{1}{\beta^2}}$ 의 값은?

- ① $4\sqrt{2}$ ② $5\sqrt{2}$ ③ $6\sqrt{2}$ ④ $7\sqrt{2}$

4. 이차방정식 $f(x) = 0$ 의 두 근의 합이 2이고 곱이 k 일 때,
함수 $y = xf(x)$ 의 그래프가 x 축과 만나는 점의 개수가
2 이상이 되도록 하는 실수 k 의 최댓값은?

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2

5. 두 점 $A(a, b), B(3, 4)$ 를 이은 선분 AB 위의 점 $P(1, 0)$ 에
대하여 $2\overline{AP} = a\overline{PB}$ 일 때, ab 의 값은?
(단, a, b 는 상수이고 $\overline{AB}$ 는 선분 AB 의 길이이다.)

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

6. 원 $x^2 + y^2 = 25$ 와 직선 $x - y + 3 = 0$ 의 두 교점과 원점을
꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는?

- ① $\frac{3\sqrt{41}}{16}$ ② $\frac{3\sqrt{41}}{8}$ ③ $\frac{3\sqrt{41}}{4}$ ④ $\frac{3\sqrt{41}}{2}$

7. 중심이 $(3, 4)$ 이고 반지름이 5인 원의 방정식을
 $f(x-1, y+1) = 0$ 이라고 할 때, 방정식 $f(x+2, y-2) = 0$
이 나타내는 원의 중심과 직선 $x - y + 3 = 0$ 사이의 거리는?

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

8. 유리함수 $f(x) = \frac{2x-1}{x+3}$ 의 그래프와

무리함수 $g(x) = -\sqrt{x} + k$ 의 그래프가 한 점에서 만나도록
하는 실수 k 의 최솟값은?

- ① $-\frac{1}{3}$ ② 0 ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{2}{3}$

9. 이차방정식 $x^2 - \frac{1}{\sqrt{n}}x + \frac{1}{2(n+1)} = 0$ (n 은 자연수)의

두 근을 α_n, β_n 이라고 할 때, $\sum_{n=1}^{2021} (\alpha_n^2 + \beta_n^2)$ 의 값은?

- ① $\frac{2018}{2019}$ ② $\frac{2019}{2020}$ ③ $\frac{2020}{2021}$ ④ $\frac{2021}{2022}$

10. $a_1 = 1, na_{n+1} = 2(n+1)a_n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)으로
정의된 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라고
하자. S_5 를 10으로 나눈 나머지는?

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9

11. $2^x = 5^y = 100^z$ 일 때, $\frac{z}{x} + \frac{z}{y}$ 의 값은?
(단, x, y, z 는 $xyz \neq 0$ 인 실수이다.)

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

12. 함수 $f(x) = \frac{x^2 + x - 6}{|x - 2|}$ 에 대하여 $a = \lim_{x \rightarrow 2+0} f(x)$,
 $b = \lim_{x \rightarrow 2-0} f(x)$ 라고 할 때, ab 의 값은?

- ① -25 ② -20 ③ -15 ④ -10

13. 함수 $f(x)$ 가 $f(x) = x^2 - 3x + 5$ 일 때,
함수 $(x^2 - 9)f(x)$ 의 $x = 3$ 에서의 미분계수는?

- ① 25 ② 30 ③ 35 ④ 40

14. 함수 $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - x + a}{x - 3} & (x \neq 3) \\ b & (x = 3) \end{cases}$ 가 모든 실수 x 에
대하여 연속일 때, $a + b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0

15. 곡선 $y = x^2 - 2x + 3$ 위의 임의의 점에서
직선 $y = 4x - 7$ 까지의 거리 중 최단거리는?

- ① $\frac{\sqrt{17}}{34}$ ② $\frac{\sqrt{17}}{17}$ ③ $\frac{2\sqrt{17}}{17}$ ④ $\frac{3\sqrt{17}}{17}$

16. 실수 a, b 에 대하여 함수 $f(x)$ 가

$$f(x) = \int_0^x (3t^2 - 6at + b) dt$$

로 실수 전체의 집합에서 정의되어 있다.

함수 $f(x)$ 가 극값을 갖지 않을 때, $f(1)$ 의 최솟값은?

- ① $\frac{1}{16}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{2}$

17. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6}{n} \sum_{k=1}^n \left(\frac{n+2k}{n} \right)^2$ 의 값은?

- ① 22 ② 24 ③ 26 ④ 28

18. 수직선 위를 움직이는 어떤 물체의 시각 t 에서의
속도 $v(t)$ 가 $v(t) = 3t^2 - 18t + 24$ 일 때,
시각 $t = 1$ 에서 $t = 3$ 까지 물체가 움직인 거리는?

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10

19. 명중률이 각각 $\frac{3}{4}, \frac{2}{5}$ 인 두 사람 A, B 가 같은 표적을
향해 사격을 했을 때, 적어도 한 사람이 명중시킬 확률은?

- ① $\frac{4}{5}$ ② $\frac{17}{20}$ ③ $\frac{9}{10}$ ④ $\frac{19}{20}$

20. 한 번의 시행에서 사건 A 가 일어날 확률은 사건 A^c 이
일어날 확률의 3배일 때, 5회의 독립시행에서 사건 A 가
2회 일어날 확률은? (단, A^c 은 A 의 여사건이다.)

- ① $\frac{39}{512}$ ② $\frac{41}{512}$ ③ $\frac{43}{512}$ ④ $\frac{45}{512}$