

【수 학】

1. $a > 0, b > 0$ 일 때, $(3a + 4b)(\frac{3}{a} + \frac{1}{b})$ 의 최솟값은?

- ① 16 ② 25 ③ 36 ④ 49

2. 다항식 $f(x)$ 를 $(x-1)(x-2)(x-3)$ 으로 나누었을 때의 나머지는 $x^2 + x + 1$ 이다. 다항식 $f(6x)$ 를 $6x^2 - 5x + 1$ 로 나누었을 때의 나머지를 $ax + b$ 라 할 때, $a - b$ 의 값은?
(단, a, b 는 상수이다.)

- ① 31 ② 36 ③ 41 ④ 46

3. 부등식 $x^2 - 2x - 2 > 2|x - 1|$ 의 해가 이차부등식 $ax^2 - 2x + b > 0$ 의 해와 같을 때, $a + b$ 의 값은?
(단, a, b 는 상수이다.)

- ① -7 ② -5 ③ -3 ④ -1

4. 이차방정식 $x^2 - 9x + 1 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\sqrt{\alpha^2 + 1} + \sqrt{\beta^2 + 1}$ 의 값은?

- ① $2\sqrt{11}$ ② $2\sqrt{12}$ ③ $3\sqrt{11}$ ④ $3\sqrt{12}$

5. 두 직선 $5x + y - 5 = 0$ 과 $mx - y - 2m + 1 = 0$ 이 제1사분면에서 만날 때, 상수 m 의 값의 범위는?

- ① $-2 < m < 1$ ② $-1 < m < 2$
③ $0 < m < 2$ ④ $1 < m < 2$

6. 원 $x^2 + y^2 = 1$ 위의 점 $P(a, b)$ 에 대하여 $\sqrt{(a-4)^2 + (b-3)^2}$ 의 최솟값은?

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5

7. 함수 $f(x) = |x - 2|$ 에 대하여 $(f \circ f)(x) = 1$ 을 만족하는 모든 x 의 값의 합은?

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11

8. 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 이

$S_n = n^3 - n + 2$ 일 때, $\sum_{k=1}^{10} \frac{1}{a_k}$ 의 값은?

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

9. 세 양수 a, b, c 에 대하여 $a^6 = 3, b^5 = 7, c^4 = 11$ 일 때, $(abc)^n$ 이 자연수가 되는 n 의 최솟값은?
(단, n 은 자연수이다.)

- ① 20 ② 40 ③ 60 ④ 80

10. 세 수 $A = \frac{1}{2} \log_3 2 - \log_2 \frac{1}{8}, B = \log_2 6 + \log_3 6,$
 $C = \log_2 8 + \log_9 3$ 의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

- ① $A < B < C$ ② $A < C < B$
③ $B < A < C$ ④ $C < A < B$

11. 수열 $\{a_n\}$ 이 $a_1 = 2$ 이고 모든 자연수 $n = 1, 2, \dots$ 에 대하여

$$a_{n+1} = \frac{3a_n}{a_n + 3}, \quad a_n \neq 0$$

을 만족할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} na_n$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

12. 두 수열 $\{a_n\}, \{b_n\}$ 에 대하여 다음 <보기> 중 옳은 것의 개수는? (단, l_1, l_2, \dots, l_6 는 상수이다.)

< 보 기 >

㉠ $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = l_1, \sum_{n=1}^{\infty} b_n = l_2$ 이면, $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n b_n = 0$ 이다.

㉡ $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = l_3, \sum_{n=1}^{\infty} (a_n - b_n) = l_4$ 이면, $\sum_{n=1}^{\infty} b_n = l_4 - l_3$ 이다.

㉢ $\lim_{n \rightarrow \infty} (a_n + b_n) \neq 0$ 이면, $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = l_5$ 또는 $\sum_{n=1}^{\infty} b_n = l_6$ 이다.

- ① 0개 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개

13. 주어진 함수

$$f(x) = \begin{cases} a & (x = -2) \\ \frac{x^2 - bx - 2}{x + 2} & (x \neq -2) \end{cases}$$

가 모든 실수 x 에 대하여 연속일 때, ab^2 의 값은?
(단, a, b 는 상수이다.)

- ① -9 ② -3 ③ 3 ④ 9

14. 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q 의 시각 t 일 때의 위치가 각각 $f(t) = t^2 + 3t, g(t) = 2t^2 - 7t$ 이다. 두 점 P, Q 의 속도가 같아지는 순간에 두 점 사이의 거리는?

- ① 19 ② 21 ③ 23 ④ 25

15. 일차함수 $f(x)$ 에 대하여,

$$2 \int f(x) dx = f(x) + xf(x) - x + 1$$

을 만족한다. $f(1) = 3$ 일 때, $f(2)$ 의 값은?

- ① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11

16. 사차함수 $f(x)$ 가 $f(-x) = f(x), f'(1) = 0, f(0) = -3$ 이고

$$\int_0^1 f(x) dx = 4$$

일 때, $f(1)$ 의 값은?

- ① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14

17. 방정식 $x + y + z = 9$ 의 음이 아닌 정수해의 개수는?

- ① 55 ② 57 ③ 59 ④ 61

18. 문자 P, O, L, I, C, E가 각각 하나씩 적힌 카드 6장 중에 2장을 임의로 뽑을 때, 뽑힌 카드에 적어도 한 개의 모음이 포함될 확률은?

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

19. 세 확률변수 X, Y, W 가 각각 이항분포

$$B(100, \frac{1}{5}), B(225, \frac{1}{5}), B(400, \frac{1}{5})$$

을 따른다고 하자. 다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

㉠ $P\left(\left|\frac{X}{100} - \frac{1}{5}\right| < \frac{1}{10}\right) < P\left(\left|\frac{W}{400} - \frac{1}{5}\right| < \frac{1}{10}\right)$

㉡ $P\left(\left|\frac{Y}{225} - \frac{1}{5}\right| < \frac{1}{25}\right) < P\left(\left|\frac{X}{100} - \frac{1}{5}\right| < \frac{1}{10}\right)$

㉢ $P\left(\left|\frac{Y}{225} - \frac{1}{5}\right| < \frac{1}{25}\right) < P\left(\left|\frac{W}{400} - \frac{1}{5}\right| < \frac{1}{25}\right)$

- ① ㉠ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉠, ㉡, ㉢

20. 서울에 근무하는 경찰의 몸무게는 표준 편차가 5kg인 정규분포를 따른다고 하자. 이 몸무게의 평균을 신뢰도 95%로 추정할 때, 신뢰구간의 길이가 0.7이하가 되게 하려면 표본으로 최소 몇 명의 몸무게를 측정해야 하는가?
(단, Z 는 표준정규분포이며, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$ 이다.)

- ① 764 ② 784 ③ 804 ④ 824