

【수 학】

1. 다항식 $f(x)$ 를 $x-1$ 로 나누었을 때 나머지는 3이고, $x-2$ 로 나누었을 때 나머지가 6이다. $f(x)$ 를 $x-1$ 로 나누었을 때의 몫을 $x-2$ 로 나누었을 때의 나머지는?

- ① -3 ② -1 ③ 1 ④ 3

2. 이차방정식 $2x^2 - 2x + 1 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\alpha\bar{\beta} + \bar{\alpha}\beta$ 의 값은? (단, $\bar{z}$ 는 z 의 켤레복소수이다.)

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2

3. $2x^2 + 3xy + y^2 + ax + y - 2$ 가 x, y 에 대한 일차식의 곱으로 인수분해될 때, 상수 a 의 값은? (단, $a \neq 0$ 이다.)

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

4. 좌표평면 위의 한 점 $A(-1, -1)$ 과 직선 $x + y - 2 = 0$ 위의 한 점 $P(a, b)$ 에 대하여 선분 PA 를 1:2로 내분하는 점이 y 축 위에 있을 때, $a \times b$ 의 값은?

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

5. 이차함수 $y = 2x^2 - 3x$ 의 그래프와 직선 $y = x - m$ 은 점 A 에서 접한다. 이 점 A 와 직선 $x - y - 4 = 0$ 사이의 거리를 d 라 할 때, $m \times d$ 의 값은? (단, m 은 상수이다.)

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

6. 이차함수 $y = x^2 + 2kx + k^2 - k + b$ 의 그래프가 실수 k 의 값에 관계없이 항상 직선 $y = ax$ 에 접하도록 상수 a, b 를 정할 때, $\frac{a}{b}$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

7. 원 $x^2 - 6x + y^2 - 4y + 9 = 0$ 위를 움직이는 점 A 와 원 $(x-2)^2 + y^2 = 9$ 위를 움직이는 점 B 에 대하여 선분 AB 의 길이의 최댓값은?

- ① $4 + \sqrt{5}$ ② $4 + \sqrt{10}$ ③ $5 + \sqrt{5}$ ④ $5 + \sqrt{10}$

8. 함수 $y = \sqrt{x-5}$ 의 그래프와 직선 $y = m(x-1)$ 이 서로 다른 두 점에서 만나도록 하는 모든 실수 m 의 값의 범위가 $a < m < b$ 라 할 때, $2a + 4b$ 의 값은?

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2

9. 이차방정식 $x^2 + 2x - 1 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\sum_{k=1}^{10} \left(k - \frac{1}{\alpha}\right) \left(k - \frac{1}{\beta}\right)$ 의 값은?

- ① 250 ② 265 ③ 280 ④ 295

10. 첫째항이 69이고, 첫째항부터 제9항까지의 합과 첫째항부터 제15항까지의 합이 같은 등차수열 $\{a_n\}$ 에서 이 수열의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 할 때, S_n 이 최대가 되는 n 의 값은?

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14

11. 함수 $f(x) = \begin{cases} \frac{a\sqrt{x+1}+b}{x-1} & (x \neq 1) \\ 1 & (x = 1) \end{cases}$

이 $x = 1$ 에서 연속일 때, 두 상수 a, b 에 대하여 $a^2 + b^2$ 의 값은?

- ① 12 ② 16 ③ 20 ④ 24

12. 양의 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$ 가 모든 양의 실수 x 에 대하여 $x^2 + 2 \leq f(x) \leq x^3 + 3x + 2$ 를 만족

시킬 때, $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f\left(\frac{1}{x}\right)}{\frac{1}{x^3} + \frac{2}{x^2} + \frac{3}{x} + 4}$ 의 값은?

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

13. $a = 1 + \log_{\sqrt{2}} 3$, $b = \log_9 4 - 1$ 일 때, $2^a \times 3^b$ 의 값은?

- ① 4 ② 8 ③ 12 ④ 16

14. 함수 $f(x) = x^3 + 3ax^2 + (3a^2 - 9)x$ 가 $0 < x_1 < x_2$ 인 임의의 두 실수 x_1, x_2 에 대하여 $(x_1 - x_2)\{f(x_1) - f(x_2)\} > 0$ 을 만족시키도록 하는 실수 a 의 최솟값은?

- ① 1 ② $\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ 2

15. 함수 $f(x) = -x^3 + 2x + 3$ 에 대하여 직선 $y = -x + k$ 와 곡선 $y = f(x)$ 의 그래프가 서로 다른 두 점에서 만나도록 하는 모든 양수 k 의 합은?

- ① 6 ② 12 ③ 18 ④ 36

16. 두 상수 a, b 에 대하여 함수 $f(x) = \begin{cases} 2bx + 2 & (x < 0) \\ a|x - 1| & (x \geq 0) \end{cases}$ 이 실수 전체의 집합에서 연속이고 $\int_{-2}^2 f(x)dx = -2$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

17. 다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$\int_0^x f(t)dt = x^3 + 2x^2 - 2x \int_0^1 f(x)dx$$

를 만족시킬 때, $f(1)$ 의 값은?

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8

18. 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t ($t \geq 0$)에서의 속도 $v(t)$ 가

$$v(t) = \begin{cases} \frac{1}{2}t^2 & (0 \leq t < 2) \\ -\frac{1}{2}t + 3 & (t \geq 2) \end{cases}$$

일 때, 점 P는 출발한 후 시각 $t = a$ 에서 움직이는 방향이 바뀐다. 시각 $t = 0$ 에서 $t = a$ 까지 점 P가 움직인 거리는?

- ① 4 ② $\frac{16}{3}$ ③ $\frac{20}{3}$ ④ 8

19. 검은 상자에 1부터 9까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 9개의 공이 들어 있다. 이 상자에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼낼 때, 2개의 공에 적힌 숫자가 모두 짝수이거나 모두 홀수일 확률은?

- ① $\frac{5}{18}$ ② $\frac{3}{9}$ ③ $\frac{7}{18}$ ④ $\frac{4}{9}$

20. 이항분포 $B(n, p)$ 를 따르는 이산확률변수 X 에 대하여 $P(X=1) = P(X=n-1)$, $V(X) = 15$ 일 때, n 의 값은?

- ① 60 ② 70 ③ 80 ④ 90