



서울대 수학교육과 TEAM SEOL:NAME

2025학년도 대학수학능력시험 대비

9월 설레임 모의고사

공통과목 22문항

제 2 교시

수학 영역

홀수형

5지선다형

1. $\left(\frac{\sqrt[3]{4}}{2}\right)^{-6}$ 의 값은? [2점]

- ① 2 ② 4 ③ 8 ④ 16 ⑤ 32

2. 함수 $f(x) = x^3 - 2x^2 + 7$ 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - 7}{h}$ 의 값은?
[2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3. $0 < \theta < \pi$, $\theta \neq \frac{\pi}{2}$ 인 θ 에 대하여 $\tan(\theta + 3\pi) = \frac{4}{3}$ 일 때,
 $\cos \theta$ 의 값은? [3점]

- ① $-\frac{4}{5}$ ② $-\frac{3}{5}$ ③ 0 ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{4}{5}$

4. $\int_0^2 (x^2 - 2x + 3) dx$ 의 값은? [3점]

- ① 4 ② $\frac{13}{3}$ ③ $\frac{14}{3}$ ④ 5 ⑤ $\frac{16}{3}$

5. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$(x-1)f(x) = \sqrt{x^2+3} - 2$$

를 만족시킬 때, $f(1)$ 의 값은? [3점]

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

6. 곡선 $y = 17 - 2^{6-x}$ 위의 점 중 x 좌표와 y 좌표가 모두 자연수인 점의 개수는? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

7. 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자. 모든 자연수 n 에 대하여

$$\sum_{k=1}^n (S_k - a_k) = 3n^2 + 6n + p$$

일 때, $p + a_5$ 의 값은? (단, p 는 상수이다.) [3점]

- ① -3 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

8. 두 상수 $a(a > 0)$, b 와 함수 $f(x) = x^3 - \frac{3}{2}x^2 - 6x + a$ 에 대하여 곡선 $y = f(x)$ 위의 서로 다른 두 점 P, Q에서의 접선의 방정식이 각각 $y = 3$, $y = b$ 일 때, $a + b$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{47}{2}$ ② $\frac{51}{2}$ ③ $\frac{55}{2}$ ④ $\frac{59}{2}$ ⑤ $\frac{63}{2}$

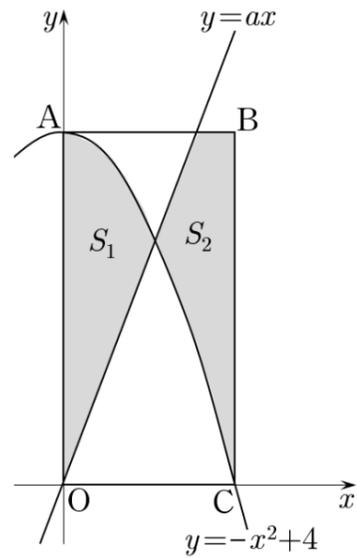
9. 양수 a 와 2 이상의 두 자연수 m, n 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 a, m, n 의 순서쌍 (a, m, n) 의 개수는? [4점]

-2는 a 의 m 제곱근 중 하나이고,
 a 는 2^{12} 의 n 제곱근 중 하나이다.

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

10. 네 점 $O(0, 0)$, $A(0, 4)$, $B(2, 4)$, $C(2, 0)$ 에 대하여 $x \geq 0$ 에서 직선 $y = ax$ 와 곡선 $y = -x^2 + 4$ 및 선분 OA로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_1 , 직선 $y = ax$ 와 곡선 $y = -x^2 + 4$ 및 두 선분 AB, BC로 둘러싸인 두 부분 중 아래쪽에 있는 것의 넓이를 S_2 라 하자. $S_1 - S_2 = \frac{1}{3}$ 일 때, 상수 a 의 값은? (단, $a > 2$) [4점]

- ① $\frac{7}{3}$ ② $\frac{8}{3}$ ③ 3 ④ $\frac{10}{3}$ ⑤ $\frac{11}{3}$



11. 두 상수 $a (a > 0)$, $b (b \leq 0)$ 과 함수 $f(x) = a(x-1)^2 + b$ 에 대하여 방정식

$$\int_0^x f(t) dt \times \int_2^x f(t) dt = 0$$

의 서로 다른 실근의 개수가 4이다. $\int_0^2 f(x) dx = -6$ 일 때, $a^2 + b^2$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{49}{2}$ ② $\frac{57}{2}$ ③ $\frac{65}{2}$ ④ $\frac{73}{2}$ ⑤ $\frac{81}{2}$

12. 공차가 자연수인 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{k=1}^n (a_{k+1} + |a_k|) = a_{n+1} + 17$$

을 만족시키는 자연수 n 의 개수가 5일 때, a_9 의 값은? [4점]

- ① 7 ② 11 ③ 15 ④ 19 ⑤ 23

13. 상수 a 에 대하여 시각 $t=0$ 일 때 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t(t \geq 0)$ 에서의 위치를

$$x(t) = t^3 - at^2 + (6a - 11)t - 17$$

이라 하자. 점 P가 점 A($x(3)$)을 지나면서 운동 방향을 바꿀 때, 시각 $t=8$ 에서 점 P의 속도는? [4점]

- ① 8 ② 11 ③ 14 ④ 17 ⑤ 20

14. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 $x > 0$ 에서 정의된 함수

$$g(x) = \sin\{\pi f(x)\} \times \cos \frac{12\pi}{x}$$

가 있다. 상수 $k(k > 0)$ 에 대하여 $g(k+4) = g(k) + 2$ 이고, $f(k) \times f(k+4) = -\frac{1}{4}$ 일 때, $f(8)$ 의 값은? [4점]

- ① 9 ② 11 ③ 13 ④ 15 ⑤ 17

15. 상수 $a(a < 0)$ 과 최고차항의 계수가 1이고 $f'(0) < 0$ 인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 실수 전체의 집합에서 연속인 함수

$$g(x) = \begin{cases} x(x-a) & (x \leq 0) \\ f(x) & (x > 0) \end{cases}$$

이 있다. 함수

$$y = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{h}{|g(x-h)| + 2|g(x+h)|}$$

의 치역이 $\left\{0, \frac{1}{15}, \frac{1}{3}\right\}$ 일 때, $f(3)$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{21}{2}$ ② $\frac{27}{2}$ ③ $\frac{33}{2}$ ④ $\frac{39}{2}$ ⑤ $\frac{45}{2}$

단답형

16. 함수 $y = 7 + 2\cos x$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M \times m$ 의 값을 구하시오. [3점]

17. 상수 k 와 다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$\int_1^x f(t) dt = x^4 + 2x^2 - 5x + k$$

를 만족시킬 때, $f(k)$ 의 값을 구하시오. [3점]

18. 부등식

$$2\log_2 x - \log_x 8 \leq 5$$

를 만족시키는 정수 x 의 최댓값과 최솟값의 합을 구하시오. [3점]

19. 실수 $t (t > 0)$ 에 대하여 곡선 $y = 2x^2 + 4x - 3t^2$ 과 직선 $y = tx$ 가 만나는 서로 다른 두 점을 x 좌표가 작은 것부터 순서대로 A, B라 하자. 두 점 A, B에서 y 축에 내린 수선의 발을 각각 P, Q라 할 때, $\lim_{t \rightarrow \infty} (\overline{AB} - \overline{PQ})$ 의 값을 k 라 하자. $36k$ 의 값을 구하시오. [3점]

20. 다음 조건을 만족시키는 삼각형 ABC의 넓이가 $\frac{q}{p}\sqrt{15}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

- (가) $\sqrt{15} \cos B = \sin B = 2\sin C$
- (나) 삼각형 ABC의 외접원의 넓이는 20π 이다.

21. 두 다항함수 $f(x)$, $g(x)$ 의 한 부정적분을 각각 $F(x)$, $G(x)$ 라 할 때, 이 함수들은 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{F(x)g(x)}{x^n} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)G(x)}{x^n} = -24 \text{ 를}$$

만족시키는 자연수 n 이 존재한다.

$$(나) 6F(x) = xG(x) + 4x^3 + 12x^2 + 6$$

$f(0) = 1$ 일 때, $F(3) + G(1)$ 의 값을 구하시오. [4점]

22. 집합 $S = \{m^2 \mid m \text{은 자연수}\}$ 와 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} \sqrt{a_n} - n + 1 & (a_n \in S) \\ a_n + k & (a_n \notin S) \end{cases}$$

이다. $a_1 = k$, $a_3 + a_4 = 0$ 이 되도록 하는 모든 양수 k 의 값의 합을 p 라 할 때, $12p$ 의 값을 구하시오. [4점]

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.