

# 2020학년도 모의논술고사 채점기준

## 자연계열



성 명	
전 형	
수험번호	

### 채점기준 적용원칙

1. 채점기준에서 제시한 중간단계를 없어도, 논리적 과정과 답이 옳으면 만점을 부여함.
2. 최종 답이 틀린 경우에도 채점기준에서 제시한 단계별로 점수를 부여함.
3. 중간단계가 틀린 경우에도 이후 과정이 논리적으로 완벽하면 다음 단계의 점수를 부여함.

### [문제 1-1]

(1) (7점)

- 1단계 (2점):  $A$ 값  $2^{-59}$ 을 올바르게 구함.
- 2단계 (2점):  $B$ 값  $2^{-60}$ 을 올바르게 구함.
- 3단계 (3점):  $\log_2 AB$ 값  $-119$ 를 올바르게 구함.

(2) (8점)

- 1단계 (4점): 주기가 3이라는 것을 파악하였음이 맥락상 나타나거나 673번 과정을 반복한다는 표현 제시.
- 2단계 (4점): (1347, 673) 좌표를 올바르게 구함.  
※ 두 좌표 중 하나만 제대로 적은 경우 2점을 부여함.

(3) (10점)

- 1단계 (2점): 점  $X$ 의 경로상의 점을  $(2n-1, n-1)$ ,  $(2n, n-1)$ ,  $(2n, n)$ 로 표현 또는 이러한 개념으로 접근함.
- 2단계 (4점): 조건을 만족하는 양 끝점 (3, 1), (21, 10)을 계산함. (각 2점)
- 3단계 (2점):  $t = 2^{-3} - 2^{-31}$ 값 올바르게 구함.
- 4단계 (2점):  $1 - 8t = 2^{-28}$ 값 올바르게 구함.

### [문제 1-2]

(1) (10점)

- 1단계 (1점): 최소 6번 이상 이동해야 함을 설명함.
- 2단계 (2점):  $e - w = 3$ ,  $n - s = 3$  혹은 이에 상응하는 식이나 설명을 제시함.
- 3단계 (3점): 반드시 짝수 번 만에 도착해야 함을 설명함.
- 4단계 (4점): 6이상의 모든 짝수가 가능함을 설명하고 1008 계산함.

(2) (15점)

- 1단계 (3점):  $N$ ,  $S$ 는 서로 붙어서 나오지 않고, 또한  $W$ ,  $E$ 도 서로 붙어서 나오지 않음을 파악하였음이 맥락상 나타나거나 이에 대하여 설명함.

2단계 (2점): 나머지 움직임이 N, S인 경우와 W, E인 경우로 나눔.

3단계 (8점): 각 경우 60개 정확히 계산함.

※ 세부적인 경우로 15가지, 30가지를 계산했으면 부분점수 3점 부여함.

4단계 (2점): 총 이동 경로의 경우의 수 120개 정확히 계산함.

### [문제 2-1]

(1) (10점)

- 1단계 (3점):  $f_1'(x) = 0$ 의 해를 올바르게 구함.

$$f_1'(x) = 0 \text{의 해는 } x = 3, 3 \pm \frac{\sqrt{5}}{2} \text{이다.}$$

- 2단계 (3점): 극점의 좌표를 완벽하게 구하고, 극댓점, 극솟점을 구별하여 제시함.

$$x = 3 \text{일 때 극댓점 } (3, 3), x = \pm \frac{\sqrt{5}}{2} \text{일 때 극솟점 } \left(3 \pm \sqrt{\frac{5}{4}}, -\frac{1}{8}\right) \text{을 가진다.}$$

※극댓점과 극솟점을 구별하지 않고 적은 경우 2점을 부여함.

- 3단계 (4점):  $y = f_2(x)$ 가 직선  $x = 3$ 에 대하여 대칭이라는 사실과  $y = f_2(x)$ 의 그래프는  $(3, 3)$ 과  $\left(3 \pm \sqrt{\frac{5}{4}}, -\frac{1}{8}\right)$ 을 지난다는 사실로부터,  $10a = -25$ 임을 구함.

(2) (15점)

- 1단계 (1/5/2, 8점): 그래프들의 교점의 개수가 11개임을 제시함.

-  $y = f_1(x)$ 를 제외한 세 이차함수의 그래프들 사이의 교점이 2개임을 구함. (1점)

-  $y = f_1(x)$ 의 그래프와의 다른 세 이차함수의 그래프들과의 교점이 각각 2, 4, 3개임을 구함. (5점)

- 위에서 언급한  $2+2+4+3=11$ 개의 교점이 모두 서로 다른 점이라는 것을 파악하였음이 맥락상 나타나거나 이를 제시함. (2점)

※네 함수의 그래프들(개형)을 그려서 교점의 개수를 구한 경우에 대해서 경우도 정답으로 인정함.

- 2단계 (7점): 제시문 (가)를 이용하여 합이 33임을 구함.

※식을 연립하여 교점의  $x$ 좌표를 모두 구하여 (근과 계수의 관계를 적당히 사용하는 것도 포함함) 합을 구한 경우도 정답으로 인정함.

### [문제 2-2]

(1) (15점)

- 1단계 (5점): 함수  $y = f(x)$ 의 그래프 역시 반드시 직선  $x = 3$ 에 대하여 대칭임. 따라서  $f(x) = 3(x - 3)^2 + q$ 라 둘 수 있다.

-4차 함수  $h(x) = g(x) - f(x)$ 의 그래프는  $x$ 축 위에 그려지며  $x$ 축과 두 개의 점에서 접한다는 사실을 이용하면 자세한 계산 과정 없어도 점수 인정함.

- 2단계 (6점):  $h(x)$ 에서  $h(3) = 3 - q > 0$ 이므로  $t = (x - 3)^2$ 으로 치환한 이차방정식  $2t^2 - 8t + 3 - q = 0$ 에서 판별식  $D/4 = 16 - 6 + 2q = 0$ 임,
- 3단계 (4점):  $q = -5$ 이다. 따라서  $f(3) = q = -5$ 이다.

(2) (10점)

- 1단계 (2점):  $h(x) = 0$ 의 해는  $x = 3 \pm \sqrt{2}$ 임.
- 2단계 (3점):  $S$ 의 넓이 =  $\int_{3-\sqrt{2}}^{3+\sqrt{2}} g(x) - f(x) dx$  식을 세움
- 3단계 (5점): 도형의 넓이를 정확히 계산함.

$$S \text{의 넓이} = \int_{-\sqrt{2}}^{\sqrt{2}} (2t^4 - 8t^2 + 8) dt = \left[ \frac{2}{5} t^5 - \frac{8}{3} t^3 + 8t \right]_{-\sqrt{2}}^{\sqrt{2}} = \frac{128}{15} \sqrt{2}$$