

2021학년도 모의논술고사[자연계-수학]

1. 2021학년도 모의논술고사 예시답안

[문제 I-1] (1)

함수 $f(x) = x^2$ 의 도함수는 $f'(x) = 2x$ 이므로, 곡선 $y = x^2$ 위의 점 $P\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{4}\right)$ 에서 접하는 접선을 l 이라 하면 기울기는 $f'\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \sqrt{3}$ 이다. 따라서 접선 l 의 방정식은 $y - \frac{3}{4} = \sqrt{3}\left(x - \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ 이고 이는 원의 접선이기도 하다. 그러므로 원의 중심 $C(0, b)$ 는 $P\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{4}\right)$ 를 지나고 l 에 수직인 직선 m 이 y 축과 만나는 점이다.

m 의 방정식은 $y - \frac{3}{4} = -\frac{1}{\sqrt{3}}\left(x - \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ 이고, m 의 y 절편은 $\frac{5}{4}$ 이다.

따라서 $b = \frac{5}{4}$ 이고 $C\left(0, \frac{5}{4}\right)$ 이고, 원의 반지름은 $C\left(0, \frac{5}{4}\right)$ 와 $P\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{4}\right)$ 사이의 거리인 $r = 1$ 이다.

[문제 I-1] (2)

원의 중심 $C(0, b)$ 와 곡선 $y = x^2$ 위의 점들 사이의 거리 중 최소값이 원의 반지름 r 이 된다. 따라서, 곡선 위의 점 $Q(x, x^2)$ 에서 $C(0, b)$ 까지의 거리 $\overline{CQ} = \sqrt{x^2 + (x^2 - b)^2}$ 에 대하여, $f(x) = \overline{CQ}^2 = x^2 + (x^2 - b)^2$ 라 하면 $f(x)$ 의 최솟값이 r^2 이다.

도함수 $f'(x) = 4x\left(x^2 - b + \frac{1}{2}\right)$ 에 대하여,

a) $0 < b \leq \frac{1}{2}$ 일 때, $f'(x) = 4x\left(x^2 - b + \frac{1}{2}\right) = 0$ 인 경우는 $x = 0$ 뿐이며,

$x < 0$ 일 때 $f'(x) < 0$ 이고, $x > 0$ 일 때 $f'(x) > 0$ 이다. 그러므로 $f(x)$ 는 $x = 0$ 일 때 최솟값 $f(0) = b^2$ 을 가진다. 즉, $r^2 = f(0) = b^2$ 이고 $b, r \geq 0$ 이므로, $b = r$ 이다.

따라서, $0 < r \leq \frac{1}{2}$ 인 경우 원과 곡선 $y = x^2$ 은 $x = 0$ 일 때 한점, $O(0, 0)$ 에서 만난다.

b) $b > \frac{1}{2}$ 일 때, $f'(x) = 4x\left(x^2 - b + \frac{1}{2}\right) = 0$ 인 경우는 $x = 0$ 과 $x = \pm\sqrt{b - \frac{1}{2}}$ 이다.

x		$-\sqrt{b - \frac{1}{2}}$		0		$\sqrt{b - \frac{1}{2}}$	
$f'(x)$	-	0	+	0	-	0	+
$f(x)$	\searrow	$b - \frac{1}{4}$	\nearrow		\searrow	$b - \frac{1}{4}$	\nearrow

위의 증감표에 의해 $f(x)$ 는 $x = \pm\sqrt{b - \frac{1}{2}}$ 에서 최솟값 $f\left(\pm\sqrt{b - \frac{1}{2}}\right) = b - \frac{1}{4}$ 을 가지고,

$r^2 = f\left(\pm\sqrt{b - \frac{1}{2}}\right) = b - \frac{1}{4}$ 이다.

따라서, $b > \frac{1}{2}$ 인 경우는 $r^2 > \frac{1}{4}$, 즉 $r > \frac{1}{2}$ 인 경우이며, 이때 원과 곡선 $y = x^2$ 은 두 점 $\left(\pm\sqrt{r^2 - \frac{1}{4}}, r^2 - \frac{1}{4}\right)$ 에서 만난다.

문제 [I-2] (1)

임의의 두 지점의 가로 거리를 m , 세로 거리를 n 이라고 하자.

1) $m=0$ 인 경우

서로 다른 두 지점이므로 n 은 1, 2, 3이 될 수 있으며,

(제시문 [마]를 이용하면) 각각의 경우 최단 경로의 수는 1, 1, 1이다.

2) $m=1$ 인 경우

n 은 0, 1, 2, 3이 될 수 있으며, 각각의 경우 최단 경로의 수는 1, 2, 3, 4이다.

3) $m=2$ 인 경우

n 은 0, 1, 2, 3이 될 수 있으며, 각각의 경우 최단 경로의 수는 1, 3, 6, 10이다.

3) $m=3$ 인 경우

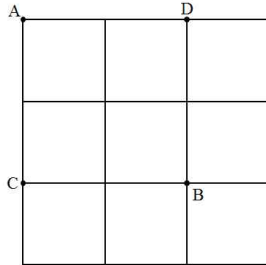
n 은 0, 1, 2, 3이 될 수 있으며, 각각의 경우 최단 경로의 수는 1, 4, 10, 20이다.

따라서 최단 경로의 수가 될 수 있는 자연수는 1, 2, 3, 4, 6, 10, 20이다.

문제 [I-2] (2)

(1)에서 계산한 결과를 보면, 두 지점 사이 최단 경로의 수가 6 이상인 경우는 두 지점의 가로, 세로 거리가 각각 2, 2 또는 2, 3 또는 3, 2 또는 3, 3인 경우이다.

1) 2, 2인 경우



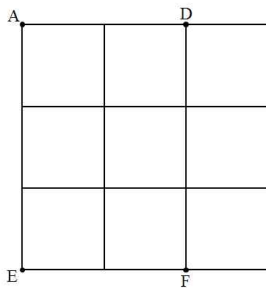
가로, 세로가 각각 2, 2인 정사각형이 4개 있으므로 8가지 경우가 있다.

이때 지점 A를 제외해야 하므로 A와 B 사이 최단 경로는 제외된다.

또한 C와 D 사이 최단 경로의 수는 A를 지나는 경로가 제외되어 5가지이므로, C와 D 사이 최단 경로도 제외된다.

따라서 최단 경로의 수가 6 이상인 경우는 6가지이다.

2) 2, 3인 경우



가로, 세로가 각각 2, 3인 직사각형이 2개 있으므로 4가지 경우가 있다.

1)과 마찬가지로 A와 F 사이 최단 경로는 제외된다.

또한 D와 E 사이 최단 경로의 수는 A를 지나는 경로가 제외되어도 9가지이므로, 6 이상이 되어 D와 E 사이 최단 경로는 포함된다.

따라서 최단 경로의 수가 6 이상인 경우는 3가지이다.

3) 3, 2인 경우

2, 3인 경우와 마찬가지로 3가지이다.

4) 3, 3인 경우

전체 정사각형에서 A를 포함하지 않는 대각선의 경우 1가지가 있다.

이때 최단 경로의 수는 A를 지나는 경로가 제외되어도 19가지이므로 포함된다.

따라서 최단 경로의 수가 6 이상인 경우는 1가지이다.

그러므로 최단 경로의 수가 6 이상인 경우는 $6+3+3+1=13$ 이고,

A를 제외하고 임의의 서로 다른 두 지점을 선택하는 경우의 수는 $\frac{15 \times 14}{2} = 105$ 이므로,

두 지점 사이 최단 경로의 수가 6 이상이 될 확률은 $\frac{13}{105}$ 이다.

2. 2021학년도 모의논술고사문항 해설(제시문 출처 포함)

수학 논제는 고등학교 수학 교육과정에서 학습하는 기본 개념들을 종합적으로 잘 이해하고 활용할 수 있는지를 평가하기 위하여 원과 곡선의 방정식 및 미분법과 함수의 최대, 최소 등의 성질과 응용을 물어보고 있다. 또한, 확률과 통계에서 경우의 수를 통하여 사건이 일어날 가능성을 수치화한 확률의 값을 구하고 이를 통해 문제를 해결하고 미래를 예측하며 합리적인 판단을 하는 능력을 평가하고자 하였다. 단편적인 지식보다는 수학 교육과정에서 학습한 내용에 대한 전반적인 이해를 바탕으로 논제를 해결하고 그 방법을 논술하도록 하였다.

[문제 I-1] (1)에서는 이차함수의 도함수를 이용하여 그래프에 접하는 접선의 방정식을 구하고, 이를 통하여 원의 중심을 찾는 방법을 논술하도록 하였다.

[문제 I-1] (2)에서는 원의 중심과 곡선 위의 점 사이의 거리를 함수로 표현하고, 도함수를 이용하여 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 통하여 변화 현상을 다루고, 문제를 논리적으로 해결할 수 있는 능력을 평가하고자 하였다.

[문제 I-2] (1)에서는 경우의 수를 구하는 합의 법칙과 같은 것이 있는 순열의 수를 이용하여 조건을 만족하는 자연수의 값을 찾는 논리적인 사고를 평가하고자 하였다.

[문제 I-2] (2)에서는 경우의 수를 이용하여 사건이 일어날 가능성을 수치화한 확률의 값을 구하고 이를 통해 문제를 해결하고 미래를 예측하며 합리적인 판단을 하는 능력을 평가하고자 하였다.

제시문 출처

[가] 고등학교 수학 II, 천재교육 p.74 이준열 외 9인, 2020

[나] 고등학교 수학 II, 천재교육 p.85 이준열 외 9인, 2020

[다] 고등학교 수학 II, 천재교육 p.88 이준열 외 9인, 2020

[라] 고등학교 수학, 미래엔, p.261 황선욱 외 8인, 2020

[마] 고등학교 확률과 통계, 미래엔, p.15 황선욱 외 8인, 2020

2021학년도 모의논술고사[자연계-물리학]

1. 2021학년도 모의논술고사 예시답안

[문제 II-1]

(1) 역학적 에너지 보존 법칙에 따라 물체가 높이 h 의 B 지점에 도달할 때 물체의 속력이 0이 된다. 물체가 왼쪽 빗면을 내려갈 때 걸리는 시간을 t_1 , 거리 s 의 수평면을 지날 때 걸리는 시간을 t_2 , 다시 물체가 오른쪽 빗면을 올라올 때 걸리는 시간을 t_3 이라고 하자. 경사각 θ 의 빗면에서 물체는 가속도의 크기가 $g \sin \theta$ 인 등가속도 운동을 하므로 t_1 은 다음과 같다.

$$\frac{h}{\sin \theta_1} = \frac{1}{2} g \sin \theta_1 t_1^2 \quad \therefore t_1 = \sqrt{\frac{2h}{g}} \frac{1}{\sin \theta_1}$$

같은 방법을 이용하여 t_3 를 다음과 같이 구한다. (\because 동일한 빗면에 대해 물체가 내려갈 때 걸리는 시간은 올라올 때 걸리는 시간과 같다.)

$$t_3 = \sqrt{\frac{2h}{g}} \frac{1}{\sin \theta_2}$$

한편, 수평면을 지날 때 물체는 등속도 운동을 하고, 속력 v 는 역학적 보존 법칙에 따라 다음과 같다.

$$mgh = \frac{1}{2}mv^2 \quad \therefore v = \sqrt{2gh}$$

따라서 t_2 는 다음과 같다.

$$t_2 = \frac{s}{\sqrt{2gh}}$$

그러므로 물체를 가만히 놓은 후 속력이 처음으로 0이 될 때까지 걸리는 시간 t 는 다음과 같다.

$$t = t_1 + t_2 + t_3 = \sqrt{\frac{2h}{g}} \left(\frac{1}{\sin \theta_1} + \frac{1}{\sin \theta_2} \right) + \frac{s}{\sqrt{2gh}}$$

(2) 물체 A 와 B 는 빗면에서는 등가속도 운동을 하고, 수평면에서는 등속도 운동을 한다. 물체 A 와 B 가 같은 높이에서 출발하였으므로 빗면을 내려올 때까지 두 물체의 평균 속력 $v_{\text{평균}}$ 은 서로 같고, 다음과 같이 구할 수 있다.

$$v_{\text{평균}} = \frac{1}{2}(v_{\text{처음속력}} + v_{\text{나중속력}}) = \frac{1}{2} \sqrt{2gh}$$

문제에서 각 물체가 빗면을 따라 내려오는 상황은 두 빗면의 길이를 합친 직선을 따라 두 물체가 마주 보며 $v_{\text{평균}}$ 의 속력으로 등속도 운동을 하는 상황과 같다. 이때 걸리는 시간을 t_1 이라고 하면, t_1 는 다음과 같다.

$$t_1 = \frac{\text{빗면 길이의 합}}{2 \times v_{\text{평균}}} = \sqrt{\frac{h}{2g}} \left(\frac{1}{\sin \theta_1} + \frac{1}{\sin \theta_2} \right)$$

한편, 수평면에서는 두 물체가 마주 보며 $\sqrt{2gh}$ 의 속력으로 등속도 운동을 하므로 이때 걸리는 시간 t_2 는 다음과 같다.

$$t_2 = \frac{s}{2\sqrt{2gh}}$$

그러므로 두 물체를 가만히 놓은 후 충돌할 때까지 걸리는 시간 t 는 다음과 같다.

$$t = t_1 + t_2 = \sqrt{\frac{h}{2g}} \left(\frac{1}{\sin \theta_1} + \frac{1}{\sin \theta_2} \right) + \frac{s}{2\sqrt{2gh}}$$

(3) 문제를 풀기 위해 먼저 두 물체가 충돌할 때의 위치를 구해야 한다. 문제 (2)의 풀이 방법과 마찬가지로 두 물체가 각 빗면에서 같은 평균 속력으로 등속도 운동한다고 생각하면 손쉽게 해결할 수 있다. 수평면 위에서 물체가 충돌한 위치를 x 라고 하면, x 는 다음과 같이 구할 수 있다.

$$x = \frac{s}{2} \pm (\text{빗면 길이의 차이}) = \frac{s}{2} + h\left(\frac{1}{\sin\theta_2} - \frac{1}{\sin\theta_1}\right) \quad (\text{단, } \theta_1 > \theta_2)$$

문제에서 주어진 수치를 각 변수에 대입하면 x 는 다음과 같다.

$$x = 30 - 10\sqrt{2} \text{ m}$$

한편, 두 물체는 충돌 후 한 덩어리로 결합한 채 운동하므로 운동량 보존 법칙에 따라 충돌 전의 속력 $v (= \sqrt{2gh})$ 와 충돌 후의 속력 v' 과의 관계는 다음과 같다.

$$m_1v - m_2v = (m_1 + m_2)v' \quad \therefore v' = \frac{m_1v - m_2v}{m_1 + m_2} = -\frac{v}{2}$$

즉, 충돌 후 물체는 왼쪽으로 $\frac{v}{2}$ 의 속력으로 운동한다.

충돌 후 물체가 수평면을 지날 때 걸리는 시간을 t_1 , 물체가 왼쪽 빗면을 올라올 때 걸리는 시간을 t_2 라고 하면, t_1 과 t_2 는 다음과 같다.

$$t_1 = \frac{x}{v'} = \frac{2x}{v} = 3\sqrt{2} - 2, \quad t_2 = \frac{v'}{g\sin\theta_1} = \frac{\sqrt{2}}{20}v = 1$$

그러므로 충돌 후 물체가 최대 높이에 도달할 때까지 걸리는 시간 t 는 다음과 같다.

$$t = t_1 + t_2 = 3\sqrt{2} - 1 (\text{초})$$

[문제 II-2]

(4) 자석이 금속관 속에서 낙하할 때 금속관에 유도 전류가 흐르면서 자석의 역학적 에너지의 일부가 전기 에너지로 전환된다. 따라서 자석이 낙하하는 동안 자석의 역학적 에너지는 감소한다.

(5) 자석이 낙하할 때 금속관에 흐르는 유도 전류가 만드는 자기장에 의한 자기력은 자석의 운동 방향과 반대 방향으로 작용하고, 금속관의 저항이 감소할수록 유도 전류의 세기가 증가하여 운동을 방해하는 자기력이 커진다. 따라서 금속관의 저항이 감소할수록 자석이 바닥에 도달하는데 걸리는 시간은 늘어난다.

(6) 자석이 낙하할 때 유도 전류가 만드는 자기장에 의한 자기력은 자석의 운동 방향과 반대 방향으로 작용한다. 낙하 초기에는 자기력이 중력보다 작아서 자석의 속력이 증가하지만 자석이 낙하하는 동안 자기력이 점점 증가하여 중력과 같아지고, 자석에 작용하는 알짜 힘이 0이 되어 자석의 속력이 일정해진다.

2. 2021학년도 모의논술고사문항 해설(제시문 출처 포함)

자연계 물리영역 [문제 II-1]의 문제 (1), (2), (3)에서는 고등학교 물리 I 교과서의 ‘힘과 운동’ 단원과 ‘열과 에너지’ 단원에서 학습하는 ‘등속도 운동과 등가속도 운동’, ‘운동량 보존’, ‘역학적 에너지 보존’ 등의 개념을 이해하고 이를 주어진 문제 상황에 맞추어 적용하는 능력을 평가한다. 문제에서는 빗면과 수평면이 결합된 직선을 따라 물체가 운동하는 상황을 가정함으로써 하나의 상황에서 등가속도 운동과 등속도 운동이 복합적으로 등장한다. 문제에서 원하는 답을 찾기 위해서는 등가속도 운동 방정식, 운동량 보존 법칙, 에너지 보존 법칙 등을 적절하게 활용하여야 한다. 특히, 각 문제의 시간을 산출하기 위해 세부 단계별로 꼼꼼하게 사고하고, 산술하는 능력이 요구된다. [문제 II-1]와 연관된 제시문 [가] (물리학1 25쪽, 천재교육), [나] (물리학2 16쪽, 교학사), [다] (물리학1 38-39쪽, 천재교육), [라] (물리학1 48쪽, 천재교육)는 고등학교 물리 교과서의 문장을 인용, 변형하였다. 경사각이 있는 빗면에서의 물체의 운동은 고등학교 물리 II에서 다루는 벡터의 개념이 요구되지만 해당 상황에서 물체가 갖는 가속도의 크기를 제시문에 제공함으로써 [문제 II-1]의 문제 수준이 고등학교 물리 I의 범위를 벗어나지 않는다.

자연계 물리영역 [문제 II-2]의 문제 (1), (2), (3)에서는 고등학교 물리 I 교과서의 ‘물질과 전자기장’ 단원과 ‘역학과 에너지’ 단원에서 학습하는 ‘전자기 유도’, ‘등속도 운동’, ‘역학적 에너지 보존’ 등의 개념을 이해하고 이를 주어진 문제 상황에 맞추어 적용하는 능력을 평가한다. 문제에서는 금속관을 통과하는 자석이 유도 전류를 발생한다는 개념을 이해하고, 주어진 조건에서 유도 전류가 자석의 운동에 어떻게 영향을 미치는지를 논리적으로 설명하는 능력을 평가한다. [문제 II-2]와 연관된 제시문 [라] (물리학1 48쪽, 천재교육), [마] (물리학1 126쪽, 비상교육), [바] (물리학1 145쪽, 미래엔)은 고등학교 물리 교과서의 문장을 인용, 변형하였다.

2021학년도 모의논술고사[자연계-화학]

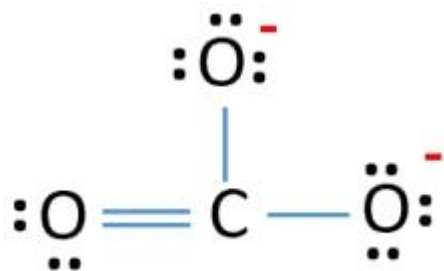
1. 2021학년도 모의논술고사 예시답안

[문제 II-1]

(1) A는 Na, B는 C, X는 O, n은 3

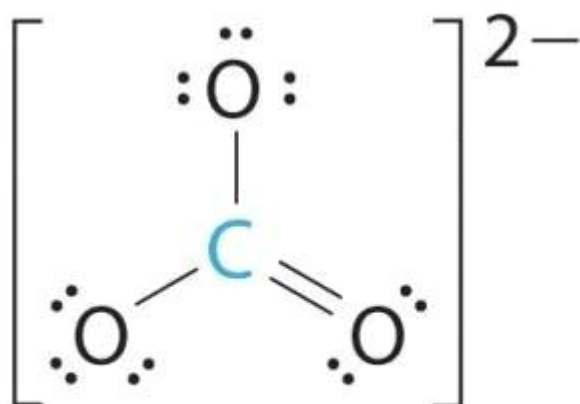


(2)



C과 O사이의 선을 전자점으로 표현하는 것도 가능

C의 산화수는 +4



Lewis structure

삼각형

각도는 120 도

[문제 II-1]

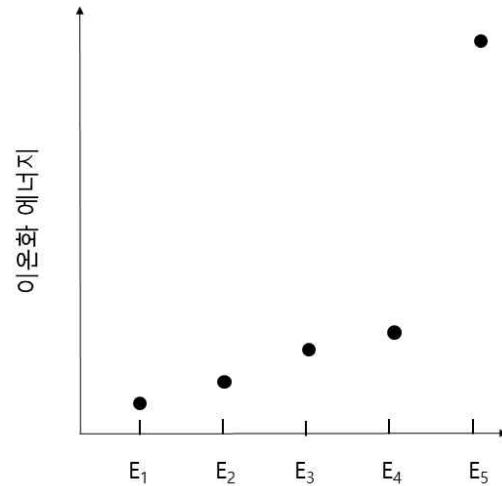
(1)

이온 반지름이 큰 것부터 나열하면 $\text{O}^{2-} > \text{F}^- > \text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+}$ 이다.

제시문 [바]에서와 같이 원자번호가 증가하면 유효핵전하가 증가한다. 유효 핵전하가 크면 이온의 반지름은 작아지게 된다. 4개의 이온들은 전자 껍질 수와 전자 수가 같으므로 전자들 간의 반발력이나 가려막기 효과의 크기가 같다. 따라서 핵전하가 클수록 유효 핵전하가 증가하므로 등전자 이온은 원자 번호가 커질수록 이온 반지름은 작아진다.

(2)

규소의 순차적 이온화 에너지의 변화는 다음과 같이 나타낼 수 있다.



같은 전자껍질에 있는 전자인 $3s^2 3p^2$ 의 4개의 전자가 순차적으로 이온화될 때는 전자 사이의 반발력은 감소하고, 원자핵과 전자 사이의 인력은 증가(유효 핵전하의 증가)하기 때문에 순차적 이온화 에너지 중에서 E_1 , E_2 , E_3 , E_4 까지는 점점 증가한다. 하지만 제5이온화 에너지(E_5)는 급격히 증가하는 변화를 보인다. 이것은 5번째 전자의 경우 팔전자 규칙에 의해 매우 안정화가 되어 있어(또는 안쪽 전자껍질에 있는 전자가 느끼는 유효 핵전하는 훨씬 커지기 때문에) 이를 떼어 내기 위해서는 매우 큰 에너지가 요구되므로 E_5 는 급격히 증가하게 된다.

2. 2021학년도 모의논술고사문항 해설(제시문 출처 포함)

[문제 II-1, II-2]

- 주기와 족에 따른 원자 크기의 주기성을 이해하고 있는지 확인
- 오비탈에 있는 전자 개수를 바탕으로 원소를 유추할 수 있는지 확인, 이온의 정의 확인
- 원자량과 분자량의 관계를 이해하였는지 확인
- 루이스 전자점식 및 전자쌍 반발이론 이해도 확인
- 산화수에 대한 기본적인 이해도 확인
- 주기율표에서 유효 핵전하, 이온 반지름, 이온화 에너지의 주기성을 이해하고 있는지 확인

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련자료	재구성여부
고등학교 화학I	홍훈기 외	교학사	2018	88	제시문 [가]	○
고등학교 화학I	홍훈기 외	교학사	2018	71-72	제시문 [나]	○
고등학교 화학I	홍훈기 외	교학사	2018	129.131	제시문 [다]	○
고등학교 화학I	노태희 외	천재교육	2018	189	제시문 [라]	○
	홍훈기 외	교학사	2018	176		
고등학교 화학I	노태희 외	천재교육	2018	132	제시문 [마]	○
	홍훈기 외	교학사	2018	121, 124		
고등학교 화학I	노태희 외	천재교육	2018	81-91	제시문 [바]	○
	이상권 외	지학사	2018	84-89		
고등학교 화학I	노태희 외	천재교육	2018	92-94	제시문 [사]	○
	이상권 외	지학사	2018	89-92		

2021학년도 모의논술고사[자연계-생명과학]

1. 2021학년도 모의논술고사 예시답안

논제 II-1:

두 대립유전자 중 자손 1세대에서 표현형이 나타나는 경우를 우성, 그렇지 않은 경우를 열성이라 한다. 논제의 경우 생식세포가 분열하기 전에 돌연변이가 발생하였으므로 생식세포 분열 후에 하나는 정상 유전자를 갖게 되고 다른 하나는 돌연변이 유전자를 가지고 있게 된다. 정상 유전자만을 가진 배우자와 딸세포를 만들게 될 경우 딸세포의 유전자형은 정상과 정상 또는 정상과 돌연변이의 조합이 된다. 따라서 표현형이 50%가 나왔다고 하는 것은 돌연변이를 가지고 있는 생식세포와 딸세포를 만들었을 경우에만 표현형이 나타났음을 의미하며 따라서 이 돌연변이는 우성이다. 열성인 경우에는 표현형이 나타나지 않는다.

논제 II-2:

백신은 바이러스 등 이물질이 생체에 들어 왔을 경우 이에 대한 항체를 미리 만들어 감염을 억제하기 위하여 사용된다. 이 경우 바이러스 등에 특정한 처리를 하여 독성을 감소시키거나, 특정 부위의 단백질을 활용하여 항원으로 작용하도록 하기도 한다. 이를 인식하여 항체가 발생하며 항체가 발생함으로써 감염 예방에 사용할 수 있다. 이 경우 항원은 단백질로 뉴클레오타이드의 염기 서열에 암호화되어 있다. 바이러스는 이러한 염기서열에 변이의 발생이 쉽게 일어나며 따라서 항원 부위에 변이가 쉽게 일어난다. 항체는 이러한 변이가 일어난 항원에 인식을 잘 하지 못하게 되며, 따라서 이러한 변이 발생을 고려한다면 변이가 일어나기 전에 만들어진 항체는 새로운 변이를 가진 바이러스를 인식하지 못하게 되어 백신을 이용한 감염 예방이 어렵게 된다.

논제 II-3:

유전적 다양성은 같은 개체군에 속하는 개체들이 얼마나 유전적으로 다른지를 나타내며, 이는 염기서열에 있어서의 다양성을 의미한다. 세포의 분열 전에 유전자 복제가 일어나게 되고 이 복제 기간 동안 변이가 발생하여 같은 염기 서열을 가진 것으로부터 염기 서열에 변화가 있는 새로운 개체를 만들 수 있게 되어 유전적 다양성을 줄 수 있게 된다. 다양한 표현형이 존재한다는 것은 집단 내에 유전적 다양성이 존재한다는 것을 의미하며, 다양한 표현형은 우수한 자손을 다양하게 만들 수 있거나, 변하는 환경 조건에 빨리 적응할 수 있는 장점이 있다. 이러한 돌연변이가 발생하는 원인 중 하나인 유전자 복제 과정에서 이를 정상적인 유전자로 돌려주는 단백질의 활성이 너무 좋게 되면 염기서열 변이가 발생할 확률이 떨어지게 되고 이는 표현형의 변이가 발생할 확률이 적게 된다. 따라서 유전적 다양성뿐만 아니라 생물의 다양성 또한 줄어드는 결과를 야기할 수 있다.

2. 2021학년도 모의논술고사문항 해설

2021학년도 경희대학교 모의논술고사는 고교 생명과학 I, II의 기본 개념들을 이해하고 있으며, 이를 기반으로 통합적 사고를 안에서 학생들의 이해능력, 논리적 사고능력과 해석력 그리고 설명 능력을 측정할 수 있도록 출제되었다. 따라서 고등학교 고교 생명과학 I, II 교과 교육을 충실히 이수한 학생 중 기본 개념을 잘 이해하고 있는 학생이라면 누구든지 풀 수 있는 문제들로 구성하였다.

특히 유전, 항상성과 몸의 조절, 환경과 생태계를 바탕으로 유전자와 염색체의 관계, 세포 분열과 유전자의 복제, 유전자 이상을 이해하고 있는지, 이를 바탕으로 유전 현상과 몸의 항상성 조절 및 유전적 다양성과 연계하여 논제를 논리적으로 설명할 수 있는지 평가하고자 하였다.

[제시문 출처]

- 고등학교 생명과학I, 교학사. 권혁빈외, p105~109, p121~124, p134~141, p142~147, p184~189
- 고등학교 생명과학II, 교학사. 권혁빈외, p105~110, p194~197
- 고등학교 생명과학I, 천재교육, 이준규 외, p100~106, p119~121, p144~146, p123~129, p181~184
- 고등학교 생명과학I, 천재교육, 이준규 외, p194~196, p109~110, p207~210