

# 2018학년도 수시모집 논술고사 <자연계 토요일 >

## 1. 2018학년도 수시모집 논술고사 문항 및 제시문

### <수학>

I. 다음 제시문을 읽고 논제에 답하시오. (60점)

[가] 함수  $f(x)$ 가 어떤 구간의 임의의  $x_1, x_2$ 에 대하여  $x_1 < x_2$ 일 때  $f(x_1) < f(x_2)$ 이면  $f(x)$ 는 그 구간에서 증가한다고 한다. 한편  $x_1 < x_2$ 일 때  $f(x_1) > f(x_2)$ 이면  $f(x)$ 는 그 구간에서 감소한다고 한다.  $f(x)$ 가 어떤 열린 구간에서 미분이 가능하고, 이 구간의 모든  $x$ 에 대하여

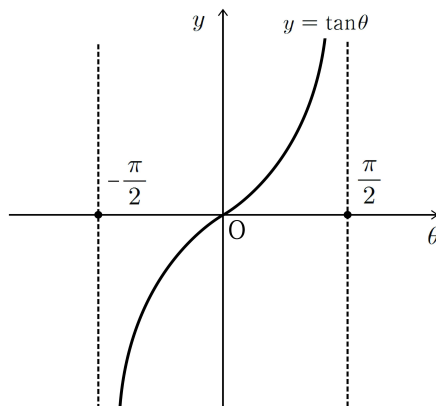
- ①  $f'(x) > 0$ 이면  $f(x)$ 는 이 구간에서 증가한다.
- ②  $f'(x) < 0$ 이면  $f(x)$ 는 이 구간에서 감소한다.

[나] 함수  $f(x)$ 가 구간  $[a, b]$ 에서 연속이면, 이 구간에서  $f(x)$ 는 최댓값과 최솟값을 가진다. 구간  $[a, b]$ 에서 연속인 함수  $f(x)$ 의 최댓값과 최솟값을 구할 때에는 그 구간에서의 극댓값과 극솟값 및 양 끝 값 중에서 가장 큰 값과 가장 작은 값을 택하면 된다. 특히  $f(x)$ 가 구간  $(a, b)$ 에서 미분 가능할 때에는 구간  $(a, b)$ 에서  $f'(x) = 0$ 의 근의 함수값 및 구간의 양 끝점에서의 함수값  $f(a), f(b)$  중에서 가장 큰 값과 가장 작은 값을 택하면 된다.

[다] 일반적으로 삼각함수의 도함수는 다음과 같다.

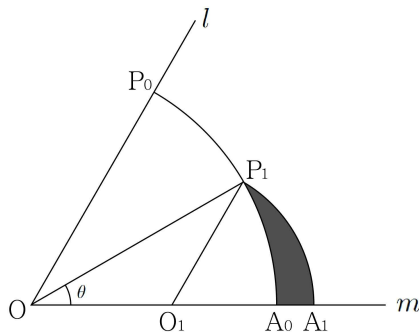
$$\begin{aligned}
 (\sin x)' &= \cos x, & (\cos x)' &= -\sin x, & (\tan x)' &= \sec^2 x, \\
 (\csc x)' &= -\csc x \cot x, & (\sec x)' &= \sec x \tan x, & (\cot x)' &= -\csc^2 x
 \end{aligned}$$

[라] 각  $\theta$ 의 값을 가로축에, 그에 대응하는  $\tan \theta$ 의 값을 세로축에 나타내어 함수  $y = \tan \theta$ 의 그래프를 그리면 다음과 같다.



[문제 I] 제시문 [가]~[라]를 읽고 다음 질문에 답하시오.

<그림 1>에서 점  $O$ 에서 만나는 두 직선  $l$ 과  $m$ 이 이루는 각의 크기는  $\frac{\pi}{3}$ 이고, 점  $P_0$ ,  $A_0$ 는 각각  $O$ 로부터의 거리가 1인 직선  $l$ ,  $m$  위의 점이다. 그러면 부채꼴  $OA_0P_0$ 는 반지름의 길이가 1이고 중심각의 크기가  $\frac{\pi}{3}$ 이다. 부채꼴의 호  $A_0P_0$  위의 한 점  $P_1$ 을 지나고  $l$ 과 평행한 직선이  $m$ 과 만나는 점을  $O_1$ 이라 하고 각  $A_0OP_1$ 의 크기를  $\theta$  ( $0 < \theta < \frac{\pi}{3}$ )라 하자. 그리고 중심이  $O_1$ 이고 반지름의 길이가 선분  $O_1P_1$ 의 길이와 같은 원이  $m$ 과 만나는 두 점 중  $O$ 로부터 거리가 더 먼 점을  $A_1$ 이라 하자.



<그림 1>

[문제 I-1]

(1) 선분  $OA_1$ 의 길이를  $\theta$ 의 함수  $f(\theta)$ 로 나타내고, 그 과정을 서술하시오. (10점)

(2)  $f(\theta)$ 가 최댓값을 가질 때의  $\theta$ 의 값을  $\alpha$ 라 하자.  $\alpha$ 의 값을 구하고, 그 근거를 논술하시오. (5점)

[문제 I-2] <그림 1>에서 두 호  $A_0P_1$ ,  $A_1P_1$ 과 선분  $A_0A_1$ 에 의해 둘러싸인 도형의 넓이를  $\theta$ 의 함수  $g(\theta)$ 로 나타내고, 그 과정을 서술하시오. (10점)

[문제 I-3] [문제 I-2]에서 구한  $g(\theta)$ 가 최댓값을 가질 때의  $\theta$ 의 값을  $\beta$ 라 하자.  $\tan\beta$ 를 구하고, 그 근거를 논술하시오. (20점)

[문제 I-4] [문제 I-1]의 (2)에서 구한  $\alpha$ 와 [문제 I-3]의  $\beta$ 의 크기를 비교하고, 그 근거를 논술하시오. (15점)

# <물리>

## II. 다음 제시문을 읽고 논제에 답하시오. (40점)

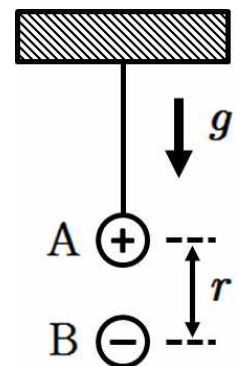
[가] 중력은 질량을 가진 두 물체 사이에 작용하는 인력이다. 지구의 중력 가속도는 지구의 중력에 의해 모든 물체에 작용하는 가속도이다. 중력에 의해 물체가 받는 힘은 물체의 질량에 중력 가속도를 곱하여 구한다. 정지해 있는 전하에 다른 전하를 가까이하면, 두 전하 사이의 거리 제곱에 반비례하고 두 전하의 전하량의 곱에 비례하는 전기력이 작용한다. 이때 비례 상수  $k$ 는  $k=9.0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ 이다. 물체에 연결된 줄이 팽팽해지면 줄은 물체를 잡아당긴다. 팽팽해진 줄이 물체를 당기는 힘을 장력이라고 한다.

[나] 자유 낙하하는 엘리베이터 안에서 공을 놓을 때, 지면에 있는 사람(관성 좌표계)이 보면 공은 엘리베이터와 똑같이 중력에 의해 떨어진다. 그러나 엘리베이터에 탄 사람(가속 좌표계)이 보면 공은 공중에 정지해 있다. 즉, 엘리베이터 좌표계에서 공에 작용하는 힘을 측정하면 크기가 0이다. 이것은 중력과 크기가 같고 방향이 반대인 다른 힘이 있어야 설명이 가능하다. 이처럼 실제로 작용하지는 않지만 가속 좌표계에서 볼 때 작용하는 것처럼 보이는 힘을 관성력이라 한다. 관성력이 작용하는 또 다른 예는 원운동이다. 원운동하는 버스는 구심력에 의해 운동 방향이 바뀌지만, 버스에 타고 있는 사람은 구심력과 반대 방향으로 관성력이 작용한다고 느낀다. 이 관성력을 원심력이라고 한다. 등속으로 원운동하는 버스의 속력을  $v$ , 원운동 반지름을  $r$ 라 할 때, 구심 가속도의 방향은 항상 원의 중심을 향하고, 크기는  $\frac{v^2}{r}$ 이다.

[다] 금속으로 된 직선 안테나에 교류 전류가 흘러 전자가 진동하면 진동하는 전기장과 자기장이 공간으로 퍼져나가는 전자기파가 발생한다. 금속으로 된 직선 안테나에 전파가 도달하면 안테나 속의 전자는 전기력을 받아 전기장과 나란한 방향으로 진동하게 되고 교류 전류가 흐르게 된다. 이 교류 전류를 증폭하여 신호를 수신한다.

[논제 II-1] 제시문 [가]를 읽고 다음 질문에 답하시오.

[그림 1]과 같이, 질량이  $3.8 \times 10^{-3} \text{ kg}$ 인 공 A가  $+3 \times 10^{-8} \text{ C}$ 의 전하량으로 대전되어 실에 매달려 있다. 같은 질량을 가지는 공 B가  $-6 \times 10^{-8} \text{ C}$ 의 전하량을 가지고 A의 연직 아래의 거리  $r$ 인 지점에 고정되어 있다. 실에 작용하는 장력의 크기가  $0.2 \text{ N}$ 보다 크면 실이 끊어진다고 하자. 실이 끊어지지 않는  $r$ 의 최솟값은 얼마인지 구하고, 그 근거를 논술하시오. (단, 중력 가속도  $g$ 는  $g=10 \text{ m/s}^2$ 이고, 실의 질량, 공의 크기, 두 공 사이의 중력은 무시한다.) (10점)

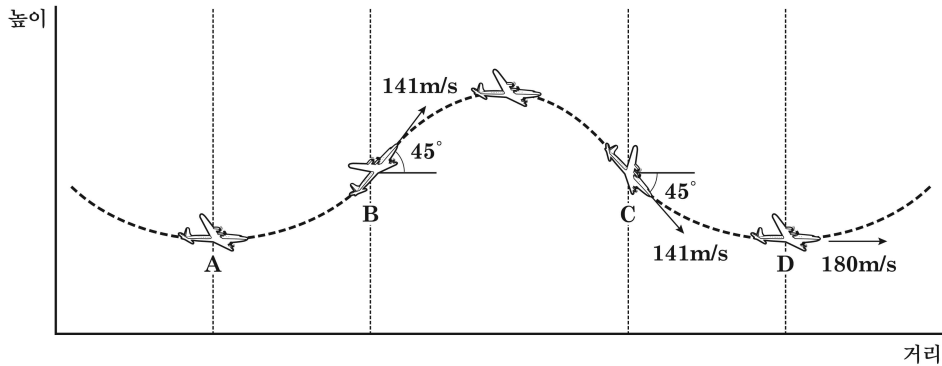


[그림 1]

[문제 II-2] 제시문 [나]를 읽고 다음 질문에 답하시오.

[그림 2]는 비행기의 경로를 나타낸 것이다. A 지점에서 상승을 시작한 비행기는, 수평면에 대해  $+45^\circ$ 의 각으로  $141\text{ m/s}$ 의 속력에 이른 B 지점에서 엔진을 끈다. 이후 중력에 의한 포물선 운동을 한 비행기는, 수평면에 대해  $-45^\circ$ 의 각으로  $141\text{ m/s}$ 의 속력으로 하강하는 C 지점에서 다시 엔진을 가동한다. 비행기는 D 지점에서 수평을 회복하고 이후 다시 상승한다.

- (1) B와 C 지점 사이에서 비행기의 승객들이 무중력 상태를 체험하는 시간을 구하고, 그 근거를 논술하시오. (단, 중력 가속도  $g$ 는  $g=10\text{ m/s}^2$ 이고,  $\sqrt{2}=1.41$ 이며, 공기 저항과 비행기의 크기는 무시한다.) (10점)
- (2) D 지점에서 비행기가  $180\text{ m/s}$ 의 속력으로 반지름  $4.05\text{ km}$ 의 등속 원운동을 한다고 가정하고, 이 지점에서 비행기의 승객들이 체험하는 가속도의 크기와 방향을 구하시오. 그 근거를 논술하시오. (10점)



[그림 2]

[문제 II-3] 제시문 [다]를 읽고 다음 질문에 답하시오.

수평 방향으로 일정한 거리에 떨어져 있는 빈 운동장의 두 장소에 길이가 같은 직선형 금속 안테나 T와 R가 각각 설치되어 있다. 지면에 대해 수직으로 세워져 있는 T에서 발생된 라디오파를 수신하기 위해 R를 지면에 대해 어떤 방향으로 설치하는 것이 유리한지를 밝히고, 그 근거를 논술하시오. (10점)

## <화학>

### II. 다음 제시문을 읽고 논제에 답하시오. (40점)

[가] 아보가드로는 ‘기체의 종류에 관계없이 같은 온도와 압력에서 같은 부피의 기체는 같은 수의 분자를 포함하고 있다.’고 하였다. 따라서 기체의 종류에 관계없이 같은 온도와 압력에서 기체 1몰이 차지하는 부피는 일정하다. 실험적으로 0°C, 1기압에서 1몰의 분자가 차지하는 기체의 부피는 그 종류에 관계없이 22.4 L로 일정하다.

[나] 이온 결합 화합물인 염화 나트륨 용액에 전류를 흘려주었을 때 전기 분해가 일어나는 것처럼, 공유 결합 화합물인 물에도 전류를 흘려주면 전기 분해가 일어난다. 순수한 물에 전류를 흘려주면 물은 거의 전기를 통하지 않지만 물에 소량의 수산화 나트륨과 같은 전해질을 넣어주면 (-)극과 (+)극에서 각각 기체가 발생한다. 이를 통하여 공유 결합에서도 이온 결합처럼 전자가 관여함을 알 수 있다.

[다] 원자에 에너지를 가하면 가장 바깥 전자 껍질에 배치되어 있는 전자가 원자핵으로부터 떨어져 나오게 된다. 기체 상태의 중성 원자 1개로부터 전자 1개를 무한히 먼 거리로 떼어내는데 필요한 에너지를 이온화 에너지라고 한다. 이온화 에너지는 원자핵과 전자 사이에 작용하는 인력이 강할수록 커진다. 같은 주기에서는 원자 번호가 증가할수록 이온화 에너지가 대체로 증가한다. 이때 원자핵과 전자 사이의 인력은 유효 핵전하와 전자 간 반발에 의해 결정된다.

[라] 원자들이 전자를 서로 주고받거나 공유하여 화학 결합을 형성하는 경우, 화합물을 이루는 원자들은 비활성 기체와 같은 전자 배치를 이루려는 경향이 있는데 이를 옥텟 규칙이라 한다. 분자에서 모든 원자가 전자를 나타내는 식을 루이스 전자점식이라고 한다. 루이스 전자점식은 원소 기호 주위에 그 원자의 원자가 전자를 점으로 나타낸 것으로, 결합에 참여한 전자와 결합에 참여하지 않은 전자가 드러나도록 표시한 화학식이다. 공유 결합에는 원자가 전자만 관여하기 때문에 안쪽 껍질에 있는 전자는 고려할 필요가 없다. 공유 결합에 참여한 전자쌍을 공유 전자쌍이라고 하며, 공유 결합에 참여하지 않은 전자쌍을 비공유 전자쌍이라고 한다.

[마] 공유 결합을 형성한 분자 내에서 중심 원자를 둘러싸고 있는 전자쌍끼리는 서로의 정전기적 반발력이 작용하여 가능하면 멀리 떨어져 있으려고 한다. 이 이론을 전자쌍 반발 원리라고 하며, 비금속 원자들 사이의 공유 결합으로 만들어진 분자의 구조를 예측하는 데 유용하게 사용된다. 예를 들어, CH<sub>4</sub>의 경우 중심 원자 C와 주변 원자 H 사이에 네 쌍의 공유 전자쌍을 가지고 있으므로 정사면체 구조를 이룬다.

[바] 강산인 염화 수소는 수용액에서 수소 이온과 염화 이온으로 이온화되고, 강염기인 수산화 나트륨은 수용액에서 나트륨 이온과 수산화 이온으로 이온화된다. 이 두 수용액을

섞어주면 수소 이온과 수산화 이온이 반응하여 물이 된다. 이러한 반응을 중화 반응이라고 하며, 이때  $H^+$ 과  $OH^-$ 은 1 : 1의 몰수 비로 반응하게 된다.



산-염기가 중화될 때 산의 성분이었던 음이온과 염기의 성분이었던 양이온이 만나 생성되는 물질을 염이라고 한다. 일정한 양의 수산화 나트륨 수용액에 붉은 염산을 계속 넣으면  $OH^-$ 이 점점 줄어들게 되며 물과 염만 존재하는 중성 상태를 거쳐  $H^+$ 이 존재하는 산성으로 변하게 된다. 이때 수용액에 지시약을 넣으면 색 변화를 통해 전체 수용액의 액성을 알 수 있다. 산-염기 지시약은 종류에 따라 다양한 색깔을 나타내며 산성 용액에서와 염기성 용액에서의 색깔이 다르다. 예를 들어, 페놀프탈레인의 경우 산성 용액에서는 무색이나 염기성 용액에서는 붉은색으로 변한다.

**[문제 II-1] 제시문 [가]~[바]를 참고하여 다음 질문에 답하시오.**

[실험 과정]

- I. 상온에서 물 10 mL를 전기 분해하여 (+)극에서 2.24 L의 기체 A가 발생하였고, (-)극에서 기체 B가 발생하였다. 이때 전해질로 수산화 나트륨 0.04 g을 사용하였다.
- II. 과정 I에서 기체 발생 후 수용액에 남아 있는 수산화 이온을 염산으로 중화시켰다. 이 중성 용액의 용매인 물을 모두 증발시켜 고체를 얻었다. 이 고체를 용융시켜 전기 분해하면 (+)극에서 기체 C가 발생한다.

단, 과정 I, II의 전기 분해 후 발생하는 기체는  $0^\circ C$ , 1기압에서 포집한다. 전기 분해하는 동안 물의 증발은 무시한다. 물과 수산화 나트륨 수용액의 밀도는 모두  $1\text{ g/mL}$ 이고, H, O, Na의 원자량은 각각 1, 16, 23이다.

(1) 과정 I에서 발생하는 기체 A와 B의 종류에 대해 논술하고, 전기 분해 전후 수용액에 포함된 나트륨 이온의 질량 퍼센트 농도 변화에 대해 논술하시오. (단, 질량 퍼센트 농도는 소수점 셋째 자리에서 반올림한다.) (8점)

(2) 과정 II에서 발생한 기체 C의 종류와 부피에 대해 논술하시오. (단, 용매의 이온화는 무시한다.) (8점)

(3) 과정 I, II에서 발생한 기체 A, B, C의 루이스 전자점식을 각각 나타내고, 공유 전자쌍과 비공유 전자쌍 수에 대해 논술하시오. (4점)

[문제 II-2] 제시문 [다]~[바]를 참고하여 다음 질문에 답하시오.

(1) 2주기 임의의 원소 A, B, C의 이온화 에너지 크기 순서는  $A > B > C$ 이다. 각 원소가 수소와 결합하여 생성된 분자  $AH_x$ ,  $BH_y$ ,  $CH_z$ 는 비공유 전자쌍을 가지는 극성 분자이며 각 분자의 중심 원자는 옥텟 규칙을 만족한다.  $AH_x$ ,  $BH_y$ ,  $CH_z$ 의 분자식을 쓰고 전자쌍 반발 원리를 이용하여 분자 구조에 대해 논술하시오. (단, x, y, z는 임의의 자연수이다.) (7점)

(2) 표는  $HCl(aq)$ 과  $KOH(aq)$ 의 혼합 전 용액의 부피와 혼합 용액의 전체 이온 수에 대한 자료이다. 혼합 전  $HCl(aq)$ 과  $KOH(aq)$ 에 존재하는 이온들의 단위 부피당 이온 수(개/mL)를 이용하여 혼합 용액 (나)에서 혼합 전  $KOH(aq)$ 의 부피  $V_I$ 과 혼합 용액에 존재하는  $Cl^-$  수와  $K^+$  수에 대해 논술하시오. 그리고 용액 (나)에 페놀프탈레인 용액을 넣었을 때 용액의 색깔 변화에 대해 논술하시오. (단, k는 임의의 자연수이다. 용매인 물의 이온화는 무시하고,  $HCl(aq)$ 과  $KOH(aq)$ 은 100% 이온화된다고 가정한다.) (13점)

혼합 용액		(가)	(나)	(다)
혼합 전 용액의 부피(mL)	$HCl(aq)$	10	20	30
	$KOH(aq)$	30	$V_I$	5
혼합 용액의 전체 이온 수(개)		$120k$	$40k$	$30k$

## <생명과학>

### I. 다음 제시문을 읽고 논제에 답하시오. (40점)

[가] 생명체는 화학 반응을 통해 외부에서 받아들인 물질을 새로운 물질로 분해하거나 합성하는데, 이와 같이 생명체에서 일어나는 화학 반응을 물질대사라고 한다. 물질대사는 다양한 효소의 촉매 작용에 의해 일어나며, 효소의 주성분은 유전자로부터 발현되는 단백질이다. 생명체가 생명을 유지하기 위해서는 끊임없이 물질대사가 일어나야 하기 때문에 물질대사는 생물과 무생물을 구별하는 중요한 특성 중 하나이다.

[나] 바이러스는 세균보다 크기가 작고, DNA와 같은 유전 물질과 단백질로 이루어져 있다. 바이러스는 세균이나 동물과 식물의 세포에 침입하여 질병을 일으키기도 한다.

[다] 분리의 법칙은 한 쌍의 대립 유전자가 생식 세포로 분리되어 들어가 다음 세대에 전달되는 현상이며, 독립의 법칙은 두 형질이 유전될 때 서로 영향을 주지 않고 독립적으로 유전되는 현상이다. 두 형질을 결정하는 유전자가 같은 염색체에 존재 할 경우 연관이라 하며 같은 염색체에 존재하는 유전자들을 연관군이라 한다. 연관되어 있는 두 유전자가 같은 생식 세포로 들어가 발생하는 자손의 유전자형 비율은 독립의 법칙으로 설명되는 결과와는 다르다.

[라] 뉴런은 자극을 받아들이고 전달하는 기능을 수행하기에 알맞은 구조를 가지고 있다. 신경 세포체로부터 길게 뻗어 나온 돌기를 축삭돌기라고 하고, 짧게 뻗어 나온 돌기를 가지돌기라고 한다. 가지돌기는 자극을 받아들이고 축삭돌기는 자극을 다른 뉴런이나 조직으로 전달한다. 축삭돌기는 경우에 따라 말이집으로 둘러싸여 있다. 뉴런은 자극을 받으면 휴지 상태에서 나트륨 이온( $\text{Na}^+$ )의 탈분극 후 옆으로 이동하면서 연속적으로 탈분극을 일으켜 활동 전위가 발생하는데 이를 흥분의 전도라고 한다.

[마] 일정한 생태계 내에 존재하는 생물의 다양한 정도를 생물 다양성이라 하며, 유전적 다양성, 종 다양성, 생태계 다양성을 모두 포함한다. 유전적 다양성은 한 개체군의 개체들 사이에 유전적 변이가 나타나 다양한 특성을 보이는 것을 의미하며, 종 다양성은 일정 지역에 얼마나 많은 종이 균등하게 살고 있는가를 나타낸다. 그리고 생태계 다양성은 어느 지역에 존재하고 있는 생태계의 다양한 정도를 나타낸다.

[바] 생태계의 특정 종이 사라지는 것을 멸종이라 한다. 현재 전 지구적으로 다양한 생물 종들이 빠른 속도로 멸종되고 있으며, 우리나라에서도 많은 생물 종이 멸종 위기에 처해 있고 개체수가 크게 감소하고 있다. 오늘날 인간의 여러 가지 활동은 종이 멸종되는 원인으로 작용한다.



[문제 II-1] 바이러스는 생물과 무생물의 중간적 존재로 알려져 있다. 제시문 [가]와 [나]를 참고하여 바이러스가 살아 있는 세포에서만 증식하는 이유에 대해 논술하시오. (5점)

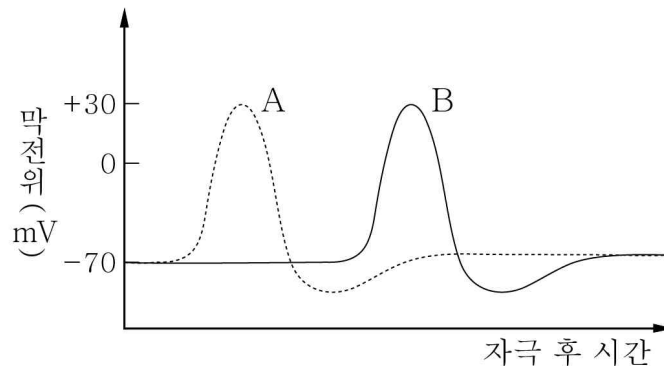
[문제 II-2] 다음은 어떤 식물 종의 교배 실험이다. 제시문 [다]를 참고하여 아래 문제에 답하시오. (단, 교차와 돌연변이는 고려하지 않는다.)

- 이 식물의 꽃 색깔은 대립 유전자 A(붉은색 꽃)와 a(흰색 꽃), 종자 모양은 대립 유전자 B(둥근 종자)와 b(주름진 종자), 줄기 길이는 대립 유전자 D(긴 줄기)와 d(짧은 줄기)에 의해 결정된다.
- A, B, D는 각각 a, b, d에 대해 완전 우성이다.
- 꽃 색 유전자와 종자 모양 유전자는 같은 염색체에 있고, 줄기 길이 유전자는 다른 염색체에 있다.
- 붉은색 꽃, 둥근 종자, 긴 줄기인 순종 개체와 흰색 꽃, 주름진 종자, 짧은 줄기인 순종 개체를 교배하여 잡종 1대를 얻었다.
- 잡종 1대와 유전자형이 동일한 식물 P를 잡종 1대와 교배하여 잡종 2대를 얻었다.
- 잡종 1대가 형성하는 생식 세포의 유전자형 종류와 식물 P가 형성하는 생식 세포의 유전자형 종류가 다르다.

(1) 잡종 2대에서 나타날 수 있는 표현형의 가지 수에 대해 논술하시오. (7점)

(2) 잡종 2대에서 표현형이 ‘붉은색 꽃, 주름진 종자, 긴 줄기’인 자손과 ‘흰색 꽃, 둥근 종자, 긴 줄기’인 자손이 나타날 확률을 각각 논술하시오. (8점)

[문제 II-3] 그림은 뉴런 A와 B에서 신경 세포체와 가까운 축삭돌기에 각각 자극을 준 후 이로부터 말단 쪽으로 같은 뉴런 내 동일한 거리에 떨어진 축삭돌기의 막전위 변화를 그래프로 나타낸 것이다. 제시문 [라]를 참고하여 두 뉴런에서 전도 속도의 차이가 난 이유를 뉴런의 구조와 관련지어 논술하시오. (단, 두 뉴런의 축삭 지름은 같고 제시된 내용 이외 모든 조건은 동일하다.) (10점)



[문제 II-4] 제시문 [마]와 [바]를 참고하여 다음 문제에 답하시오.

표는 2017년에 넓이가 같은 두 지역 ㉠과 ㉡에 서식하는 모든 식물 종의 개체수를 조사한 결과이다.

지역	종 A	종 B	종 C	종 D	종 E
㉠	20	20	20	20	20
㉡	65	5	0	30	0

1998년 조사된 자료에 따르면 ㉠과 ㉡에서 모두 5종(종 A~E)이 20개체씩 동일한 개체수로 조사되었다.

- (1) 조사 지역 ㉠과 ㉡의 2017년 종 다양성에 대해 논술했시오.  
(단, 제시된 식물 종만 고려한다.) (5점)
- (2) 1998년과 2017년의 조사 결과를 바탕으로 두 지역의 종 다양성 변화에 대해 논술하고 변화를 일으킬 수 있는 원인을 3가지 추정하시오.  
(단, 1998년과 2017년 모두 동일한 지역에서 동일한 방법으로 조사하였다.) (5점)