

2023학년도 인천과학예술영재학교 입학전형 기출문항



Incheon Academy of Science & Arts

2023학년도 인천과학예술영재학교 신입생 입학전형

1교시

수학 영역 검사지

성명		수험번호							
----	--	------	--	--	--	--	--	--	--

※ 아래 <유의 사항>을 반드시 숙지하기 바랍니다.

<유의 사항>

1. 검사지와 답안지에 성명과 수험번호를 쓰시오.
단, 답안지는 매 쪽에 성명과 수험번호를 쓰시오.
2. 검사지와 답안지의 총 쪽(면)수와 인쇄 상태를 확인하십시오.
3. 답은 연필 또는 검정색(또는 파란색) 볼펜으로 작성하십시오.
4. 답을 수정할 때 지우개를 사용하거나 두 줄(=)을 그어 수정하십시오.
5. 종료 10분 전부터는 답안지를 교환할 수 없습니다.

인천과학예술영재학교

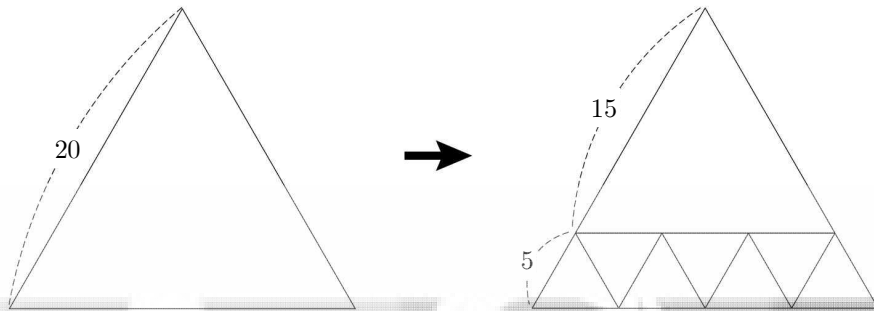


Incheon Academy of Science & Arts

- 검사 시간은 **100분**입니다.
- 검사지는 총 **7쪽(면)**입니다.
- 문항은 총 **7문항**입니다.

※ 다음 물음을 읽고 답안지에 답을 작성하시오. (1~7번)

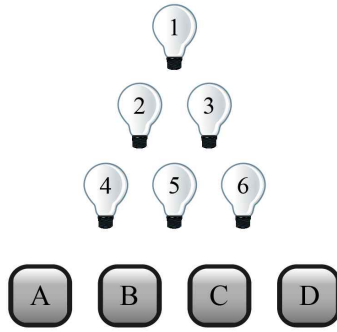
1. 한 변의 길이가 20인 정삼각형 한 개를 남는 부분 없이 여러 개의 정삼각형으로 나누려고 한다. 예를 들어, 그림과 같이 한 변의 길이가 20인 정삼각형 한 개를 한 변의 길이가 15인 정삼각형 1개와 한 변의 길이가 5인 정삼각형 7개로 나눌 수 있다.



다음 물음에 답하시오. [총 12점]

- (1) 한 변의 길이가 5인 정삼각형으로만 나누려고 할 때, 나누어진 정삼각형의 개수를 구하시오. [3점]
- (2) 한 변의 길이가 1, 4, 15인 정삼각형으로 나누려고 한다. 나누어진 정삼각형의 최소 개수를 구하고, 그 이유를 설명하시오. (단, 제시된 세 가지 종류의 정삼각형을 모두 사용하지 않아도 된다.) [4점]
- (3) 한 변의 길이가 자연수인 5개 이상의 정삼각형으로 나누려고 할 때, 가장 적은 개수의 정삼각형으로 나눌 수 있는 방법을 설명하시오. (단, 여러 종류의 정삼각형을 사용할 수 있다.) [5점]

2. 그림과 같이 1에서 6까지의 숫자가 적힌 6개의 전구와 A, B, C, D 4개의 버튼이 있는 장치가 있다.

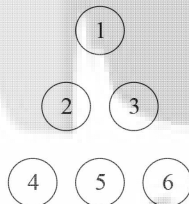


다음은 버튼과 전구의 연결 관계를 나타낸 표이다. 버튼을 누르면 연결된 전구 중 켜진 전구는 꺼지고, 꺼진 전구는 켜진다.

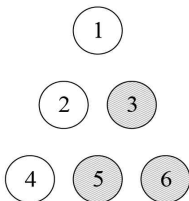
	전구 1	전구 2	전구 3	전구 4	전구 5	전구 6
버튼 A	○	○	○			
버튼 B		○		○	○	
버튼 C			○		○	○
버튼 D		○	○		○	

예를 들어, 버튼 A를 누르면 전구 1, 전구 2, 전구 3 중 켜진 전구는 꺼지고, 꺼진 전구는 켜지며 전구 4, 전구 5, 전구 6은 변화가 없다. 다음 물음에 답하시오. (단, 2개 이상의 버튼을 동시에 누르지 않는다.) [총 15점]

(1) 모든 전구가 꺼진 상태에서 버튼 A, B, C, D를 한 번씩 눌렀을 때, 켜져 있는 전구를 빗금으로 색칠하시오. [2점]

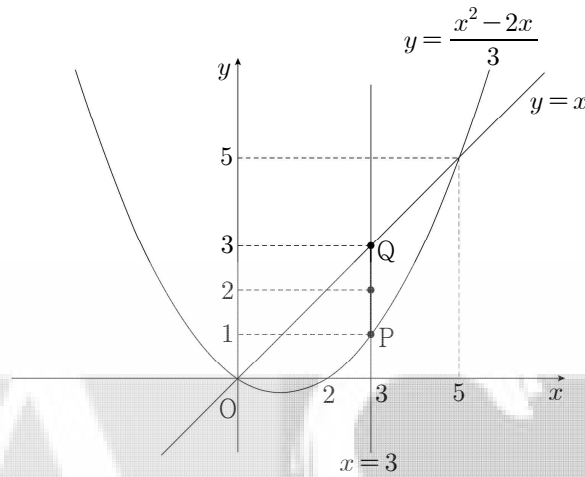


(2) 그림과 같이 전구 3, 전구 5, 전구 6이 켜져 있을 때 모든 전구를 켜고자 한다. 버튼을 누르는 최소 횟수를 구하고, 그 이유를 설명하시오. [4점]



(3) 이 장치에 전원을 연결하면 각 전구가 임의로 켜지거나 꺼져있는 상태인 '처음 상태'가 주어진다. '처음 상태'에서 버튼을 눌러 모든 전구를 켜려고 한다. 장치에 전원을 연결했을 때, 모든 전구를 켜는 것이 가능한 '처음 상태'가 주어질 확률을 구하고, 그 이유를 설명하시오. (단, 버튼은 여러 번 누를 수 있다.) [9점]

3. 이차함수 $y = \frac{4}{n}(x^2 - 2x)$ 와 일차함수 $y = \frac{12}{n}x$ 의 그래프는 원점 O 와 점 $\left(5, \frac{60}{n}\right)$ 에서 서로 만난다. y 축에 평행하고 점 $(k, 0)$ 을 지나는 직선이 이차함수 $y = \frac{4}{n}(x^2 - 2x)$ 의 그래프와 만나는 점을 P , 일차함수 $y = \frac{12}{n}x$ 의 그래프와 만나는 점을 Q 라 하자. 이때, $\overline{PQ}$ 위의 점 중에서 y 좌표가 정수인 점의 개수를 생각하자. (단, n 은 자연수이고, k 는 실수이다.)
 예를 들어, $n=12$, $k=3$ 이면 그림과 같이 $P(3, 1)$, $Q(3, 3)$ 이므로, $\overline{PQ}$ 위의 점 중에서 y 좌표가 정수인 점은 $(3, 1)$, $(3, 2)$, $(3, 3)$ 으로 3개이다.

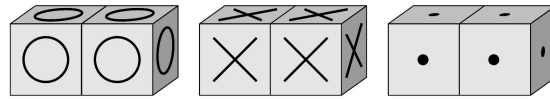


다음 물음에 답하시오. [총 15점]

- (1) $n=4$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이가 4가 되는 실수 k 의 값을 모두 구하고, 그 과정을 설명하시오. [4점]
- (2) $k=4$ 일 때, $\overline{PQ}$ 위의 점 중에서 y 좌표가 정수인 점이 3개가 되는 자연수 n 의 값을 모두 구하고, 그 과정을 설명하시오. [5점]
- (3) $n=8$ 일 때, 다음 조건을 만족하는 실수 k 의 값을 모두 구하고, 그 과정을 설명하시오. [6점]
- (가) 두 점 P , Q 의 y 좌표는 모두 정수이다.

(나) $\overline{PQ}$ 위의 점 중에서 y 좌표가 정수인 점은 4개이다.

4. ○, ×, • 중 한 개의 무늬만 모든 면에 표시된 크기가 같은 정육면체가 있다. 무늬가 같은 정육면체 2개를 붙여 그림과 같이 직육면체 블록 3개를 만들었다.



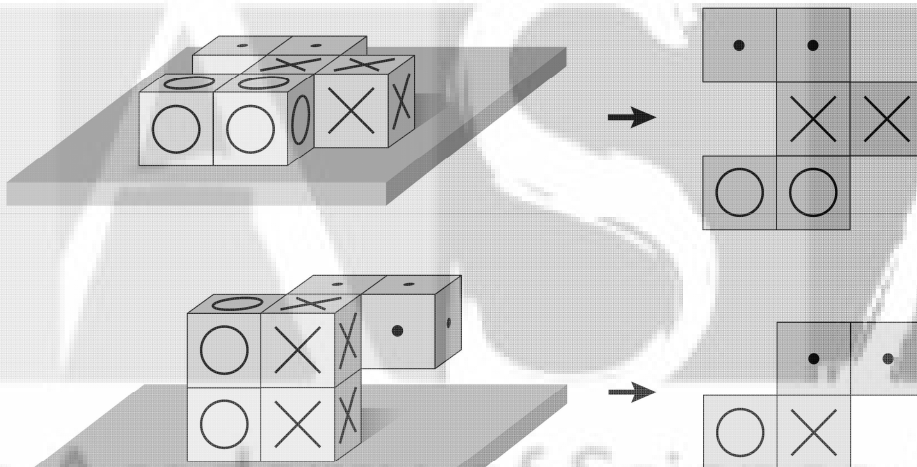
이 블록 3개를 정사각형 면이 일치하도록 붙여 새로운 입체도형을 만들려고 한다. 이렇게 만든 입체도형을 [예시]와 같이 한쪽 면이 바닥에 닿도록 고정한 뒤, 다음 조건을 만족하는 ‘위에서 본 모양’의 경우의 수를 구해보자.

- (가) 블록이 서로 다르게 배치되어 있어도 위에서 본 모양이 같으면 같은 경우이다.
 (나) 회전하여 보았을 때 위에서 본 모양이 같으면 같은 경우이다.

[예시]

만든 입체도형

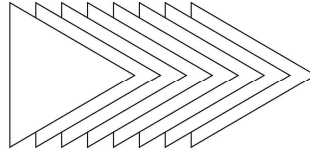
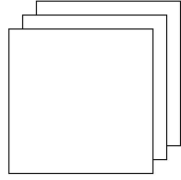
위에서 본 모양



다음 물음에 답하시오. [총 14점]

- (1) ○, ×, • 중 한 가지의 무늬만 보이는 경우는 모두 몇 가지인지 구하고, 그 과정을 설명하시오. [4점]
 (2) ○, ×, • 중 두 가지의 무늬만 보이는 경우는 모두 몇 가지인지 구하고, 그 과정을 설명하시오. [10점]

5. 그림과 같이 정사각형 블록 3개와 정삼각형 블록 8개가 있다. 모든 블록의 변의 길이가 같을 때, 블록의 변과 변이 일치하도록 이어 붙여 다각형과 다면체를 만들려고 한다. 다음 물음에 답하시오. [총 15점]



- (1) 블록을 일부 또는 전부 사용하여 변끼리 이어 붙여 모든 내각의 크기가 180° 보다 작은 칠각형과 구각형을 만들려면 블록을 어떻게 이어 붙여야 하는지 다음 표의 [예]를 참고하여 각각 하나씩 그리시오. [6점]

[예] 육각형	칠각형	구각형

- (2) 블록을 일부 또는 전부 사용하여 만들 수 있는 오면체와 구면체를 모두 구하시오. (단, [예]와 같이 입체도형을 그림으로 그리거나 글로 설명하시오.) [9점]

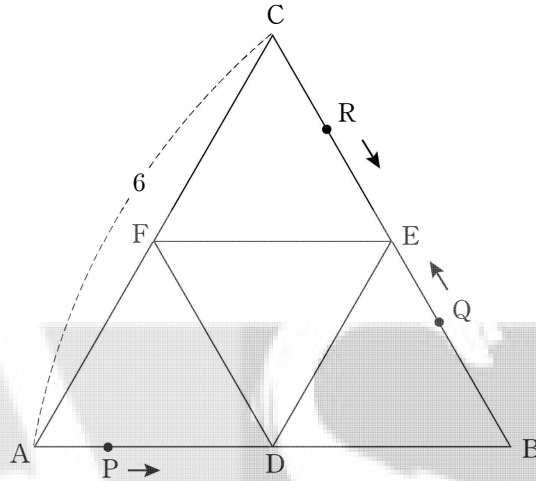
[예] 육면체	그림으로 설명할 경우 → 또는 글로 설명할 경우 → 정사면체 2개의 면을 이어 붙여 만든 도형
오면체	
구면체	

6. 그림과 같이 한 변의 길이가 6인 정삼각형 ABC의 세 변 AB, BC, CA의 중점을 각각 D, E, F라 하자. 세 점 P, Q, R는 다음 규칙에 따라 동시에 출발하여 계속해서 움직인다.

(가) 점 P는 꼭짓점 A를 출발하여 $\triangle ADF$ 의 둘레를 매초 1의 속력으로 시계반대방향으로 움직인다.

(나) 점 Q는 꼭짓점 B를 출발하여 $\triangle BED$ 의 둘레를 매초 2의 속력으로 시계반대방향으로 움직인다.

(다) 점 R는 꼭짓점 C를 출발하여 $\triangle CEF$ 의 둘레를 매초 $\frac{3}{2}$ 의 속력으로 시계방향으로 움직인다.

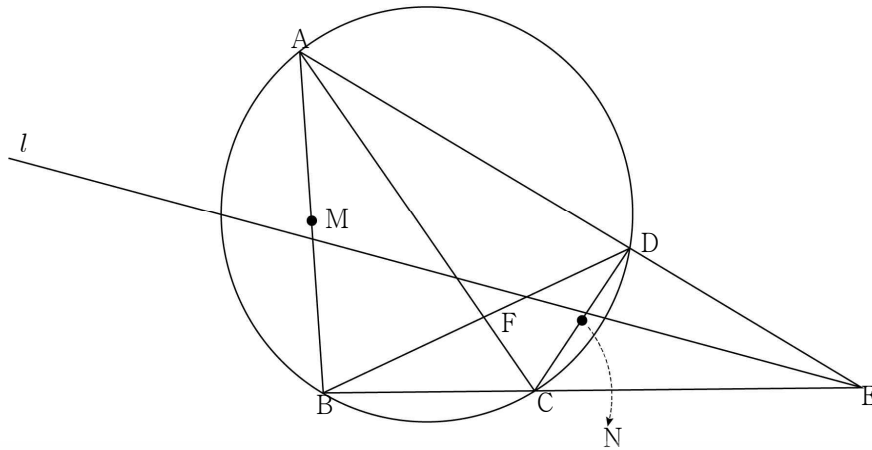


다음 물음에 답하시오. [총 14점]

- (1) 세 점 P, Q, R가 40초 동안 움직일 때, 출발한 지 t 초 후 점 P는 $\overline{AF}$ 위에, 점 Q는 $\overline{BD}$ 위에, 점 R는 $\overline{CF}$ 위에 있었다. 이때 t 의 값의 범위를 모두 구하고, 그 과정을 설명하시오. [6점]

- (2) (1)에서 구한 t 의 범위에서 $\triangle PQR$ 의 넓이가 $\frac{7}{2}\sqrt{3}$ 이 되는 t 의 값을 모두 구하고, 그 과정을 설명하시오. [8점]

7. 그림과 같이 $\overline{AB}=2$, $\overline{CD}=1$ 이고, 변 AB와 변 CD가 평행하지 않은 사각형 ABCD가 원에 내접한다. 선분 AB, CD의 중점을 각각 M, N이라 하고, 사각형 ABCD의 두 대각선의 교점을 F, 반직선 AD, BC의 교점을 E, $\angle AEB$ 의 이등분선을 l 이라 할 때, 다음 물음에 답하시오. [총 15점]



- (1) 점 A', B', C', D' 은 각각 직선 l 에 대하여 점 A, B, C, D와 대칭인 점이다. $\triangle ABF \equiv \triangle B'A'G$, $\triangle CDF \equiv \triangle D'C'H$ 를 만족하는 반직선 EF 위의 점 G와 점 H에 대하여 $\frac{\overline{EG}}{\overline{EF}}$ 와 $\frac{\overline{EH}}{\overline{EF}}$ 의 값을 구하고, 그 과정을 설명하시오. [6점]
- (2) 직선 l 에 대하여 점 G, H와 대칭인 점을 각각 G', H' 이라 할 때, $\frac{\overline{G'H'}}{\overline{MN}}$ 의 값을 구하고, 그 과정을 설명하시오. [5점]
- (3) $\frac{\overline{EF}}{\overline{MN}}$ 의 값을 구하고, 그 과정을 설명하시오. [4점]



Incheon Academy of Science & Arts

2023학년도 인천과학예술영재학교 신입생 입학전형

2교시

과학 영역 검사지

성명		수험번호							
----	--	------	--	--	--	--	--	--	--

※ 아래 <유의 사항>을 반드시 숙지하기 바랍니다.

<유의 사항>

1. 검사지와 답안지에 성명과 수험번호를 쓰시오.
단, 답안지는 매 쪽에 성명과 수험번호를 쓰시오.
2. 검사지와 답안지의 총 쪽(면)수와 인쇄 상태를 확인하십시오.
3. 답은 연필 또는 검정색(또는 파란색) 볼펜으로 작성하십시오.
4. 답을 수정할 때 지우개를 사용하거나 두 줄(=)을 그어 수정하십시오.
5. 종료 10분 전부터는 답안지를 교환할 수 없습니다.

인천과학예술영재학교

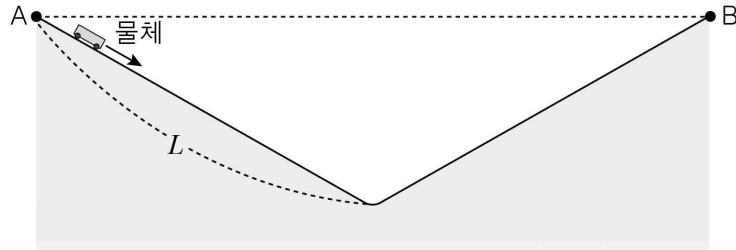


Incheon Academy of Science & Arts

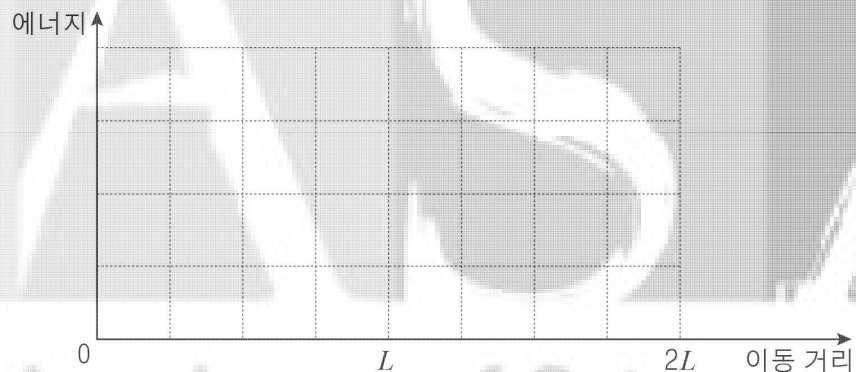
- 검사 시간은 100분입니다.
- 검사지는 총 10쪽(면)입니다.
- 문항은 총 9문항입니다.

※ 다음 물음을 읽고 답안지에 답을 작성하시오. (1~9번)

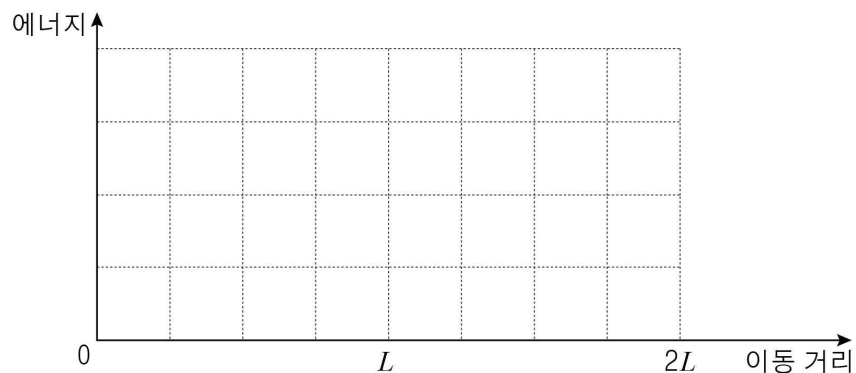
1. 그림과 같이 길이가 L 인 두 빗면으로 이루어진 레일에서 물체가 운동하고 있다. A 지점에 가만히 놓인 물체는 레일을 따라 이동하여 높이가 같은 B 지점에 도달한다. [총 10점]



- (1) 물체가 A에서 B까지 운동하는 동안 이동 거리에 따른 물체의 운동 에너지와 위치 에너지, 역학적 에너지의 그래프를 각각 그리시오. [4점]



- (2) 물체에 전기 에너지를 저장할 수 있는 장치를 설치하고, A 지점에 물체를 가만히 놓았다. 이 장치는 내려가는 동안 운동 에너지의 일부를 전기 에너지로 충전하고, 올라가는 동안 충전된 전기 에너지를 운동 에너지로 전환한다. A에서 B까지 운동하는 동안 이동 거리에 따른 물체의 운동 에너지와 위치 에너지, 역학적 에너지의 그래프를 그리시오. (단, 장치의 질량은 무시하고, 전기 에너지는 이동 거리에 따라 일정한 비율로 충전 또는 방전된다.) [6점]



2. 시약장에 흰색의 고체 물질이 들어있는 시약병 4개가 있다. 그 시약병에는 라벨이 붙여 있지 않고, 주변에 떨어져있는 3개의 라벨에는 염화 나트륨(NaCl), 질산 은(AgNO_3), 질산 나트륨(NaNO_3)이라고 각각 적혀 있다. 나머지 1개의 라벨은 찾을 수가 없다. 다음은 네 가지 물질을 구분하기 위한 실험이다.

[실험 과정]

(가) 각 시약병의 물질을 기호 A, B, C, D로 구분한다.

(나) 삼각플라스크에 각 고체 물질을 두 종류씩 소량 넣고 충분한 물을 붓는다.

(다) 에탄올을 적신 솜에 물질 B와 물질 C를 각각 묻혀 불꽃에 넣는다.

[실험 결과]

○ (나)의 결과는 다음과 같다.

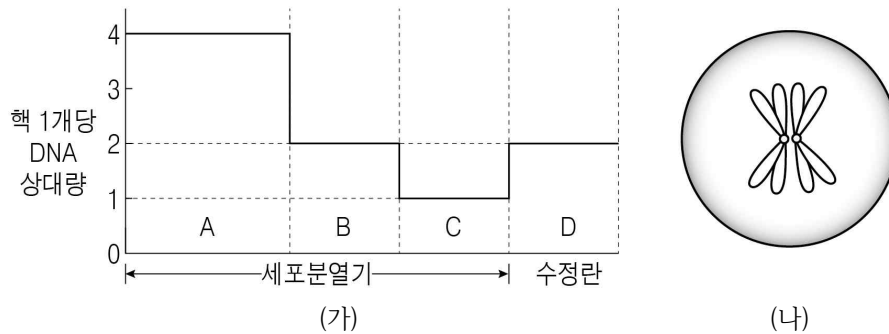
물질		가라앉은 고체 물질
A	B	있음
A	C	있음
A	D	있음
B	C	없음
B	D	있음
C	D	없음

○ (다)의 결과, 물질 B와 물질 C의 불꽃색은 같다.

각 기호에 맞는 물질을 적고, 그 이유를 서술하시오. (단, 라벨을 찾지 못한 물질은 X로 표시한다.) [10점]

기호	물질	이유
A		
B		
C		
D		

3. 그림 (가)는 사람의 난소에서 발견된 세포가 수정란이 될 때까지 핵 1개당 DNA 상대량을, (나)는 A 시기에 관찰되는 1번 염색체를 나타낸 것이다. [총 10점]



- (1) B 시기와 D 시기의 세포 1개당 염색체 개수를 쓰고, 1번 염색체의 모양을 그리시오. [4점]

시기	B	D
세포 1개당 염색체 개수		
1번 염색체 모양		

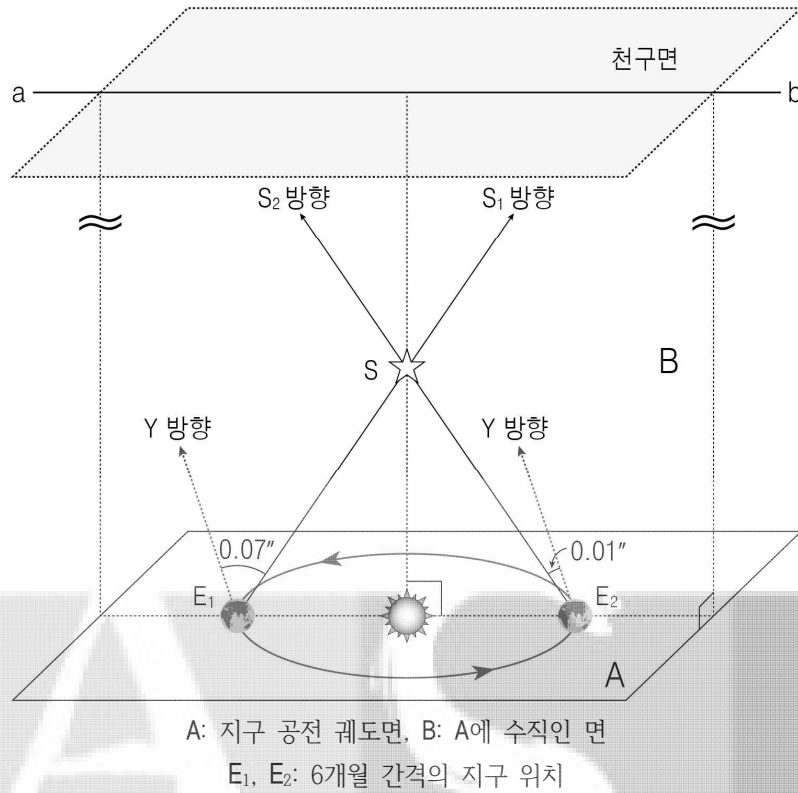
- (2) 수정란이 8세포기가 될 때까지 세포 1개당 세포질 양과 배아의 유전 물질 양을 쓰시오. [2점]

구분	수정란	2세포기	4세포기	8세포기
세포 1개당 세포질 양	1			
배아의 유전 물질 양	1			

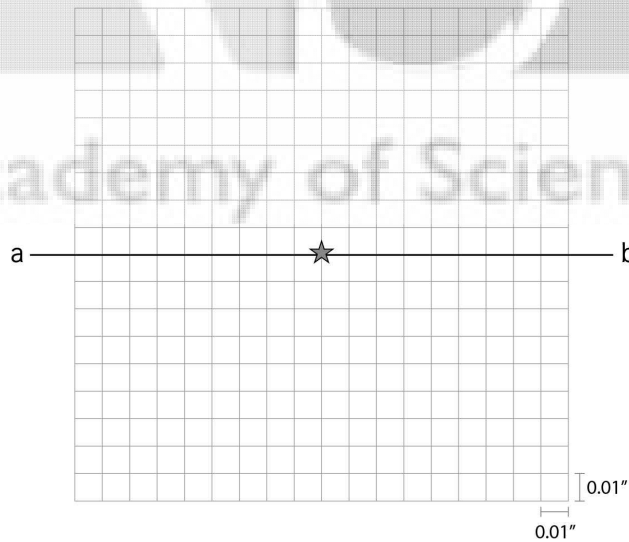
- (3) 정상인 부모 사이에서 태어난 아들이 적록 색맹이다. 이 아들의 동생으로 일란성 쌍둥이가 태어날 때, 쌍둥이가 모두 적록 색맹일 확률을 구하고, 그 이유를 사람의 발생 과정과 관련하여 서술하시오. [4점]

쌍둥이가 모두 적록 색맹일 확률	이유

4. 그림은 별 S의 연주시차를 측정하는 과정을 나타낸 것이다. (단, 별 S와 배경별 Y는 면 B에 위치하며, 지구의 공전 궤도는 원으로 가정한다.) [총 10점]



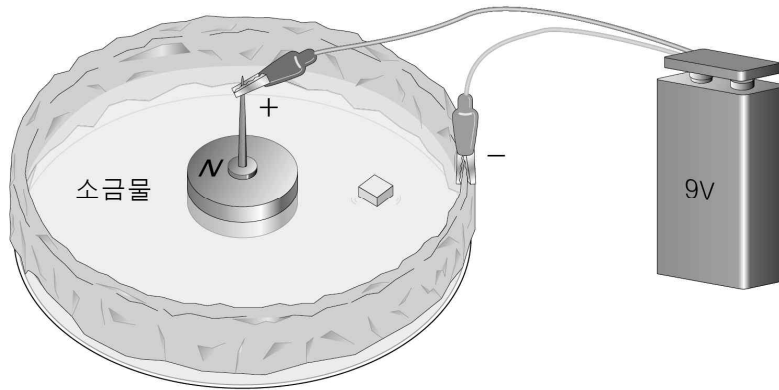
- (1) 그림은 천구면에 배경별 Y(★)를 나타낸 것이다. 별 S의 연주운동 경로를 그리시오. (단, 운동 방향은 표시하지 않는다.) [5점]



- (2) 별 S의 거리를 구하고, 풀이 과정을 서술하시오. [5점]

별 S의 거리	풀이 과정
_____ pc	

5. 그림과 같이 안쪽을 알루미늄 포일로 두른 페트리 접시 중앙에 네오디뮴 자석을 N극이 위로 향하도록 놓았다. 접시에 소금물을 부은 후, 자석의 N극에 못을 붙이고 집게 전선으로 못과 알루미늄 포일을 9 V 전지에 연결하였다. 그리고 스타이로 폼 조각을 두 집게 전선 사이의 소금물 위에 놓았다. [총 12점]



- (1) 스타이로 폼 조각(◇)이 움직이는 경로를 <위에서 본 모습>에 화살표로 그리고, 그 이유를 서술하시오. [6점]

<위에서 본 모습>	이유

- (2) 실험 재료나 장치의 구성을 다음과 같이 바꾸었을 때 스타이로 폼의 움직임이 어떻게 변하는지 서술하시오. [6점]

실험 재료나 장치의 구성 변화	스타이로 폼 움직임의 변화
전지를 하나 더 병렬로 연결한다.	
자석의 S극이 위로 향하게 뒤집는다.	
소금을 더 넣어 포화상태로 만든다.	

6. 다음은 우리나라 ○○갯벌 체험장의 안내 자료이다. [총 12점]

< ○○갯벌 체험장 조석 자료 >						
날짜 (월/일)	시각(시:분) / 간조, 만조 / 해수면의 높이(cm)				일출시각 (시:분)	일몰시각 (시:분)
6/7	03:05 / 간조 / 222	09:27 / 만조 / 739	15:58 / 간조 / 287	21:52 / 만조 / 638	05:13	19:52
6/8	04:03 / 간조 / 258	10:26 / 만조 / 711	17:03 / 간조 / 289	23:08 / 만조 / 638	05:12	19:53
6/9	05:17 / 간조 / 281	11:40 / 만조 / 697	18:16 / 간조 / 265	-	05:12	19:53
6/10	00:29 / 만조 / 671	06:42 / 간조 / 274	12:55 / 만조 / 707	19:25 / 간조 / 215	05:12	19:54
6/11	01:41 / 만조 / 733	08:01 / 간조 / 240	14:01 / 만조 / 733	20:24 / 간조 / 155	05:12	19:54
6/12	02:40 / 만조 / 802	09:06 / 간조 / 197	14:57 / 만조 / 762	21:17 / 간조 / 97	05:12	19:55
6/13	03:33 / 만조 / 862	10:03 / 간조 / 160	15:49 / 만조 / 784	22:07 / 간조 / 52	05:12	19:55
6/14	04:24 / 만조 / 903	10:55 / 간조 / 136	16:39 / 만조 / 796	22:56 / 간조 / 25	05:12	19:55
6/15	05:14 / 만조 / 926	11:45 / 간조 / 128	17:28 / 만조 / 801	23:43 / 간조 / 13	05:12	19:56
6/16	06:04 / 만조 / 933	12:33 / 간조 / 123	18:17 / 만조 / 798	-	05:12	19:56
6/17	00:30 / 간조 / 17	06:50 / 만조 / 926	13:20 / 간조 / 133	19:05 / 만조 / 790	05:12	19:56
6/18	01:18 / 간조 / 36	07:38 / 만조 / 906	14:07 / 간조 / 149	19:52 / 만조 / 775	05:12	19:56

< ○○갯벌 체험장 교육 자료 >	
· 호미 등의 도구는 다칠 수 있으므로 주의하여 사용한다. · 갯벌 체험은 썰물에 의해 갯벌이 적당히 드러나는 만조 2시간 후에 시작한다. · 밀물 시 바닷물이 생각보다 빠르게 들어오므로 간조 1시간 전에 체험을 중지하고 나온다. · 갯벌 체험은 안전을 위하여 반드시 썰물의 낮 시간 동안 실시한다.	

- (1) 영재가 가족과 함께 ○○갯벌 체험장에 조개잡이 체험을 가려고 한다. ○○갯벌 체험장 안내 자료를 활용하여 낮 시간 동안 바닷물이 가장 멀리 빠져나간 날을 체험일로 정할 때, 가장 적합한 날짜와 이 날의 체험 가능한 최대시간을 구하시오. [6점]

날짜	체험 가능한 최대시간
6월 ____ 일	____ 시간 ____ 분

- (2) 영재가 가족과 함께 6월 19일부터 7월 10일까지의 기간 중 조차가 가장 큰 날에 ○○갯벌 체험장으로 다시 조개잡이 체험을 가려고 한다. 조석 자료를 활용하여 가장 적합한 날짜를 예측하고, 그 이유를 조차의 주기적인 변화와 관련하여 서술하시오. [6점]

날짜	이유 (반드시 조석 자료의 분석 과정을 포함할 것)
____ 월 ____ 일	

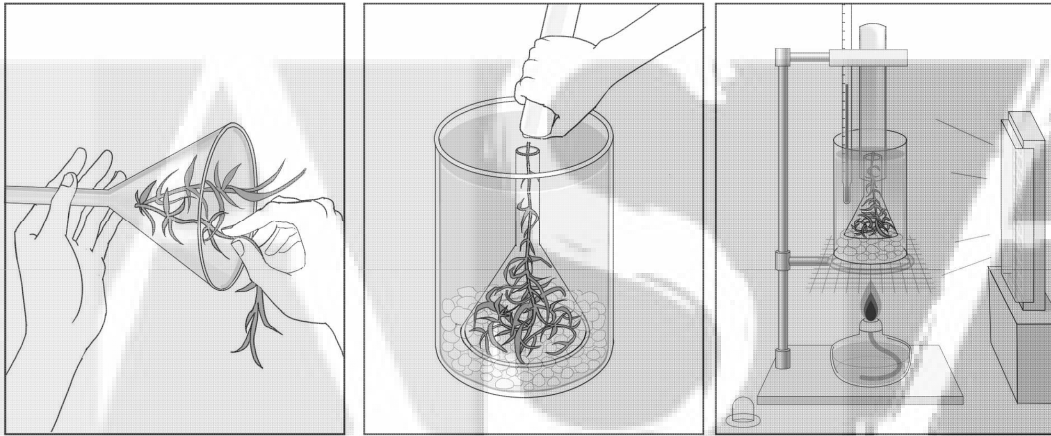
7. 다음은 검정말을 이용한 광합성 실험이다. [총 12점]

[실험 I]

- (가) 검정말 줄기 끝을 비스듬히 잘라 깔때기에 넣은 다음, 상온의 탄산수소 나트륨 수용액이 담긴 표본 병에 거꾸로 넣는다.
- (나) 시험관에 탄산수소 나트륨 수용액을 가득 채우고 손으로 입구를 막은 채 검정말이 들어있는 깔때기 위로 덮어 씌운 다음, 표본 병 속에 온도계를 설치한다.
- (다) 전등을 표본 병으로부터 10 cm 되는 거리에 놓고 전등의 밝기를 1단으로 조절한 다음, 발생하는 기포 수를 측정한다.
- (라) 전등의 밝기를 3단으로 높여 발생하는 기포 수를 측정한다.

[실험 II]

- (가) [실험 I]의 (라)에서 암막으로 실험 장치를 덮고 2시간 동안 발생하는 기포 수를 측정한다.
- (나) 암막을 제거한 후 온도가 60 °C가 될 때까지 표본 병을 서서히 가열하면서 발생하는 기포 수를 측정한다.

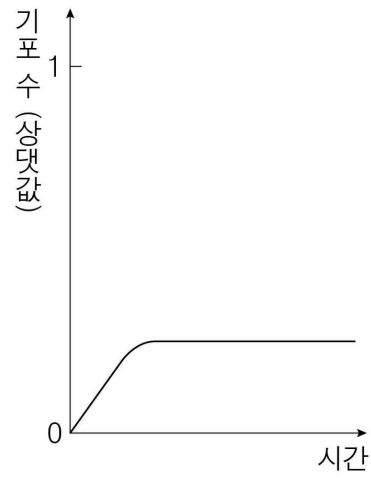


- (1) [실험 I]의 목표가 아래와 같을 때 [실험 I]에서 일정하게 유지해야 하는 조건을 3 가지 쓰시오. [3점]

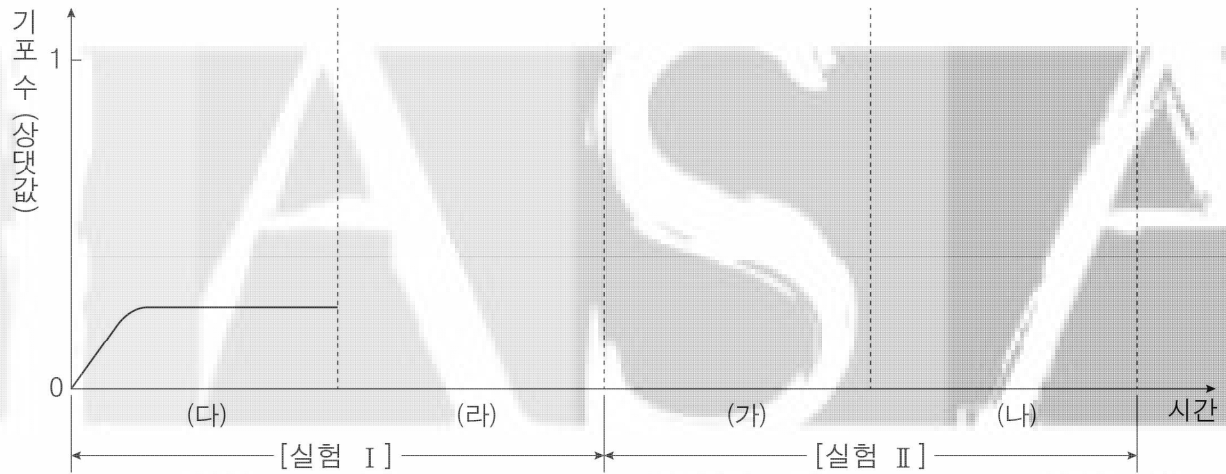
빛의 세기에 따른 광합성량의 변화를 실험을 통해 설명할 수 있다.

- (2) [실험 I]에서 기포가 발생하는 이유를 잎의 구조와 관련하여 2 가지만 서술하시오. [3점]

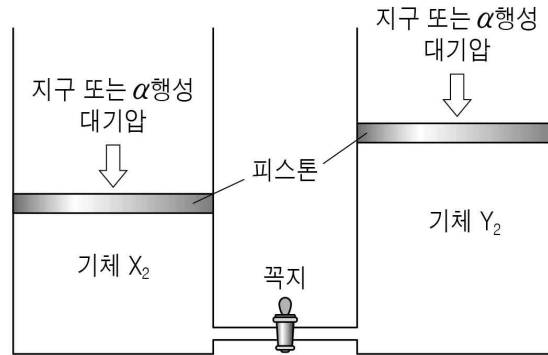
(3) 그림은 [실험 I]의 (다)에서 시간에 따라 발생하는 기포 수를 나타낸 것이다.



[실험 I]의 (라)와 [실험 II]의 (가), (나)에서 시간에 따라 발생하는 기포 수를 그래프에 표시하시오. [6점]



8. 그림은 지구 또는 α 행성에서 기체 X_2 와 기체 Y_2 가 들어있는 실린더를 나타낸 것이다. (단, 실린더에서 연결관의 부피, 고체나 액체의 부피는 무시한다.) [총 12점]



- (1) 표는 지구에서 실린더에 넣은 기체 X_2 와 기체 Y_2 가 반응하여 하나의 기체가 모두 소모되고 새로운 물질 Z 가 생성될 때, 반응 전후 부피를 측정한 결과이다. X , Y 는 임의의 원소이고 반응 전후의 온도 변화는 없었다. X , Y 를 이용하여 물질 Z 의 분자식과 화학 반응식을 쓰시오. [6점]

실험	반응 전후 부피	반응 전		반응 후
		기체 X_2 의 부피(L)	기체 Y_2 의 부피(L)	전체 실린더의 부피(L)
실험 I		1	4	3
실험 II		2	3	3

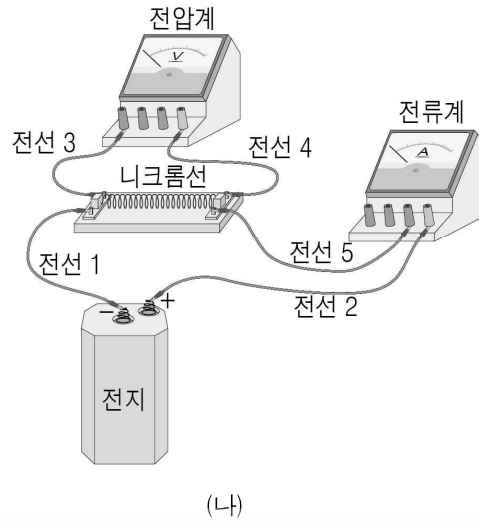
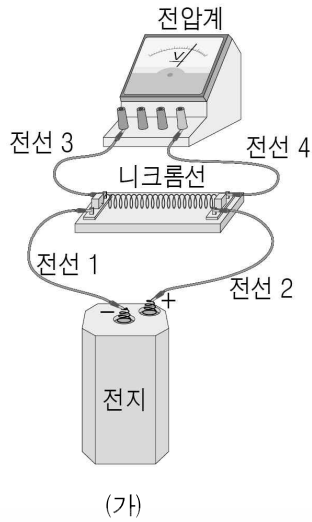
· 물질 Z 의 분자식:

· 화학 반응식:

- (2) α 행성에서 실린더에 기체 X_2 2L와 기체 Y_2 3L를 넣고 꼭지를 열어 한 종류의 기체가 모두 소모될 때까지 반응을 시켰더니 물질 Z 가 생성되었고, 전체 실린더의 부피는 1L가 되었다. 반응 전후 온도 변화는 없었다. 반응이 모두 완결되었을 때 남은 기체 X_2 와 기체 Y_2 의 부피는 각각 몇 L인지 쓰시오. 그리고 α 행성의 온도와 지구의 온도를 비교하고, 그 이유를 서술하시오. [6점]

기체 X_2 의 부피(L)	
기체 Y_2 의 부피(L)	
α 행성의 온도와 지구의 온도 비교	
이유	

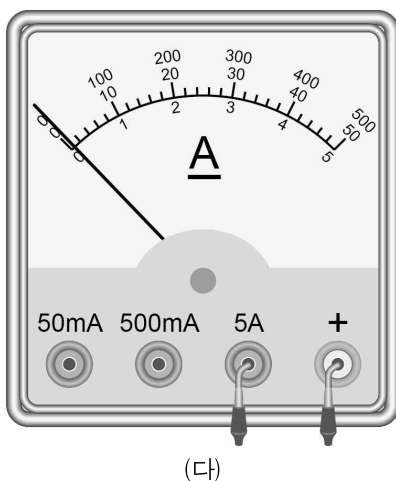
9. 그림 (가)는 전지에 전선 1, 2로 니크롬선을, 전선 3, 4로 전압계를 연결하였더니 전압이 정상적으로 측정된 것을 나타낸 것이다. 그림 (나)와 같이 (가)에서 전선 5와 전류계를 추가하였더니 전압계와 전류계 모두 바늘이 눈금 0을 가리켰다. [총 12점]



- (1) (나)와 같은 문제를 발생시킬 수 있는 원인 2가지와 이를 검증할 수 있는 방법을 서술하시오. (단, 주어진 실험기구를 이용하여 검증한다.) [8점]

원인	검증 방법

- (2) (1)의 과정을 통해 문제를 해결하였다. 니크롬선의 저항값이 100Ω 일 때 전압계의 바늘은 $6V$ 를 가리켰고, 전류계의 바늘은 눈금 0에서 거의 움직이지 않아서 전류값을 정확하게 읽을 수 없었다. 전류계가 그림 (다)와 같이 연결되어 있을 때 전류값을 정밀하게 확인할 수 있는 방법과 그 이유를 서술하시오. [4점]



방법	
이유	

이 면은 여백입니다.

Incheon Academy of Science & Arts