

제 1 교시 영재성 및 사고력 검사

성명 수험번호 제 시험실 번 **1**

- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기재하시오.
- 답안지에 수험 번호와 답을 표기할 때는 반드시 '수험생이 지켜야 할 일'에 따라 표기하시오.
- 문제지의 매수와 인쇄 상태를 확인하시오.

1교시 영재성 및 사고력 검사는 총 32문항(80점)으로 구성되어 있습니다.

1. 다음 자료를 읽고, 밑줄 친 두 낱말의 관계가 나머지 넷과 다른 하나를 고르면? [2.0점]

배¹ 물 위로 떠다니도록 만든 교통수단.
 예 배 타고 놀러 갈까?
 배² 사람이나 동물의 몸에서 내장이 들어 있는 곳, 가슴과 엉덩이 사이의 부위.
 예 배가 고프네.
 배³ 배나무의 열매.
 예 오늘 후식으로 배를 먹었어.

배¹~배³은 '배'라고 읽지만 모두 다른 의미로 사용되고 있으며, 서로 의미가 비슷하지 않기 때문에 별개의 낱말로 처리하고 국어사전에 각각 독립된 낱말로 표기된다.

먹다¹
 ① 음식 등을 입을 통하여 배 속에 들여보내다.
 예 밥을 맛있게 먹는다.
 ② 일정한 나이에 이르거나 나이를 더하다.
 예 새해가 되어 나이를 한 살 더 먹었다.
 ③ 겁, 충격 따위를 느끼게 된다.
 예 방이 어두워 겁을 먹었나봐.

하나의 낱말이 두 가지 이상의 여러 의미를 지니는 경우 국어사전에 하나의 낱말로 표기되며, 이때 가장 중심이 되는 의미부터 의미가 확대되어 나온 주변 의미 순서로 기술한다.

- ① 모닥불이 죽어서 아이들이 풀이 죽었다.
- ② 나무를 쫓더니 어깨가 아파 기지개를 쫓다.
- ③ 너 기저귀 차고 울 때 나는 공 차고 놀았다.
- ④ 발을 갈기 위해 경운기의 바퀴를 새로 갈았다.
- ⑤ 눈보라가 치는 들판에서 소를 치는 소년을 만났다.

2. 다음 중 표현이 가장 자연스러운 것은? [2.0점]

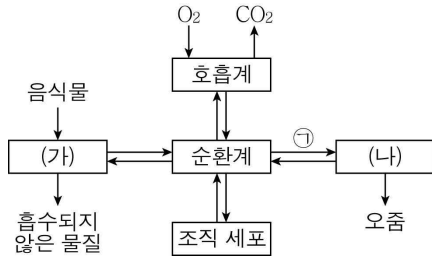
- ① 영재는 노래와 춤을 잘 춘다.
- ② 난간에 기대거나 넘지 마시오.
- ③ 내일은 비가 오고 바람이 불겠습니다.
- ④ 인간은 자연을 지배하거나 복종해 왔다.
- ⑤ 이 차에는 짐이나 사람을 더 태울 수 없다.

3. a, b, c, d 는 한 자리의 자연수이다. 다음 식이 옳을 때, $a+b+c+d$ 는? [2.0점]

$$\begin{array}{r} a \ b \ c \ d \\ \times \qquad \qquad 4 \\ \hline d \ c \ b \ a \end{array}$$

- ① 16 ② 18 ③ 20 ④ 22 ⑤ 24

4. 그림은 사람 몸을 구성하는 기관계의 통합적 작용을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 배설계와 소화계를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.0점]

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)는 소화계이다.
 - ㄴ. ㉠을 통해 이동하는 물질에는 요소가 있다.
 - ㄷ. 호흡계에서 흡수된 물질 중 일부는 조직 세포의 세포 호흡에 이용된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 어두운 공간에서 빛의 색이 다른 손전등 A, B, C를 흰색 스크린에 비추어서 다음과 같은 정보를 얻었다. 손전등 A, B, C의 빛의 세기가 서로 다를 수 있을 때, 손전등 각각의 빛의 색깔을 바르게 고른 것은? [2.0점]

- (가) A와 B를 스크린으로부터 같은 거리에서 스크린의 한 지점에 비추었더니 밝은 청록색이 보였다.
(나) (가)의 상황에서 B의 빛의 세기만 줄였더니 밝은 청록색이 흰색으로 변했다.
(다) C만 켜 채로 손전등 앞에 노란색 셀로판지를 대었더니 스크린이 검게 어두워졌다.

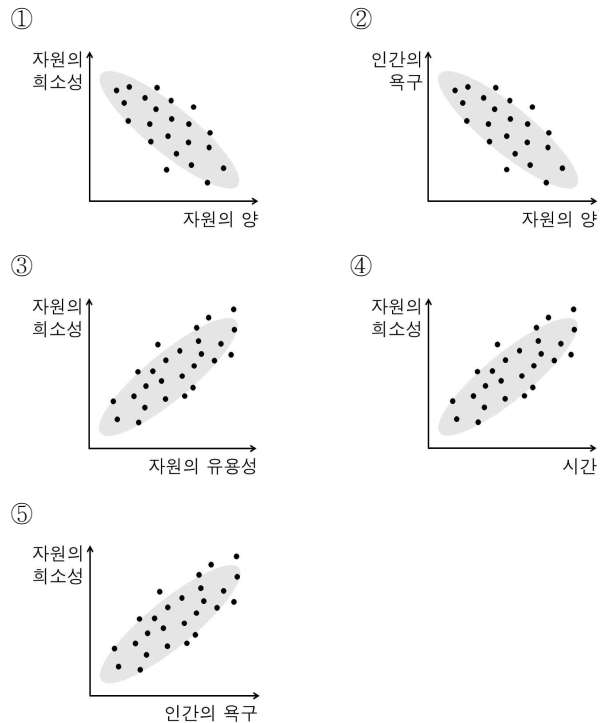
- | | A | B | C |
|---|-----|-----|-----|
| ① | 빨간색 | 청록색 | 초록색 |
| ② | 빨간색 | 청록색 | 파란색 |
| ③ | 초록색 | 파란색 | 빨간색 |
| ④ | 초록색 | 빨간색 | 파란색 |
| ⑤ | 초록색 | 청록색 | 파란색 |

6. 다음 자료에 나타난 내용을 그래프로 나타낸 것으로 가장 적절한 것은? [2.0점]

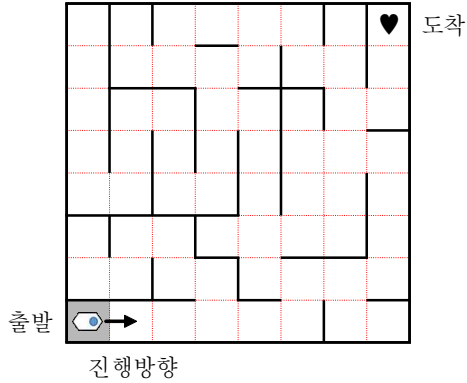
우리는 살아가면서 무언가를 갖고 싶다는 욕구를 느끼지만, 이러한 욕구를 모두 충족할 수는 없다. 왜냐하면 이러한 욕구를 충족하기 위해서는 돈과 시간, 자원 등이 필요한데 이는 한정되어 있기 때문이다. 이처럼 인간의 욕구에 비해 이를 충족하기 위한 자원의 양이 상대적으로 부족한 현상을 자원의 희소성이라고 한다.

자원의 희소성은 시대에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어 과거에는 깨끗한 물을 쉽게 구할 수 있었기 때문에 깨끗한 물의 희소성은 거의 없었지만, 환경 오염으로 깨끗한 물을 구하기 어려워진 오늘날에는 깨끗한 물의 희소성이 커졌다. 생산 기술의 발달로 과거에 비해 쉽게 구할 수 있는 소금은 반대로 희소성이 작아졌다.

또한 자원의 희소성은 절대적인 양의 많고 적음이나 자원이 쓸모있는 정도에 의해 결정되는 것이 아니라, 해당 자원을 원하는 인간의 욕구 정도에 따라 달라지는 상대적인 개념이다. 똑같은 돼지고기라고 할지라도 돼지고기를 먹지 않는 이슬람교도들에게는 돼지고기가 음식으로서 희소성이 없는 반면, 다른 사람에게 돼지고기는 즐겨 먹는 음식으로서 희소성이 있다.



7. 다음과 같은 미로의 왼쪽 아래(회색 칸)에서 출발하여 목적지(♥)까지 이동하려는 로봇이 있다. 조건문으로 구성된 <보기>의 각 로봇 이동 명령을 반복하여 사용했을 때 목적지에 도달하는 것을 있는 대로 고른 것은? (단, 로봇의 진행 방향을 기준으로 오른쪽과 왼쪽을 판단하며, 회전각도는 90°이다.) [2.0점]



< 보 기 >

- ㄱ.
- 오른쪽이 비어 있으면 오른쪽으로 회전한 후 앞으로 1칸 이동
 - 그렇지 않고 앞이 비어 있으면, 앞으로 1칸 이동
 - 그렇지 않으면, 왼쪽으로 회전
- ㄴ.
- 왼쪽이 비어 있으면, 왼쪽으로 회전한 후 앞으로 1칸 이동
 - 그렇지 않고 앞이 비어 있으면, 앞으로 1칸 이동
 - 그렇지 않으면, 오른쪽으로 회전
- ㄷ.
- 오른쪽이 비어 있으면, 오른쪽으로 회전한 후 앞으로 1칸 이동
 - 그렇지 않고 왼쪽이 비어 있으면, 왼쪽으로 회전한 후 앞으로 1칸 이동
 - 그렇지 않으면, 앞으로 1칸 이동

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 날짜 a 월 b 일에 대하여 이차방정식 $x^2 + 2ax + b = 0$ 이 정수 해를 가지면, a 월 b 일은 '행복한 날'이라고 하자. 2021년 6월 1일부터 2021년 12월 31일까지의 기간 중 '행복한 날'의 수는? [2.0점]

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

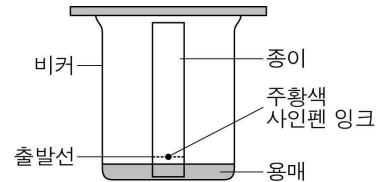
9. 다음은 주황색 사인펜 잉크 속에 들어 있는 색소의 종류를 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정]

(가) 얇게 자른 종이와 비커를 두 세트 준비한다.

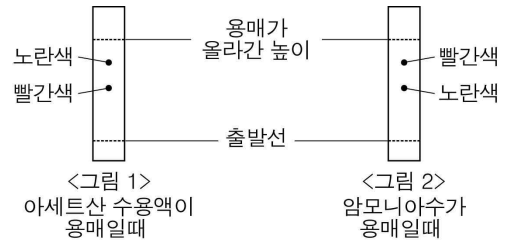
(나) 종이의 출발선에 주황색 사인펜으로 점을 찍는다.

(다) 한 비커에는 아세트산 수용액을, 다른 비커에는 암모니아수를 용매로 사용하여 주황색 사인펜 잉크의 색소를 분리한다.



[실험 결과]

• <그림 1>은 아세트산 수용액을, <그림 2>는 암모니아수를 용매로 사용하였다.



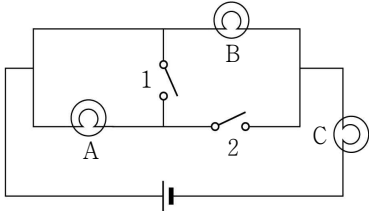
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.0점]

< 보 기 >

- ㄱ. 두 용매 모두 잉크를 녹일 수 있다.
ㄴ. 이 잉크는 최소 2개의 물질로 구성되어 있다.
ㄷ. 용매가 아세트산 수용액일 때, 노란색 색소의 이동속도가 빨간색 색소의 이동속도보다 빠르다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)는 건전지와 전구 A, B, C, 그리고 스위치 1, 2로 구성된 회로를, 표 (나)는 스위치 1과 2의 열리고 닫힌 조건을 나타낸 것이다. 스위치가 닫히면 ○, 스위치가 열리면 ×로 나타내었다. 전구 A가 켜질 조건과 전구 B가 꺼질 조건을 바르게 짝지은 것은? [2.0점]



(가)

조건	스위치 1	스위치 2
ㄱ	×	×
ㄴ	○	×
ㄷ	×	○
ㄹ	○	○

(나)

A가 켜질 조건

B가 꺼질 조건

- | | | |
|---|---|---|
| ① | ㄱ | ㄴ |
| ② | ㄱ | ㄹ |
| ③ | ㄷ | ㄱ |
| ④ | ㄷ | ㄹ |
| ⑤ | ㄹ | ㄴ |

11. 다음 글의 ㉠과 같이 의문형으로 표현한 서술자의 의도와 가장 가까운 것은? [2.5점]

그런데 이놈의 계집애가 까닭 없이 기를 북북 쓰며 나를 말려죽이려고 드는 것이다.

눈물을 흘리고 간 담날 저녁 나절이었다. 나무를 한짐 잔뜩 지고 산을 내려오려니가 어디서 닭이 죽는 소리를 친다. 이거 뉘 집에서 닭을 잡나, 하고 점순네 울 뒤로 돌아오다가 나는 고만 두 눈이 뚱그래졌다. 점순이가 저희 집 봉당에 홀로 걸터앉았는데 이게 치마 앞에다 우리 씨암탉을 꼭 붙들어 놓고는,

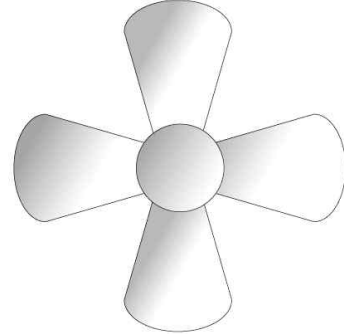
“이놈의 닭! 죽어라, 죽어라.”

요렇게 암팡스레 패주는 것이 ㉠아닌가. 그것도 대가리나 치면 모른다마는 아주 알도 못 낳으라고 그 불기썩개를 주먹으로 콕콕 꺾어박는 것이다.

- <동백꽃>, 김유정

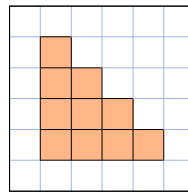
- ① **마치** 깎두기가 초콜릿처럼 달다.
- ② **결코** 깎두기가 초콜릿처럼 달 수 없다.
- ③ 깎두기가 **그다지** 초콜릿처럼 달지 않다.
- ④ 깎두기가 **오히려** 초콜릿처럼 달 수도 있다.
- ⑤ **만약** 깎두기가 초콜릿처럼 달다면 얼마나 좋을까.

12. 날개 4개의 간격이 같은 선풍기가 캄캄한 방안에서 일정한 속력으로 회전하고 있고, 한 바퀴 도는 데 0.40초가 걸린다. 섬광이 일정한 시간 간격으로 깜빡일 때, 선풍기가 반대 방향으로 회전하는 것처럼 보이는 섬광의 시간 간격은? [2.5점]

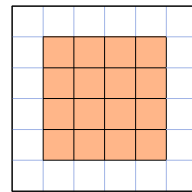


- | | | |
|----------|----------|----------|
| ① 0.13 초 | ② 0.28 초 | ③ 0.32 초 |
| ④ 0.41 초 | ⑤ 0.52 초 | |

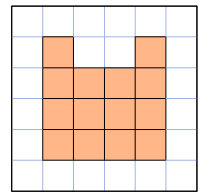
13. 위, 앞, 옆에서 본 모양이 다음과 같도록 쌓기나무를 쌓으려고 한다. 필요한 쌓기나무의 최소 개수는? [2.5점]



위



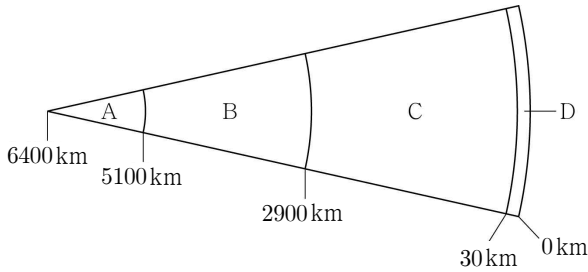
앞



옆

- | | | | | |
|------|------|------|------|------|
| ① 22 | ② 24 | ③ 26 | ④ 28 | ⑤ 30 |
|------|------|------|------|------|

14. 그림은 반지름이 6400km인 지구 내부 구조 단면의 일부를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.0점]

< 보 기 >

- ㄱ. A와 B는 액체 상태이다.
 ㄴ. '판'은 C의 일부와 D 전체를 포함한다.
 ㄷ. 지구 내부 구조를 입체적 모형으로 만들 때, A와 B에 들어가는 재료의 부피 합은 전체 재료 부피의 $\frac{1}{8}$ 보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 사람이 지구 표면에서 <보기>의 행동을 할 때, 사람이 질량 1kg인 책을 한 일이 작은 순서대로 바르게 나타낸 것은? (단, 중력가속도는 9.8m/s^2 이다.) [3.0점]

< 보 기 >

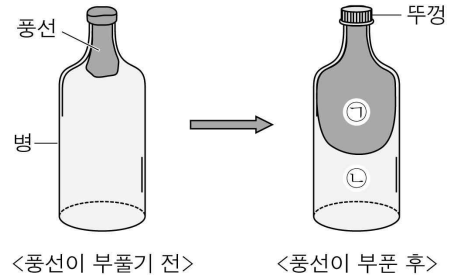
- (가) 책을 들고 계속 서 있는 사람
 (나) 책을 들고 등속 1m/s 로 10m 높이를 올라간 사람
 (다) 책을 들고 있다가 10m 높이까지 책을 위로 던진 사람
 (라) 책을 들고 등속 1m/s 로 기울기 30° 의 오르막길을 10m 이동한 사람
 (마) 책을 마찰이 있는 평평한 바닥에서 1N의 힘으로 밀어 등속 1m/s 로 10m 이동한 사람

- ① (가) = (마) < (다) < (나) = (라)
 ② (가) < (마) < (라) < (나) = (다)
 ③ (가) = (마) < (다) < (라) < (나)
 ④ (가) < (마) < (라) < (다) < (나)
 ⑤ (가) = (마) < (라) < (나) = (다)

16. 다음은 유리병 안에서 풍선이 팽창되는 상황을 관찰할 수 있는 두 가지 실험을 나타낸 것이다.

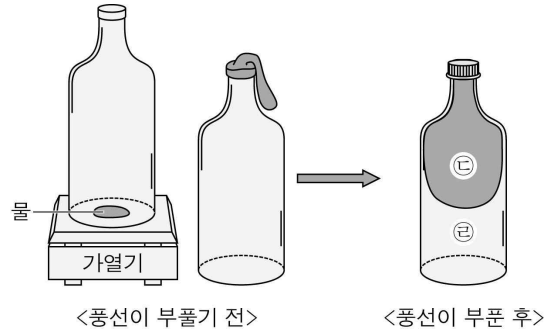
[실험 1]

- (가) 풍선을 유리병 안에 넣고, 풍선 입구를 유리병 입구에 고정한다.
 (나) 펌프로 풍선 안에 공기를 불어 넣는다.
 (다) 풍선이 부풀 후 유리병 입구를 뚜껑으로 막는다.



[실험 2]

- (가) 유리병에 물을 넣고 가열한다.
 (나) 물이 모두 기화되면 가열을 멈추고, 유리병 입구에 풍선을 씌운다.
 (다) 풍선의 모양이 더 이상 변하지 않으면 유리병 입구를 뚜껑으로 막는다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3.0점]

< 보 기 >

- ㄱ. [실험 1]에서 풍선이 부풀기 전 풍선 내부의 압력은 대기압보다 작다.
 ㄴ. [실험 2]에서 풍선이 유리병 안으로 들어간 이유는 유리병 내부의 공기 온도가 낮아졌기 때문이다.
 ㄷ. 기체 압력의 크기는 ㉠ > ㉡ > 대기압 > ㉢ > ㉣ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음은 검정말을 이용한 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 푸른색 BTB 용액에 빨대로 ㉠날숨을 불어 넣어 노란색으로 만든다.
 (나) 3개의 병 A~C에 각각 (가)의 노란색 BTB 용액을 같은 양 넣는다.
 (다) A는 그대로 두고, B와 C에 각각 같은 양의 검정말을 넣은 후 A~C를 마개로 막는다.
 (라) A와 B는 햇빛이 비치는 곳에 두고, C는 어둠상자로 덮는다.
 (마) 일정 시간이 지난 후 BTB 용액의 색깔을 관찰한다.

[실험 결과]

구분	A	B	C
BTB 용액의 색깔	노란색	푸른색	노란색

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

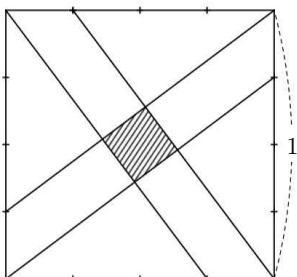
< 보 기 >

- ㄱ. ㉠에는 이산화 탄소가 포함되어 있다.
 ㄴ. 실험 결과 산소의 양은 B에서가 C에서보다 많다.
 ㄷ. B의 검정말에서는 광합성과 세포 호흡이 모두 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 한 변의 길이가 1인 정사각형의 각 변을 4등분하여 그림과 같이 네 개의 선분을 그었다. 빗금 친 영역의 넓이는?

[2.5점]



- ① $\frac{1}{16}$ ② $\frac{1}{19}$ ③ $\frac{1}{22}$ ④ $\frac{1}{25}$ ⑤ $\frac{1}{28}$

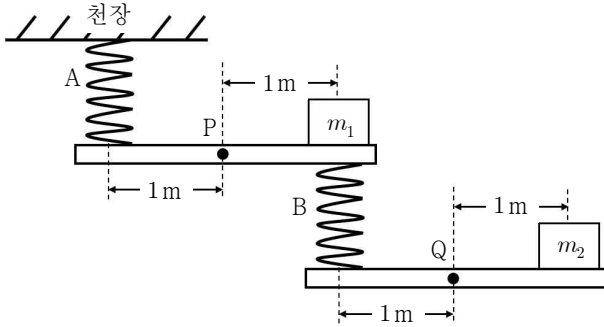
19. 다음 글의 논리 전개 방식과 가장 유사한 것은? [3.0점]

행랑채가 퇴락하여 지탱할 수 없게끔 된 것이 세 칸이었다. 나는 마지못하여 이를 모두 수리하였다. 그런데 그중의 두 칸은 앞서 장마에 비가 썬 지가 오래되었으나, 나는 그것을 알면서도 이렇까 저렇까 망설이다가 손을 대지 못했던 것이고, 나머지 한 칸은 비를 한 번 맞고 썬 것이라 서둘러 기와를 갈았던 것이다. 이번에 수리하려고 본즉 비가 썬 지 오래된 것은 그 서까래, 추녀, 기둥, 들보가 모두 썩어서 못쓰게 되었던 까닭으로 수리비가 엄청나게 들었고, 한 번밖에 비를 맞지 않았던 한 칸의 채목들은 완전하여 다시 쓸 수 있었던 까닭으로 그 비용이 많지 않았다.

나는 이에 느낀 것이 있었다. 사람의 몸에 있어서도 마찬가지로 사실은, 잘못을 알고서도 바로 고치지 않으면 곧 그 자신이 나쁘게 되는 것이 마치 나무가 썩어서 못 쓰게 되는 것과 같으며, 잘못을 알고 고치기를 꺼리지 않으면 해를 받지 않고 다시 착한 사람이 될 수 있으니, 저 집의 채목처럼 말끔하게 다시 쓸 수 있는 것이다. 뿐만 아니라 나라의 정치도 이와 같다. 백성을 좀먹는 무리들을 내버려 두었다가는 백성들이 도탄에 빠지고 나라가 위태롭게 된다. 그런 연후에 급히 바로잡으려 하면 이미 썩어버린 채목처럼 때는 늦은 것이다. 어찌 삼가지 않겠는가. - <이옥설>, 이규보

- ① 영재: 저는 우리 또래 친구들의 대화가 굉장히 거칠다고 생각합니다. 왜냐하면 어른들이 우리들의 대화를 들으면 얼굴을 찡그리고 이상한 눈초리로 바라보기도 하며, 심할 경우에는 훈계의 말씀도 하시기 때문입니다.
 ② 예지: 국립국어원이 14살에서 19살 청소년 1,500명을 대상으로 설문 조사를 해봤더니, 매일 여러 차례 습관적으로 욕설을 사용하는 청소년이 절반(52.5%)을 넘는 것으로 나타났다고 합니다. 이런 통계가 우리가 하는 일상 대화가 얼마나 거친 것인지를 증명한다고 생각합니다.
 ③ 창인: 이러한 현상의 이유는 또래 친구끼리 집단을 형성하고 그들과 같은 행동을 하려는 청소년기의 특성 때문이라고 전문가들은 말합니다. 친구들과끼리 대화할 때 모두들 비속어를 사용하니까 자신도 모르게 비속어를 사용하게 되는 것 같습니다.
 ④ 의관: 중학생 29명을 대상으로 언어폭력을 하는 그룹과 당하는 그룹의 뇌를 MRI(자기공명영상)로 분석했는데, 언어폭력이 청소년기 뇌 발달에 엄청난 영향을 주는 것으로 나타났습니다. 보고서를 보면 언어폭력을 당하는 그룹은 물론, 언어폭력을 하는 그룹도 해마의 크기가 작았고 뇌 회로 발달도 늦다고 합니다.
 ⑤ 시열: 텃밭에 토마토를 키울 때 흙도 잘 골라주고 물주기에 신경을 쓰면 토마토들도 더 잘 자라고 열매도 실하게 맺습니다. 어떤 언어 환경 속에서 성장하는지가 청소년들이 좋은 언어 습관을 가지는 데에 큰 영향을 줄 것으로 생각합니다.

20. 지구 표면에서 용수철 A, B와 막대 2개를 아래 그림과 같이 연결하였고, 두 개의 막대가 각각 점 P와 점 Q를 중심으로 회전할 수 있도록 두 점을 고정했다. 각 막대의 끝에 질량이 4kg인 물체 m_1 , 질량이 1kg인 물체 m_2 를 놓아 두 막대가 수평을 유지할 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 막대와 용수철의 질량은 무시한다.) [3.0점]



< 보 기 >

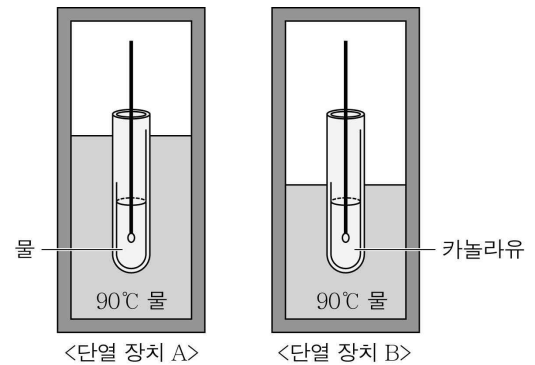
- ㄱ. 용수철 B는 원래 길이보다 압축된 상태이다.
 ㄴ. 용수철 A를 제거했을 때도 m_1 의 질량만 변화시켜서 막대들의 수평을 유지시킬 수 있다.
 ㄷ. 위 그림에 있는 실험 기구를 그대로 달 표면으로 가져가도 용수철 B의 변형된 길이는 바뀌지 않는다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

21. 다음은 물과 카놀라유의 시간에 따른 온도 변화를 비교하기 위한 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 두 개의 동일한 단열 장치에 90℃ 물을 각각 다른 부피로 준비한다.
 (나) 두 개의 동일한 시험관에 같은 질량의 물과 카놀라유를 각각 넣는다.
 (다) 물이 든 시험관은 단열 장치 A에, 카놀라유가 든 시험관은 단열 장치 B에 동시에 넣는다.
 (라) 시간에 따른 두 시험관 안 액체의 온도를 측정한다.



[실험 결과]

시간(분)	0	3	6	9	12	15
물의 온도(℃)	13	33	49	62	71	71
카놀라유의 온도(℃)	13	43	61	71	71	71

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

< 보 기 >

- ㄱ. 실험이 끝난 후 시험관 안 액체의 온도와 단열 장치에 있는 물의 온도는 같다.
 ㄴ. 시간에 따른 온도 변화는 시험관 안의 물보다 카놀라유가 작다.
 ㄷ. 이 실험을 통해 물과 카놀라유의 비열을 비교할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

22. 모눈종이 위에 점 S가 있다. 양의 유리수 r 에 대하여 점 P는 점 S를 출발하여 다음 <규칙>과 같이 동, 북, 서, 남의 순서대로 방향을 바꾸며 계속 이동한다.

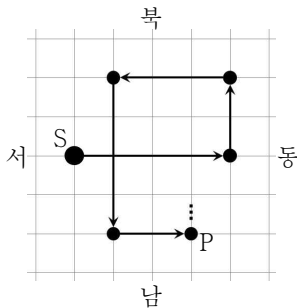
— <규칙> —

양의 유리수 r 를 소수로 표현하였을 때,

- [1단계] 소수점 아래 첫째 자리의 수만큼 동쪽으로 이동한다.
- [2단계] 소수점 아래 둘째 자리의 수만큼 북쪽으로 이동한다.
- [3단계] 소수점 아래 셋째 자리의 수만큼 서쪽으로 이동한다.
- [4단계] 소수점 아래 넷째 자리의 수만큼 남쪽으로 이동한다.
- [5단계] 소수점 아래 다섯째 자리의 수만큼 동쪽으로 이동한다.

⋮

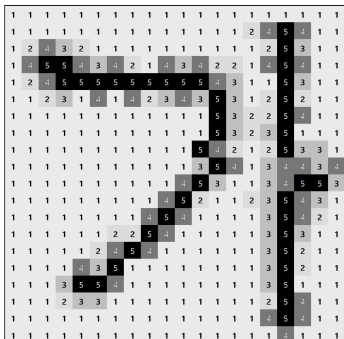
예를 들어, $r = \frac{47}{111} = 0.42\bar{3}$ 에 대하여 점 P는 <규칙>에 따라 그림과 같이 이동한다.



유리수 r 에 대하여 점 P가 <규칙>에 따라 이동할 때, 점 P가 출발점 S로 돌아오지 않는 유리수 r 의 값은? [3.0점]

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{3}{7}$ ③ $\frac{7}{11}$ ④ $\frac{11}{37}$ ⑤ $\frac{37}{101}$

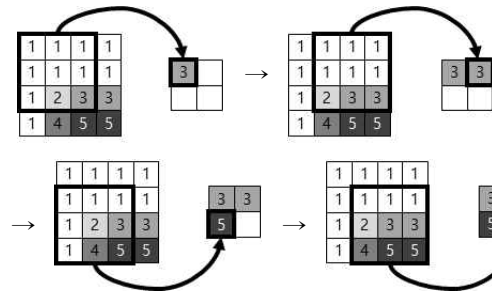
23. [그림 1]의 이미지는 가로와 세로가 각각 20픽셀이며, 각 픽셀의 값은 1 이상 5 이하의 자연수이다. 이때 1에 가까울수록 흰색에 가깝고 5에 가까울수록 검은색에 가깝다고 가정하자. 이 이미지를 변형하기 위해 다음과 같은 방법을 사용하였다.



[그림 1]

1. 가로와 세로가 각각 n 픽셀인 셀로판지를 이미지의 왼쪽 맨 위의 모서리에 올려놓는다.
2. 이미지 영역과 셀로판지가 겹치는 영역에서 최댓값을 추출하는 과정을 오른쪽으로 1픽셀씩 이동하면서 반복한다.
3. 셀로판지가 이미지의 오른쪽 경계선에 닿으면 1픽셀 아래의 맨 왼쪽으로 이동한다.
4. 셀로판지가 이미지의 오른쪽 맨 아래 모서리에 닿을 때까지 2, 3 과정을 반복한다.

이 과정을 최댓값 필터링이라고 하자. 예를 들어, $n=3$ 인 셀로판지로 가로와 세로 4픽셀 이미지를 추출하여 새로운 이미지를 만드는 과정은 [그림 2]와 같다.

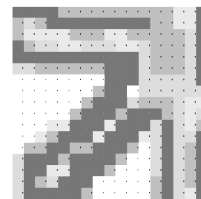


[그림 2]

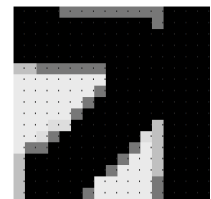
추출 과정에서 최댓값 대신 평균값, 최솟값 등 다른 종류의 값도 사용할 수 있다. 추출한 값이 소수인 경우, 반올림하여 자연수로 만든다.

[그림 1]의 이미지에 대하여 최댓값 필터링($n=2$)과 평균값 필터링($n=3$)을 순서대로 적용했을 때, 최종 이미지의 가로×세로의 크기와 예상되는 형태는? [3.0점]

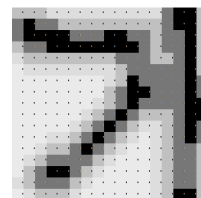
- ① 17×17 픽셀



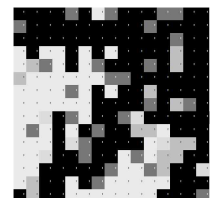
- ② 17×17 픽셀



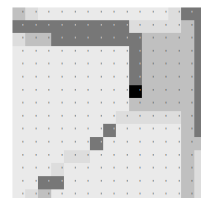
- ③ 17×17 픽셀



- ④ 15×15 픽셀



- ⑤ 15×15 픽셀



24. 다음은 조선 중기 이후 나타난 천하도에 대한 자료이다. 이에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은? [2.5점]

예수회 선교사 마테오 리치가 중국에서 제작한 곤여만국전도는 서구의 새로운 지식과 학문에 대한 호기심을 유발하였고, 이로 인해 조선의 지식인들 사이에서는 이를 연구하는 풍조가 나타났다. 이러한 분위기 속에서 독특한 구조와 내용을 담고 있는 세계 지도가 조선에서 제작됐다. 바로 원형으로 그려진 세계 지도, 천하도이다. 천하도의 형태가 원형인 것은 서구로부터 전해진 단원형·양반구형 세계 지도의 영향을 받았다는 견해가 있다. 즉, ㉠조선의 지식인들이 천하도의 형태는 서양의 원형 세계 지도의 것을 따르고, 지도의 내용은 동양적인 사상과 조선의 사상을 담아내면서 독특한 모양의 천하도가 만들어졌다는 것이다.

천하도는 실제 세계의 모습을 보여주기 위한 지도라기보다는 관념적인 세계 지도라고 볼 수 있다. 천하도는 하늘은 둥글고 땅은 모나다는 천원지방의 천지관에 입각하고 있으며, 전체적인 구조는 내대륙-내해-외대륙-외해로 구성되어 있다. 지도의 한 가운데에는 내대륙이 위치해 있고, 그 중심에는 큰 원으로 강조한 중국이 자리 잡고 있다. 그 옆으로 조선은 문자로만 표기되어 있으며, 나머지 일본, 류큐 등의 실제 나라들 뿐만 아니라 중국의 『산해경』에서 나오는 가상의 나라나 도교적 지명은 모두 직사각형 안에 표기되어 있다.

조선에서 제작한 세계 지도임에도 불구하고 지도의 한가운데 중국을 그려놓은 것은 그 당시 조선에서 나타난 중화적 세계관이 반영된 것으로 판단된다. 성리학의 수용과 더불어 조선 시대의 세계에 대한 인식은 중화적 세계관에 기반하고 있기 때문에 조선을 세계의 중심으로 생각하는 지리적 사고를 갖기는 어려워 이러한 형태의 지도가 만들어졌을 것이다.

- ① 원형의 천하도는 둥근 지구를 형상화한 것이다.
- ② 천하도는 다른 나라와 조선, 중국을 구분하여, 국가 간 위계가 있음을 표현하고 있다.
- ③ 성리학적 원리가 지배적이었던 조선 사회에서도 유교 이외의 사상이 존재하고 있음을 알 수 있다.
- ④ ㉠에 나타난 천하도의 문화 변용 현상은 오늘날 쌀로 만든 라이스 버거의 사례에서도 찾아볼 수 있다.
- ⑤ 제시문에 나타난 천하도가 중국에서 만들어졌다면, 그 지도는 자문화 중심주의적 태도가 반영됐다고 할 수 있다.

25. <자료 2>는 <자료 1>에 나타난 조문의 위헌 여부에 대한 헌법재판소의 결정 요지 중 일부를 요약한 내용이다. <자료 2>의 ㉠과 ㉡에 들어갈 선거의 기본 원칙으로 적절한 것은? [2.5점]

<자료 1>

공직선거및선거부정방지법은 국회의원 선거에 관하여 비례대표제를 도입하고 있다. 비례대표제의 선거구는 전국구이며(제20조), 이른바 고정명부식* 비례대표제를 택하고 있고, 지역구 다수대표제와 비례대표제를 병행하고 있다. 그러나 이른바 1인 1표제를 채택하여(제146조 제2항) 지역구 선거에서 투표를 시행하며 별도의 정당투표는 하지 않고, 정당이 지역구 선거에서 얻은 득표 비율에 따라 비례대표 국회의원의 의석을 배분하도록 하고 있다(제189조 제1항).

*고정명부식: 명부 상의 후보자와 그 순위가 처음부터 정당에 의하여 고정적으로 결정되어 있는 방식

<자료 2>

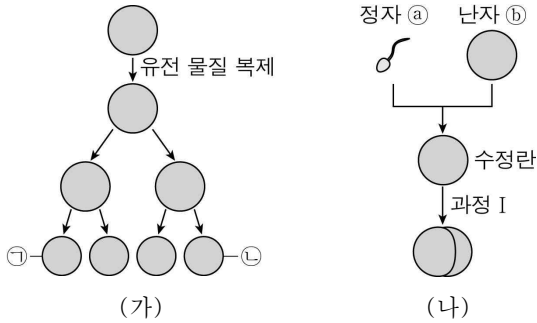
(가) 비례대표 의원의 선거는 지역구 의원의 선거와는 별도의 선거이므로 이에 관한 유권자의 별도의 의사표시, 즉 정당명부에 대한 별도의 투표가 있어야 함에도 선거제도는 정당명부에 대한 투표가 따로 없으므로 결국 비례대표 의원의 선출에 있어서는 정당의 명부 작성 행위가 최종적, 결정적인 의의를 지니게 되고, 선거권자들의 투표행위로써 비례대표 의원의 선출을 결정적으로 좌우할 수 없으므로 (㉠)의 원칙에 위배된다.

(나) 1인 1표제 하에서의 비례대표 의석 배분 방식에서, 지역구 후보자에 대한 투표는 지역구 의원의 선출에 기여함과 아울러 그가 속한 정당의 비례대표 의원의 선출에도 기여하는 2중의 가치를 지니게 되는 데 반하여, 무소속 후보자에 대한 투표는 그 무소속 후보자의 선출에만 기여할 뿐 비례대표 의원의 선출에는 전혀 기여하지 못하므로, 이는 합리적 이유없이 무소속 후보자에게 투표하는 유권자에게 불이익이 가해진다고 할 것이므로 (㉡)의 원칙에 위배된다.

- | | ㉠ | ㉡ |
|---|------|------|
| ① | 보통선거 | 직접선거 |
| ② | 보통선거 | 평등선거 |
| ③ | 직접선거 | 비밀선거 |
| ④ | 직접선거 | 평등선거 |
| ⑤ | 평등선거 | 보통선거 |

26. 다음은 철수의 가족에 대한 자료이다.

- 철수는 남자이다.
- ABO식 혈액형은 아버지가 A형, 어머니가 B형, 철수는 O형이다.
- 그림 (가)는 아버지에서 정자가 형성되는 과정의 일부를, (나)는 ㉠으로부터 형성된 정자 ㉡와 어머니에서 형성된 난자 ㉢가 수정된 후 형성된 수정란에서 난할이 일어나는 과정을 나타낸 것이다. ㉡와 ㉢의 수정으로 철수가 태어났다.



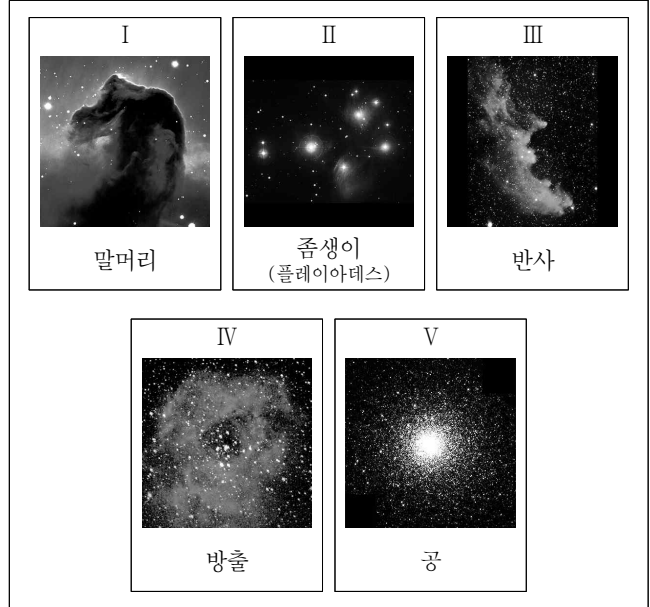
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3.0점]

< 보 기 >

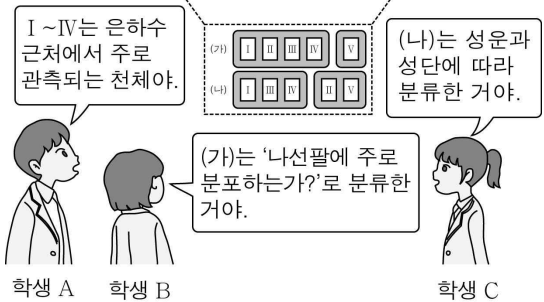
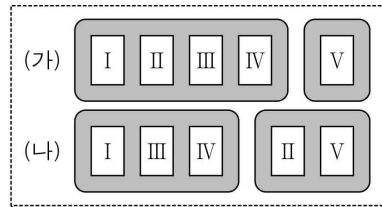
- ㄱ. $\frac{X}{\text{염색체 수}}$ 는 ㉠과 ㉡가 서로 같다.
- ㄴ. 과정 I은 감수 분열에 해당한다.
- ㄷ. 철수의 동생이 태어날 경우, 동생의 ABO식 혈액형이 철수와 같을 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

27. 다음은 우리은하를 이루는 천체의 사진과 그 특징을 적은 카드(I~V)이다.



그림은 5장의 카드를 서로 다른 기준으로 분류한 (가)와 (나)를 보고 세 학생이 나눈 대화이다. 이에 대해 옳게 설명한 학생만을 있는 대로 고른 것은? [2.5점]



- ① A ② B ③ A, C
④ B, C ⑤ A, B, C

28. 다음 글에 나타난 갈등을 줄일 수 있는 제도로 적합하지 않은 것은? [2.5점]

셰익스피어는 “이 세상은 무대이며 모든 남자와 여자는 배우들이다. 그들은 각자의 배역을 좇아서 등장했다가 퇴장하지만, 사람은 평생 여러 가지 역을 담당한다.”라고 말했다. 이는 사회생활 중 개인이 갖는 배역은 한 가지가 아니며, 사람들은 그에 맞는 다양한 역할을 수행하며 살아가고 있음을 비유적으로 나타낸 표현이다.

중국에는 변검술이라는 기술이 있다. 신호가 주어지면 다른 사람이 눈치채지 못할 정도의 짧은 동작으로 순식간에 가면을 바꿔가며 달라진 가면에 맞는 연기를 수행하는 기술이다. 변검술 도중에는 예기치 못한 상황이 발생하기도 한다. 가면을 한 겹씩 벗어가는 과정에서 다른 가면의 일부분이 함께 나온 다든지, 여러 신호가 동시에 잘못 전달되어 여러 가면이 동시에 필요한 경우도 생겨난다. 이럴 경우 배우는 어떤 가면에 맞는 역할을 수행해야 할지 혼란에 빠진다.

현대인의 삶도 이와 마찬가지로이다. 대부분의 사람들은 급변하는 상황에 따라 순식간에 다른 배역을 경험한다. 혹은 여러 상황이 중첩되어 동시에 여러 배역을 수행해야 할 때도 있다. 이때 많은 가면을 손에 들고 있는 배우들은 혼란에 빠지며 갈등을 겪게 된다. 부모로서의 배역을 수행해야 하는가? 직장인으로서의 배역을 수행해야 하는가? 자식으로서의 배역을 수행해야 하는가? 어떻게 하면 배역을 잘 수행할 수 있는가? 쉽게 답을 내릴 수 없는 일이다.

- ① 경찰공무원법에 의하면 자격정지 이상의 형의 선고를 받아 집행이 종료된 사람은 경찰공무원으로 임용될 수 없다.
- ② 영유아보육법에 의하면 대통령령으로 정하는 일정 규모 이상의 사업장의 사업주는 직장어린이집을 설치하여야 한다.
- ③ 형사소송법에 의하면 법관이 피고인 또는 피해자의 친족 또는 친족 관계가 있었던 사람일 때는 직무 집행에서 배제된다.
- ④ 지방공무원 복무 규정에 의하면 5세 이하의 자녀를 가진 공무원은 24개월의 범위에서 자녀 돌봄, 육아 등을 위한 1일 최대 2시간의 육아시간을 받을 수 있다.
- ⑤ 대학수학능력시험 시행 세부계획에 의하면 시도교육청의 여건에 따라 동일 학교 소속의 응시자와 감독관을 서로 다른 시험장 또는 시험지구로 최대한 교차 배치한다.

29. 다음 글에서 설명하고 있는 이론에 따라 <보기> 상황에서 심리적 불편함을 해소하기 위한 영재의 선택으로 추론할 수 있는 것은? [3.0점]

사회 심리학자 페스팅거는 중요한 심리 실험이라며 A대학 학생들을 모집한 뒤, 단순하고 지루한 작업을 수행하도록 했다. 그리고 실험을 마친 학생들에게 밖에서 기다리고 있는 학생들을 상대로 이 실험이 정말 재미있었다고 거짓말을 해달라는 부탁을 했다. 부탁을 받은 학생들 중 한 그룹은 20달러씩, 다른 한 그룹은 1달러씩 보상을 받게 되었다. 그 결과 1달러에 거짓말을 한 학생이 20달러에 거짓말을 한 학생보다 거짓말을 진실이라고 주장하는 경향이 훨씬 강했다.

어째서 이런 결과가 나왔을까? 페스팅거는 그 까닭을 ‘인지 부조화 이론’으로 설명했다. ‘인지 부조화 이론’은 개인의 신념, 태도, 행동 간의 불일치 혹은 부조화 상태가 발생하면 심리적 불편함이 생기게 되고 이를 해소하기 위해 기존의 태도나 생각, 느낌을 바꾸게 된다는 이론이다. 명문인 A대학 학생으로서 고작 1달러로 거짓말을 하는 자신의 행동을 정당화시키기 힘들었기 때문에 인지 부조화를 겪은 학생들은 실험이 실제로 어느 정도 재미있고 보람도 있었다고 믿는 쪽을 택했으며, 결국 자기는 거짓말을 한 것이 아니라고 믿었다는 것이다.

이처럼 사람들은 자기가 어리석은 선택을 했다는 것을 알고 난 후에도 어떻게든 그 선택이 어쩔 수 없는 것이었다고 믿으려 애쓰거나, 명백히 잘못된 판단이었음에도 불구하고 여러 이유를 들어 끝까지 자신이 옳았다고 생각한다.

< 보 기 >

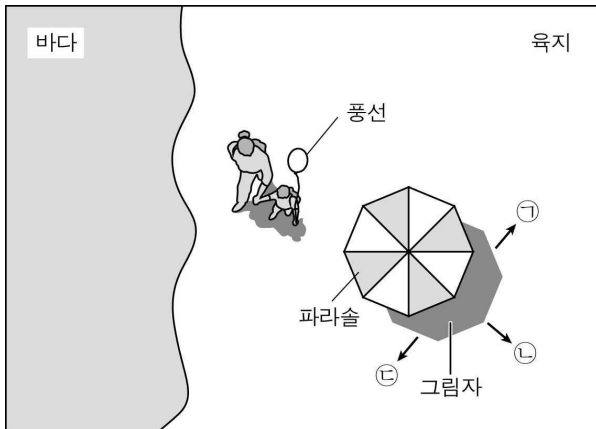
영재는 온라인 게임을 하느라 공부를 제대로 못 하는 것을 두고 고민을 하고 있다. 온라인 게임을 줄여야 한다는 점을 인지하고 있으나 게임을 멈출 수가 없어 게임을 할 때마다 긴장되고 불편한 느낌이 든다.

- ① 게임을 하면 학업 스트레스를 해소할 수 있다고 생각한다.
- ② 게임 시간과 공부 시간을 조절하지 못하는 자신의 태도를 반성함.
- ③ 게임 습관을 고치기 위해 도움을 청하는 것은 창피한 일이라고 생각한다.
- ④ 일정 시간 게임을 지속하면 진동이 울리도록 하여 경각심을 갖고자 함.
- ⑤ 게임보다 공부가 더 즐겁고 유익하다는 자기 암시를 통해 극복하고자 함.

30. 네 변의 길이가 각각 2, 4, m , n ($m \geq n$)인 사각형 ABCD가 있다. 이때 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AB} = \overline{DC}$ 를 모두 만족시킬 수 있는 6 이하의 자연수 m, n 의 모든 순서쌍 (m, n) 의 개수는? [3.0점]

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

31. 그림은 우리나라 어느 바닷가의 맑은 날 오후 2시 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3.0점]

< 보 기 >

- ㄱ. 사람이 바다를 바라보는 방향은 저위도 방향이다.
 ㄴ. 사람이 든 풍선은 육지에서 바다 방향으로 치우친다.
 ㄷ. 파라솔의 그림자를 조금 더 오래 이용하기 위해서는 돛자리를 ㉠ 방향에 까는 것이 좋다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

32. (가)와 (나)는 한국과 미국, 일본과 미국 간 환율 변동에 따른 미국인들의 반응을 보여주는 자료이다. (가)와 (나)의 자료에서 나타난 원화 및 엔화의 가치 변화가 일본과 한국 간 환율 결정에도 적용된다고 할 때, 이러한 환율 변동이 양국 간 무역 상황에 미치는 영향으로 가장 적절한 것은? (단, 주어진 환율 변동의 영향 이외 다른 조건의 변화는 없다고 가정한다.) [3.0점]

- (가) 이번 한국 여행은 정말 성공적인 것 같아. 10일간의 한국 여행을 위해 아르바이트를 했지만, 목표로 했던 여행 준비금 5,000달러는 모으지 못했어. 그런데도 더 비싼 숙소를 잡고, 더 맛있는 음식을 먹었을 뿐만 아니라 계획했던 일정보다 3일을 더 놀 수 있었어.
- (나) 일본으로 유학을 온 것이 옳은 선택이었을까? 신문 기사에 의하면 일본 대학의 학비는 몇 년째 그대로라고 하는데, 미국에서 부모님이 학비를 위해 준비하는 금액은 점점 커져만 가.

- ① 일본에서 수입해 가는 한국 수출품의 양이 감소할 것이다.
 ② 일본에서 한국으로 수출하는 일본 수출품의 양은 변함이 없을 것이다.
 ③ 환율 변동으로 인해 한국 물건에 대해 일본인들이 체감하는 가격은 상승했을 것이다.
 ④ 원화를 기준으로 같은 가격과 같은 양의 물건을 일본에 팔았을 때 엔화로 표시한 판매액은 증가할 것이다.
 ⑤ 이와 유사한 방향의 환율 변동이 앞으로도 계속될 것이라 예상된다면 일본 기업은 급하지 않은 한국 물품에 대한 수입을 나중으로 미룰 것이다.

※ 확인 사항

- 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.

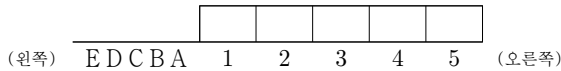
제 2 교시 창의성·문제해결력 검사 I

성명 수험번호 제 시험실 번 1

- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기재하시오.
- 답안지에 수험 번호와 답을 표기할 때는 반드시 '수험생이 지켜야 할 일'에 따라 표기하시오.
- 문제지의 매수와 인쇄 상태를 확인하시오.

2교시 창의성·문제해결력 검사I은 총 5문항(110점)으로 구성되어 있습니다.

1. [그림 1]과 같이 좌석 1, 2, 3, 4, 5가 순서대로 있는 열람실에 학생 A, B, C, D, E가 왼쪽에서 오른쪽으로 차례로 입장한다.



[그림 1]

A는 좌석 a , B는 좌석 b , C는 좌석 c , D는 좌석 d , E는 좌석 e 에 착석을 희망한다고 할 때, 실제 각 학생의 착석은 다음의 <규칙>대로 이루어진다. (단, a, b, c, d, e 는 5 이하의 자연수)

<규칙>

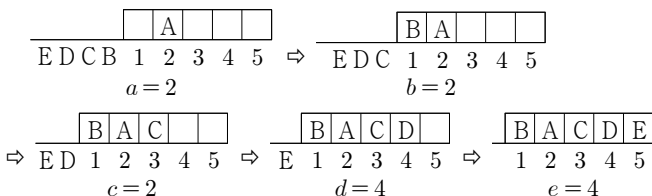
학생 S는 희망하는 좌석 s 까지 이동한다.

(가) 만약 s 가 비어 있으면, S는 s 에 착석한다.

(나) 만약 s 가 비어 있지 않고 1, 2, ..., $s-1$ 중에 빈 좌석이 있으면, S는 왼쪽으로 이동하면서 가장 먼저 나오는 빈 좌석에 착석한다.

(다) 만약 s 가 비어 있지 않고 1, 2, ..., $s-1$ 중에 빈 좌석이 없으면, S는 오른쪽으로 이동하면서 가장 먼저 나오는 빈 좌석에 착석한다.

학생 A, B, C, D, E가 희망하는 좌석을 순서대로 나열하여 괄호로 묶어 나타낸 것을 희망좌석 (a, b, c, d, e) 라 하자. 희망좌석 (a, b, c, d, e) 에 따라 착석이 완료된 후, 1부터 5까지의 좌석에 착석한 학생을 좌석의 번호 순서대로 적은 것을 착석결과라 하자. 예를 들어 [그림 2]와 같이 희망좌석 $(2, 2, 2, 4, 4)$ 에 대한 착석 결과는 BACDE이다.



[그림 2]

다음 물음에 답하시오.

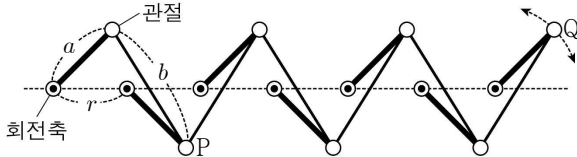
- (1) 착석결과가 DACBE인 희망좌석 (a, b, c, d, e) 의 개수를 구하고, 이 중에서 희망한 좌석에 착석한 학생의 수가 3 이상인 희망좌석 (a, b, c, d, e) 의 개수를 구하시오. [8점]

- (2) 희망좌석 (a, b, c, d, e) 의 개수가 120인 착석결과를 모두 구하시오. [4점]

- (3) 희망좌석 (a, b, c, d, e) 의 개수가 15인 착석결과를 구하시오. [8점]

2. 다음을 읽고 물음에 답하십시오.

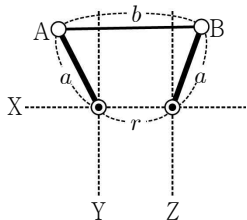
(가) [그림 1]은 막대와 관절로 이루어진 모형이다. 일직선 위에 일정한 간격 r 로 배열된 회전축(●)마다 길이 a 인 막대(굵은 실선)가 한쪽 끝이 고정된 채 자유롭게 회전할 수 있다. 서로 이웃한 막대들의 반대쪽 끝은 길이 b 인 막대(가는 실선)로 이어져 있다. 이때, 막대와 막대는 자유롭게 움직일 수 있는 관절(○)로 연결된다. 모든 운동은 2차원 평면상에서 일어나지만, 막대와 막대는 겹칠 수 있으며, 각 막대는 회전축에 방해받지 않고 지날 수 있다.



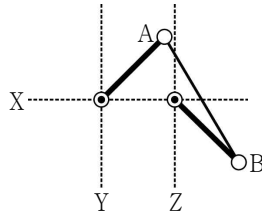
[그림 1]

이 모형의 독특한 특성은 각 관절에 힘을 가해봄으로써 알 수 있다. 예를 들어, 관절 P는 어떤 방향으로 힘을 가하더라도 움직일 수 없다. 그것은 이웃한 막대들과의 상호 작용 때문으로, 다른 관절들도 마찬가지다. 다만, 오른쪽 끝의 관절 Q만은 비교적 자유롭게 움직일 수 있다. 따라서 이 모형의 변화는 반드시 관절 Q로부터만 시작할 수 있다.

(나) [그림 2]는 회전축이 두 개뿐인 간단한 모형이다.



[그림 2]

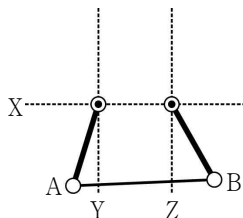


[그림 3]

각 길이가 $r=1\text{cm}$, $a=1.2\text{cm}$, $b=2\text{cm}$ 일 때, 관절 A가 수직 점선 Y를 통과하도록 오른쪽으로 밀면, 관절 B는 수평 점선 X의 아래쪽으로 밀리며 [그림 3]과 같은 모양이 될 수 있다.

(1) [그림 2]에 나타난 모형을 (나)와 같은 방법으로 차츰 변형하여 [그림 4]와 같은 모양으로 만들려고 한다. 가능한 모형의 변형 과정을 그림으로 나타내되, 각 관절이 수평 또는 수직 점선을 통과할 때마다 반드시 한순간 이상의 모양을 그리시오.

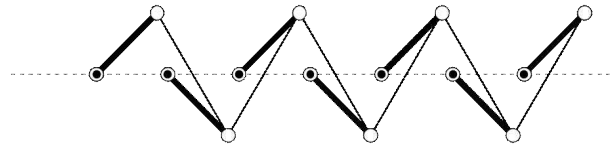
[8점]



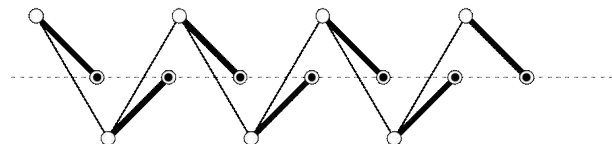
[그림 4]

(2) 임의의 r 과 a 에 대하여, [그림 2]의 모양에서 [그림 4]의 모양으로의 변형을 허용하는 b 의 최솟값을 a 와 r 로 표현하십시오. (단, $r < a$ 이다.) [8점]

(3) [그림 5]에 나타난 모형을 차츰 변형하여 [그림 6]의 모양을 얻는 방법을 설명하십시오. (단, b 는 위 (2)에서 언급한 최솟값보다 크다.) [4점]



[그림 5]



[그림 6]

3. 컴퓨터로 문자를 표현하기 위한 새로운 코드를 만들려고 한다. 다음을 읽고 물음에 답하시오.

(가) 4개의 문자 w, x, y, z로 이루어진 데이터가 있다.

㉠ wxyzxxwwwywwwxx

각 문자의 출현 빈도수를 확인해보니 w, x, y, z는 각각 10, 5, 2, 1이다.

(나) 컴퓨터는 0과 1 두 가지 상태를 가질 수 있는 비트(bit)를 사용하여 데이터를 표현한다. 컴퓨터가 문자를 표현하는 방법 중 하나인 아스키코드(ASCII code)는 각 문자를 모두 7비트로 표현한다. ㉠의 처음 4개의 문자 wxyz를 아스키코드로 표현하면 다음과 같다.

1110111111100011110011111010
w x y z

㉠을 아스키코드로 표현하려면 총 126비트가 필요하다.

(다) 모스 부호(Morse code)는 짧은 기호(•)와 긴 기호(—)를 적절히 조합하여 문자를 표현하는 방법이다. 멀리 떨어진 곳으로 정보를 전송하기 위해 고안된 모스 부호는 ㉡ 자주 사용하는 알파벳에 적은 개수의 기호를 할당하여 효율적인 전송이 가능하다는 특징을 가지고 있다. 예를 들어, 알파벳 중에서 많이 사용되는 E는 짧은 기호(•) 하나, T는 긴 기호(—) 하나만으로 표현한다. 반면, 적게 사용되는 알파벳 X는 —•—처럼 4개의 기호를 사용하여 표현한다. 모스 부호는 ㉢ 문자와 문자 사이에 무음 상태를 두어 문자를 구분한다.

A	•—	J	•— — —	S	•••
B	—•••	K	—•—	T	—
C	—•—•	L	•—••	U	••—
D	—••	M	— —	V	•••—
E	•	N	—•	W	•— —
F	••—•	O	— — —	X	—••—
G	— —•	P	••—•	Y	—•— —
H	••••	Q	— —•—	Z	— —••
I	••	R	•—•		

모스 부호

(1) 아스키코드는 한 문자를 표현하기 위해 7비트를 사용한다. 그러나 ㉠을 표현하기에 비트 수가 너무 크기 때문에 4개의 문자(w, x, y, z)만을 표현하기 위한 새로운 코드를 만들려고 한다. 아스키코드처럼 각각의 문자를 동일하게 k비트로 표현하도록 만들 때 가능한 k의 최솟값을 구하고, 이때 ㉠을 표현하는 데 필요한 총 비트 수를 구하시오. [6점]

(2) 밑줄 친 ㉡의 특징으로부터 아이디어를 얻어 4개의 문자만을 표현하기 위해 문자에 따라 비트 수가 다른 새로운 코드를 다음과 같이 만들었다.

문자	w	x	y	z
코드	0	1	00	10

이를 이용하여 데이터 wzxy와 wxwxy를 위 코드로 표현하면 다음과 같이 동일하게 표현된다.

W Z X Y W X W X Y
0 1 0 1 0 0 0 1 0 1 0 0

다음과 같이 12비트의 코드로 표현되는 모든 데이터의 개수를 구하시오. [7점]

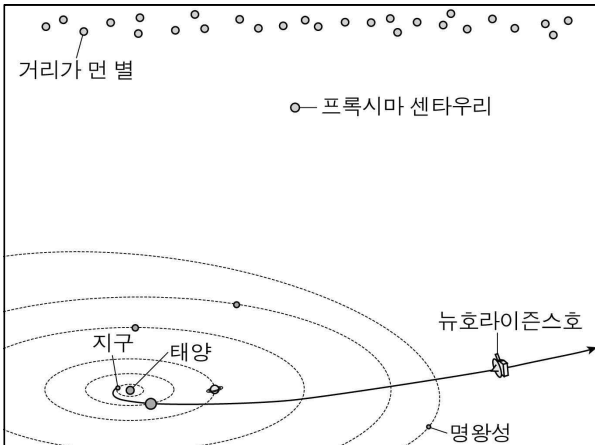
010011100010

(3) 일반적으로 컴퓨터에서는 (다)의 ㉢과 같이 무음 상태를 둘 수 없다. 그리고 어떤 데이터를 표현하는 코드가 다시 데이터로 변환될 때 처음과 다른 데이터로 변환되는 것은 허용될 수 없기 때문에 문제 (2)의 코드는 결함이 있다.

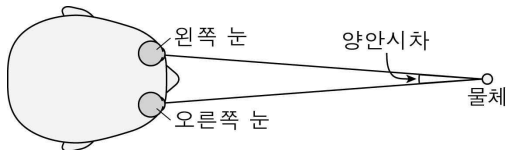
문제 (1)에서 만든 코드보다 총 비트 수를 적게 하여 ㉠을 표현할 수 있으면서, 문제 (2)의 코드가 가진 결함을 해결할 수 있는 새로운 코드를 구상하고 설명하시오. [12점]

4. 다음을 읽고 물음에 답하시오.

(가) 별의 시차는 지구가 태양을 공전하는 동안 ㉠ 지구 공전 궤도에서 가장 멀리 떨어진 두 지점에서 관측하여 측정한다. 뉴호라이즌스호는 명왕성 탐사 임무를 수행하기 위한 우주 탐사선으로 지구에서 멀리 떨어진 곳을 지나던 중 재미있는 실험을 진행한 적이 있다. 당시 뉴호라이즌스호는 태양계에서 가장 가까운 별 중 하나인 1.3pc 거리의 프록시마 센타우리를 촬영했다. 그리고 NASA는 여러 천문학자에게 같은 날 같은 시각에 지구에서 프록시마 센타우리의 관측을 요청하였고, ㉡ 뉴호라이즌스호와 지구에서 관측하여 시차를 측정하였다.



(나) 사람이 3차원 입체를 인지하는 주된 이유 중 하나는 '양안시차'이다. 양안시차는 왼쪽 눈과 오른쪽 눈이 보는 물체에 대한 영상이 서로 다를 것을 의미하며, 아래 그림과 같이 왼쪽 눈과 오른쪽 눈이 물체를 볼 때 두 시선 사이의 각도로 그 크기를 나타낼 수 있다. 따라서 양안시차의 크기는 물체의 위치, 즉 물체의 멀고 가까움에 따라 달라지는 것을 알 수 있다.

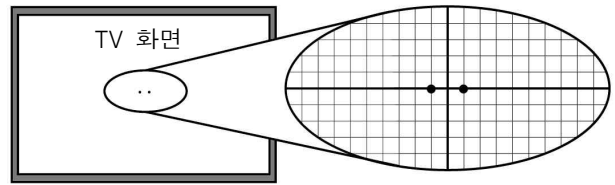


이러한 원리를 응용하여 특수안경을 이용하면 2차원 TV 화면으로 3차원 입체영상을 구현할 수 있다. 왼쪽 눈에 대한 영상과 오른쪽 눈에 대한 영상이 함께 표시된 화면은 특수안경을 통해 왼쪽 눈에 대한 영상은 왼쪽 눈으로만, 오른쪽 눈에 대한 영상은 오른쪽 눈으로만 들어온다. 눈에 들어오는 각각의 영상은 뇌가 합성하여 입체영상으로 인식된다.

(1) (가)에서 프록시마 센타우리를 ㉠과 ㉡의 방법으로 관측한 시차의 결과를 서로 비교하고, 우주 탐사선을 이용해서 시차를 측정함으로써 얻을 수 있는 장점을 설명하시오. [7점]

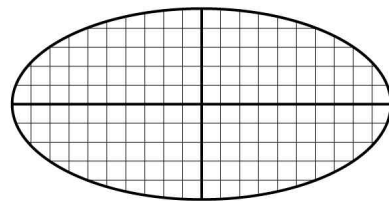
(2) 캄캄한 방에서 밝기가 일정한 스마트폰을 보다가 눈과 스마트폰 사이의 거리가 줄었을 때, 양안시차의 변화를 쓰시오. 그리고 이때의 수정체의 두께와 홍채의 면적 변화를 수정체와 홍채의 역할과 관련지어 설명하시오. [8점]

(3) (나)의 원리에 따라 특수안경을 착용하고 그림의 TV 화면을 보면, 두 점이 화면 앞 또는 뒤에 위치하는 한 점으로 보이게 된다. 화면 중앙으로부터 20cm 앞 또는 화면 중앙으로부터 20cm 뒤에 위치하는 한 점으로 보이도록 <조건>에 맞게 점 A와 점 B의 위치를 모눈종이에 각각 표시하고 그 과정을 설명하시오. [10점]

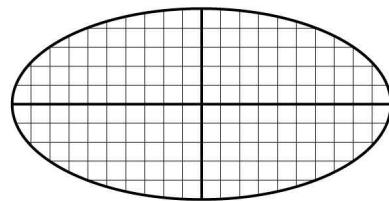


< 조 건 >

- 화면 중앙의 높이와 눈높이는 같다.
- 사람은 화면 중앙으로부터 80cm 앞에 서 있다.
- 사람의 왼쪽 눈과 오른쪽 눈은 6cm 떨어져 있다.
- 특수안경을 통해 점 A는 왼쪽 눈으로만 인지되고 점 B는 오른쪽 눈으로만 인지된다.
- 모눈종이의 눈금 한 칸은 2mm 이다.
- 점 A와 점 B를 모눈종이에 구분하여 표시한다.



20cm 앞에 한 점으로 보이는 화면



20cm 뒤에 한 점으로 보이는 화면

5. 다음을 읽고 물음에 답하시오.

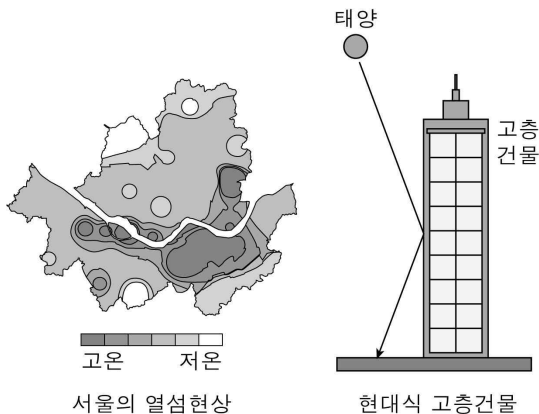
(가) 열의 이동 방법에는 전도, 대류, 복사가 있다. 고체에서 물체를 구성하는 입자의 운동이 이웃한 입자에 차례로 전달되어 열이 이동하는 방법을 전도라고 한다. 액체나 기체 상태의 입자가 직접 이동하면서 열이 이동하는 방법을 대류라고 한다. 열이 물질의 도움 없이 직접 이동하는 방법을 복사라고 한다.

(나) 많은 동물은 환경변화에 대한 행동적 반응을 통하여 체온을 조절한다. 추울 때에는 열이 있는 쪽으로 이동하거나 몸 표면의 일부분을 열이 있는 쪽으로 펼친다. 더울 때에는 서늘한 지역으로 이동하거나 열이 있는 곳의 반대 방향으로 앉아 태양열의 흡수를 최소화한다. 예를 들면 ㉠ 잠자리는 뜨거운 한낮에 태양을 향해 꼬리를 곧추세운다. ㉡ 더운 날씨가 등지 안이 뜨거워지면 꿀벌은 등지 안에서 날개로 바람을 일으킨다.

(다) 아프리카 남서부 뜨거운 지역에 사는 얼룩말의 줄무늬의 역할에 대한 다양한 가설이 있는데, 그중 한 가지는 ㉢ 검은색과 흰색 줄무늬가 피부 온도를 낮추는 데 도움을 준다는 가설이다. 얼룩말의 줄무늬가 체온을 조절하는 방식에서 아이디어를 얻어 건축물의 외벽을 얼룩말 줄무늬로 했더니 기계적 통풍 장치 없이 건물 내부 온도가 낮아지는 것이 관찰되었다.



(라) 도심은 일반적으로 주변 지역에 비해 더 높은 기온이 나타나는데, 이를 '열섬현상'이라 한다. 유리 외장재의 현대식 고층 건물은 햇빛을 지면으로 반사하여, 지면을 더 가열시킨다. '지구공학'은 열섬현상을 비롯한 기후변화를 막기 위해 태양 복사 에너지와 지구 복사 에너지의 흐름을 관리하는 새로운 과학 기술 분야이다.



(1) ㉠과 ㉡에 나타난 행동이 각각 잠자리와 꿀벌의 체온에 어떤 영향을 주는지 열의 이동 방법과 관련지어 설명하시오. [6점]

(2) (가)와 (다)를 참고하여 ㉢처럼 가설을 세운 이유를 추론하시오. [7점]

(3) 열섬현상을 완화할 수 있는 방법 세 가지를 제시하고, 각각 이유를 설명하시오. [7점]

※ 확인 사항

○ 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

제 3 교시 창의성·문제해결력 검사Ⅱ

성명 수험번호 제 시험실 번 1

- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기재하시오.
- 답안지에 수험 번호와 답을 표기할 때는 반드시 '수험생이 지켜야 할 일'에 따라 표기하시오.
- 문제지의 매수와 인쇄 상태를 확인하시오.

3교시 창의성·문제해결력 검사Ⅱ는 총 5문항(110점)으로 구성되어 있습니다.

1. 한 문구점에서 다음과 같은 할인 정책으로 한 권에 1000원짜리 공책을 판매한다.

- 공책을 $k(1 \leq k \leq 4)$ 권 구매한 사람에게는 다음 회차에 구매하는 모든 공책을 $k\%$ 할인해 준다.
- 공책을 5권 이상 구매한 사람에게는 다음 회차에 구매하는 모든 공책을 5% 할인해 준다.

다음은 22권의 공책을 4회에 걸쳐 구매한 예이다.

구매 회차	구매한 공책(권)	할인 전 금액(원)	할인 금액(원) (할인율)	지불 금액(원)
1	6	6000		6000
2	2	2000	100(5%)	1900
3	4	4000	80(2%)	3920
4	10	10000	400(4%)	9600
합계	22	22000	580	21420

다음 물음에 답하시오.

(1) 공책 7권을 3회 이하의 횟수로 구매하려고 한다. 지불금액이 최소가 되도록 구매하는 방법의 수를 구하시오. [6점]

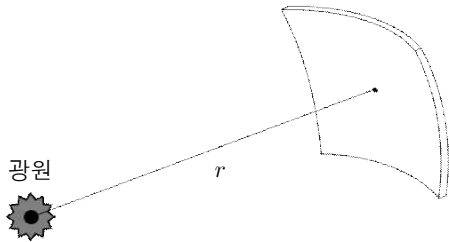
(2) 다음 (가), (나)가 성립함을 설명하시오. [9점]

- (가) 공책 15권을 2회에 걸쳐 구매할 때, 지불금액의 최솟값은 14500원이고, 이 금액으로 구매하는 방법은 유일하다.
(나) 공책 15권을 3회에 걸쳐 구매할 때, 지불금액의 최솟값은 14500원이고, 이 금액으로 구매하는 방법은 모두 9가지다.

(3) 공책 21권을 지불금액이 최소가 되도록 구매하려고 한다. 이때의 구매횟수의 최댓값 M 을 구하시오. 또한, 공책 21권을 M 회에 걸쳐 1회차에 a 권, 2회차에 b 권, 3회차에 c 권, ... 을 구매할 때, 지불금액이 최소가 되도록 하는 모든 방법을 자연수 $a, b, c, \dots$ 를 이용하여 나타내시오. (단, 이유는 설명하지 않아도 된다.) [5점]

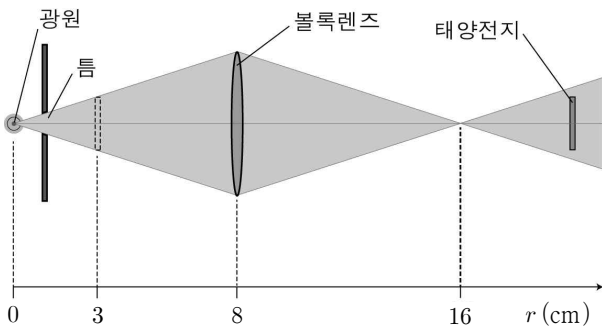
2. 다음을 읽고 물음에 답하십시오.

(가) [그림 1]과 같이 3차원 공간에 광원이 놓여져 있다. 광원에서 거리 r 만큼 떨어진 곳에, 반지름 r 인 구면의 일부와 같은 모양의 태양전지를 설치한다. (단, 태양전지의 효율은 100%라고 가정한다.)



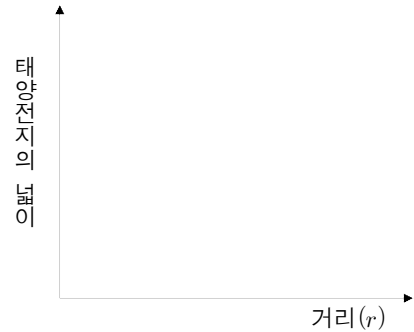
[그림 1]

(나) [그림 2]와 같이 2차원 공간에 광원으로부터 8cm 떨어진 위치에 볼록렌즈가 놓여져 있고, 광원에서 발생한 빛이 볼록렌즈에만 쪼일 수 있도록 틈을 설치하였다. 틈을 통과하여 진행한 빛은 볼록렌즈를 거쳐 광원으로부터 거리가 16cm인 지점에 다시 모여진다고 하자. 직선 형태로 제작된 태양전지가 광원으로부터 3cm 떨어져 있을 경우, 틈으로부터 나오는 빛이 태양전지에 의해 딱 맞게 전부 가려지고, 이때 태양전지에서 발생하는 전력이 1W 라고 한다. (단, 볼록렌즈와 태양전지의 두께는 무시할 수 있고, 태양전지의 직선 형태로 인한 곡률 변화 효과는 무시한다.)

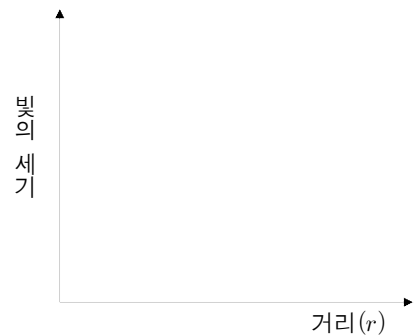


[그림 2] 2차원 공간에서 빛의 진행 모습

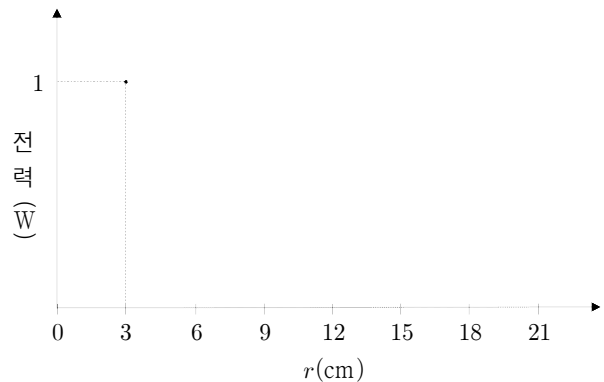
(1) [그림 1]의 태양전지에서 발생하는 전력이 광원으로부터의 거리에 상관없이 일정하도록 태양전지의 넓이를 거리에 따라 변화시키려고 한다. 이때 태양전지의 넓이를 광원으로부터 거리 r 에 대한 그래프로 그리고 이를 설명하십시오. [4점]



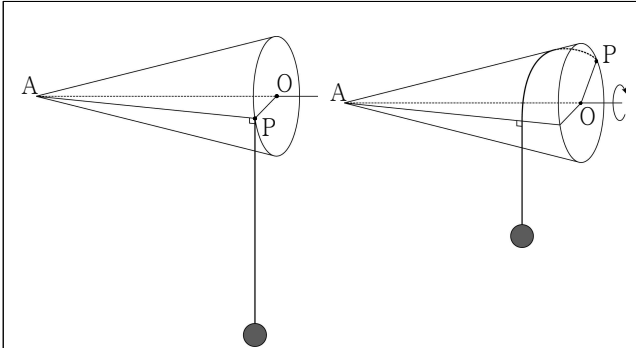
(2) 만약 [그림 1]에서 공간이 2차원이라면 광원으로부터의 거리 r 만큼 떨어진 곳에서의 빛의 세기가 거리에 따라 어떻게 바뀌는지 거리 r 에 대한 그래프로 그리고, 3차원 공간에서 거리에 따른 빛의 세기 변화와 비교하여 설명하십시오. [8점]



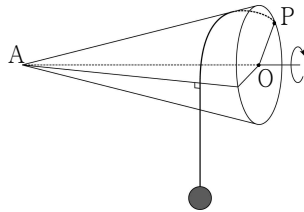
(3) [그림 2]에서 태양전지를 설치하는 위치에 따라 발생하는 전기에너지가 달라진다. 광원으로부터 거리 $r=3\text{cm}$ 인 지점부터 21cm인 지점까지 태양전지에서 발생하는 전력을 거리 r 에 대한 그래프로 구간별로 나누어 대략적으로 그리고, 구간의 위치와 더불어 이유를 설명하십시오. 이를 토대로 전력이 최대인 r 의 범위를 구하십시오. [8점]



3. 다음을 읽고 물음에 답하시오.



[그림 1]



[그림 2]

점 A를 꼭짓점으로 하고 점 O를 밑면의 중심으로 하는 원뿔이 있다. 원뿔의 회전축인 직선 OA는 지면과 평행하다. [그림 1]은 선분 OP가 지면과 평행하도록 밑면의 둘레 위에 점 P를 잡고, 점 P에 추가 달린 실을 고정해 놓은 모습이다. [그림 2]는 직선 OA를 축으로 원뿔을 회전하여 실을 감아 올리는 모습이다.

이때 다음을 가정하자.

- 실의 길이는 충분히 길다.
- 실은 마찰 없이 자유롭게 미끄러진다.
- 추의 위치에너지가 최소가 되도록 실은 팽팽하게 유지된다.
- 실이 감기는 과정에서 원뿔의 옆면에 닿아 있지 않은 부분은 항상 지면에 수직이다.

(1) $\overline{AP} = 12\text{cm}$, $\overline{OP} = r\text{cm}$ 일 때, 원뿔을 회전시키면 실이 1바퀴 감긴 순간에 실은 원뿔의 꼭짓점 A에 처음으로 닿는다. 그 순간 추의 높이는 처음 높이보다 얼마만큼 더 높은지 설명하고, r 의 값을 구하시오. [6점]

(2) 다음 표는 빗변의 길이가 1cm인 직각삼각형의 한 예각에 대한 대변의 길이를 소수점 아래 넷째 자리에서 반올림하여 나타낸 것이다.

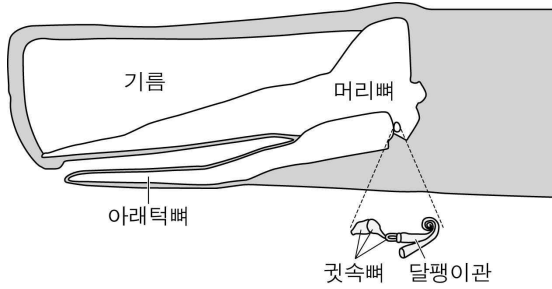
예각(°)	대변의 길이(cm)	예각(°)	대변의 길이(cm)
9	0.156	54	0.809
18	0.309	63	0.891
27	0.454	72	0.951
36	0.588	81	0.988
45	0.707		

$\overline{AP} = 10\text{cm}$ 인 어떤 원뿔을 5바퀴 회전시킨 순간에 실이 원뿔의 꼭짓점 A에 처음으로 닿았다. 위의 표를 이용하여, 이 원뿔이 2바퀴 회전한 순간의 추의 높이와 4바퀴 회전한 순간의 추의 높이의 차를 소수점 아래 둘째 자리까지 구하시오. [8점]

(3) $\overline{AP} = 24\text{cm}$, $\overline{OP} = 3\text{cm}$ 일 때, 원뿔을 1바퀴 회전시킬 때 마다 원뿔의 옆면에 감긴 실을 고정시킨다. 원뿔을 3바퀴 회전시켰을 때, 감긴 실의 길이를 구하시오. [6점]

4. 다음을 읽고 물음에 답하십시오.

(가) 잠수 포유류 중 세 번째로 깊게 잠수할 수 있는 향유고래는 수심 약 2250m까지 잠수할 수 있다. 향유고래의 청각 기관에는 육지에 사는 포유류와 같이 달팽이관이 존재하지만, 귓바퀴는 퇴화하였다. 향유고래는 물속에 살기 때문에 육지에 사는 포유류처럼 공기를 통한 소리 전달의 방식으로 소리를 듣지 않고, 소리가 물을 통해 아래턱뼈로 전달되어 소리를 듣는다.



(나) 파동은 매질의 진동을 통해 퍼져 나간다. 파동의 대표적인 예로 우리가 듣는 소리인 음파가 있다. 소리는 주로 매질인 공기의 진동을 통해 전달되지만, 액체와 고체를 통해서도 전달될 수 있다. 어두운 곳에 서식하는 동물들은 먹잇감을 찾기 위해 소리를 이용하기도 한다. 자신이 낸 소리가 먹잇감에 부딪혀 반사되어 돌아오면 그 소리를 분석하여 먹잇감의 위치, 방향, 크기 등을 파악할 수 있다.

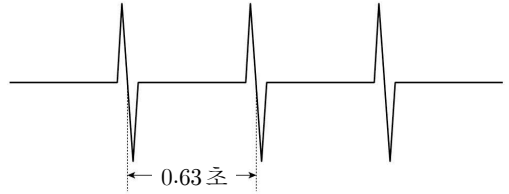
(다) 향유고래는 깊이 잠수할 수 있지만, 이때 사용하는 에너지는 적다. 그 이유는 향유고래의 신체 구조(이마, 폐)와 연관이 있다. 잠수하게 되면, 향유고래의 이마 부분에는 ㉠기름이 가득 차 있으므로 온도가 낮아지면서 밀도가 변한다. 그리고 ㉡폐의 부피가 수압 때문에 작아진다. 이 두 가지 방법으로 부력을 조절한다.

(1) 향유고래가 물속에서 소리를 듣는 과정을 사람이 공기를 통해 소리를 듣는 과정과 비교하여 설명하십시오. [7점]

(2) 향유고래는 발생시킨 음파가 먹잇감에 반사되어 돌아오기 까지 걸리는 시간을 측정함으로써 먹잇감까지의 거리를 알 수 있다고 가정하자. <자료>를 참고하여 먹잇감이 향유고래를 향해 다가오는지 멀어지는지 쓰고, 향유고래가 알 수 있는 먹잇감의 속력을 구하십시오. [9점]

< 자 료 >

- 바닷물에서 음파의 속력은 1500m/s 이고, 바닷물의 움직임은 없다.
- 향유고래는 정지해 있으며, 먹잇감은 향유고래와 직선상에서 등속 운동한다.
- 음파가 먹잇감에 반사될 때 음파의 속력은 변하지 않는다.
- 첫 번째 음파가 출발하여 먹잇감에 반사되어 돌아올 때까지 0.62초가 걸렸다.
- 두 번째 음파가 출발하여 먹잇감에 반사되어 돌아올 때까지 0.61초가 걸렸다.
- 향유고래는 그림과 같이 0.63초 간격으로 음파를 발생시킨다.



(3) (다)와 <자료>를 활용하여, 향유고래가 잠수할 때 ㉠과 ㉡ 중 부력에 더 큰 영향을 미치는 요인을 선택하고, 그 이유를 설명하십시오. (단, 잠수 시 향유고래는 수심 1000m에 있다고 가정한다.) [9점]

< 자 료 >

- 대기압은 1 기압이고, 수심 10m 당 압력은 1 기압씩 증가한다.
- 표층에서 폐의 부피 : 700L
- 기름의 질량 : 2300kg
- 해수의 각 깊이에서 기름의 밀도는 다음 표와 같다.

	표층	수심 1000m
기름 밀도(g/ml)	0.85	0.87

5. 다음을 읽고 물음에 답하시오.

(가) 컴퓨터에서 임의의 수(무작위 수)를 만들어 주는 함수를 난수함수라고 한다. 주사위를 던져서 임의의 수를 얻듯이 난수함수는 규칙성이 없는 수를 만들어 확률적으로 벌어지는 일들을 컴퓨터에서 구현할 때 쓰인다.

다음은 난수함수와 피타고라스 정리를 이용해 π 에 가까운 값을 구하는 프로그램이다. 난수함수를 이용하여 가로와 세로의 위치 값을 무작위로 선택한 후 다음 식으로 π 에 가까운 값을 구할 수 있다.

$$4 \times \frac{(\text{부채꼴 안에 있는 점의 개수})}{(\text{전체 점의 개수})}$$

▶ 시작하기 버튼을 클릭했을 때

시도를 0으로 정하기

성공을 0으로 정하기

가로를 0으로 정하기

세로를 0으로 정하기

결과를 0으로 정하기

빗변의제곱을 0으로 정하기

((시도 값) < 10000) 인 동안 반복하기

시도에 1을 더하기

가로를 (0 이상 1000 이하의 무작위 수)로 정하기

세로를 (0 이상 1000 이하의 무작위 수)로 정하기

빗변의제곱을 ((가로 값)의 제곱 + (세로 값)의 제곱)으로 정하기

만일 (빗변의제곱 값) < (1000의 제곱) 이라면

성공에 1을 더하기

결과를 (4 × ((성공 값) / (시도 값)))으로 정하기

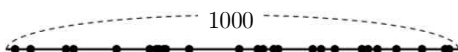
(결과 값)을 말하기

• 블록 코드에서 검은 바탕 단어는 변수를 의미하고, 무작위 수는 항상 정수로 정해진다.

(나) 무작위 수를 이용해 COVID-19 바이러스의 확산을 시뮬레이션한 연구가 2020년 한 저널에 발표되었다. 이 연구는 바이러스 감염 평균 기간, 사회적 거리두기 정도, 바이러스에 걸린 후 다른 사람에게 전파할 확률 등을 입력값으로 시뮬레이션하였다. 그 결과 기존의 시뮬레이션보다 직관적이고 이해하기 쉬운 방법을 제시하여 실제 결과와 일치하는 감염재생산 지수를 예측하였다.

(다) 무작위 수를 이용한 컴퓨터 시뮬레이션은 다양한 요소가 복잡하게 상호작용하는 현상을 기술하는 데 많이 응용된다. 예를 들어, 열 현상을 포함한 다체 물리계, 인공지능 연구 및 주식시장의 주가 예측에 이르기까지 다양한 분야에서 다루어지고 있다.

(1) 다음 그림은 길이가 1000인 선분 위에 무작위로 점을 찍은 것이다. 이 그림과 (가)를 참고하여 $\sqrt{2}$ 에 가까운 값을 구하는 과정을 서술하시오. [8점]



(2) 다음은 (나)에 기술된 연구와 유사한 방법으로 감염된 사실을 모르는 한 명의 감염자가 새로운 감염자를 만드는 데 걸리는 날짜 수를 시뮬레이션하는 프로그램이다.

▶ 시작하기 버튼을 클릭했을 때

감염기간을 (20 + (-5 이상 5 이하의 무작위 수))로 정하기

감염경과일을 0으로 정하기

감염력을 8로 정하기

사람과의만남을 5로 정하기

새로운감염자를 0으로 정하기

(감염경과일 값) = (감염기간 값) 이 될 때까지 반복하기

감염경과일에 1을 더하기

만일 (1 이상 10 이하의 무작위 수) ≤ (사람과의만남 값) 이라면

만일 (1 이상 10 이하의 무작위 수) ≤ (감염력 값) 이라면

새로운감염자에 1을 더하기

모든 코드 멈추기

(감염경과일 값)을 말하기

— 변수설명 —

- * 감염기간: 바이러스에 감염된 기간이며, 이 기간이 지나면 회복된 것으로 본다.
- * 감염경과일: 바이러스 양성인 사람이 감염된 후 경과된 날짜이다.
- * 감염력: 바이러스의 감염 전파 정도를 나타내는 변수이다.
- * 사람과의만남: 다른 사람과 접촉하는 정도를 나타내는 변수이다.

이 프로그램의 실행 결과 감염경과일 변수 값이 1로 나올 확률을 구하시오. [7점]

(3) 최근 컴퓨터의 발달로 인하여 (다)와 같은 컴퓨터 시뮬레이션이 가능해졌다. 이를 이용해 연구할 수 있는 자신만의 주제를 정하시오. 이때 난수함수를 적용할 요소들을 나열하고 적용 방법을 제시하시오. [10점]

< 예 시 >

- 주제: COVID-19 바이러스 확산
- 요소: 사람과의 만남, 바이러스의 전염력, ...
- 방법: 다른 사람을 만났을 때 바이러스의 전염 가능성을 확률로 표현하고, 이를 반복하여 바이러스가 얼마나 빨리 전파되는지를 연구한다.

:

※ 확인 사항

- 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.