

## 한성과학고등학교 2017학년도 입학전형 소집면접 공통문항 안내

한성과학고등학교의 2017학년도 입학전형 소집면접 공통문항을 안내하오니 참고하시기 바랍니다.

2017년 6월 12일

한성과학고등학교장 임용우

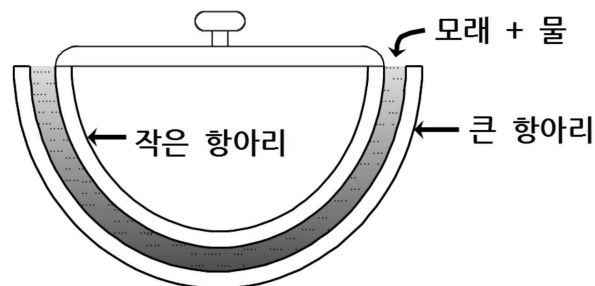
### 융합 1

※ 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

아프리카 어느 지역에서는 힘들게 수확한 채소나 과일이 쉽게 상하기 때문에 이를 보관할 수 있는 냉장고가 필요하다. 그러나 전기 냉장고는 이 지역 사람들의 소득 수준에서는 엄두도 내기 힘든 고가의 제품인데다 전기 보급률도 떨어져 사용하기 어렵다. 그래서 만들어진 것이 전기를 쓰지 않는 향아리 냉장고이다. 향아리 냉장고는 큰 향아리 안에 작은 향아리를 넣고 그 사이에 모래를 채운 후 물을 넣어 준 것이다. 향아리는 진흙을 빚어 만드는데, 그 중 큰 향아리는 유약을 바르지 않기 때문에 공기가 통한다.



아래 그림은 향아리 냉장고의 모형도이다.



- (1) 향아리 냉장고의 온도가 외부 온도보다 낮아지는 과학적 원리를 설명하시오.
- (2) 향아리 냉장고의 큰 향아리와 작은 향아리 사이에 모래와 물을 넣었을 때가 물만 넣었을 때보다 온도가 더 내려간다고 한다. 그 이유를 두 가지 말하시오.
- (3) 향아리 냉장고의 효과를 높일 수 있는 날씨 조건을 세 가지 말하시오.

## 융합 2

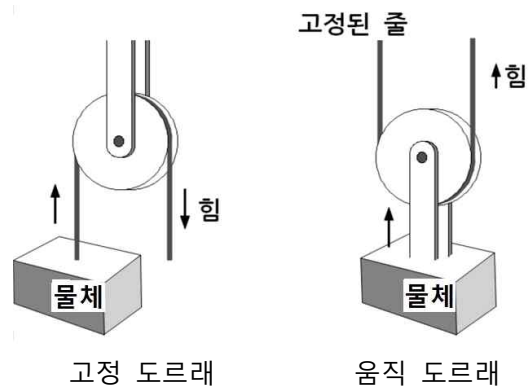
※ 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

### [제시문1]

도구를 이용하면 힘의 크기나 방향을 조절할 수 있다. 도구를 사용했을 때 투입한 힘의 크기에 대한 물체에 작용한 힘의 크기의 비율을  $A$ 라고 하자.

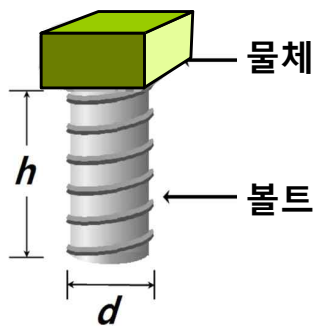
$$A = \frac{\text{물체에 작용한 힘의 크기}}{\text{투입한 힘의 크기}}$$

예를 들어 도르래를 사용하여 물체를 들어 올릴 경우, 도르래와 줄의 무게, 마찰을 무시한다면, 고정 도르래는 물체의 무게와 같은 크기의 힘이 필요하므로 고정 도르래의  $A$ 는 1이다. 반면 움직 도르래는 물체 무게의 절반의 힘으로 물체를 들어 올릴 수 있으므로 움직 도르래의  $A$ 는 2이다.

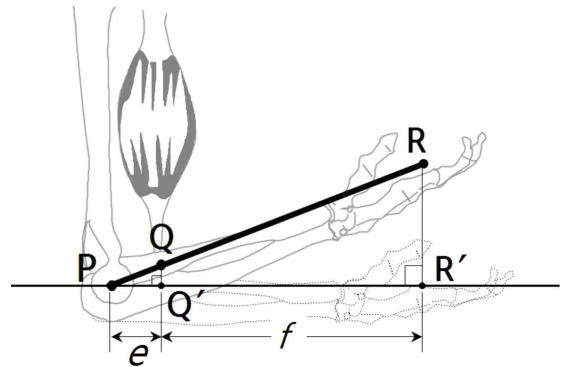


### [제시문2]

(가)는 지름이  $d$ , 높이가  $h$ 인 원기둥 모양의 볼트이며, (나)는 사람 팔의 해부학적 구조이다.



(가)



(나)

- (1) (가)의 볼트가  $n$ 바퀴 돌아가면 물체가  $h$ 만큼 들어 올려진다. 이 볼트의  $A$ 를  $d$ ,  $h$ ,  $n$ 으로 나타내고 풀이 과정을 말하시오. (단, 모든 마찰은 무시한다.)
- (2) (나)에서 팔꿈치에서 손까지의 부분만 움직여 아령을 들어 올릴 때, 팔의  $A$ 를  $e$ ,  $f$ 로 나타내고 풀이 과정을 말하시오. (단, 팔의 무게는 무시한다.)
- (3)  $A$ 에 따라 도구를 분류한다면 기준 값을 얼마로 정할지 판단하고, 그 기준 값에 따라 도구를 분류했을 때 각 도구의 특징을 말하시오.

### 융합 3

※ 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

장기 기증은 장기 이식 외에는 치료할 방법이 없는 환자들에게 새 생명을 주는 숭고한 행위이다. 그러나 장기 이식이 필요한 환자 수에 비해 장기 기증자의 수는 훨씬 부족하다. 우리나라의 경우 2014 년 이식 대기자는 24,607 명이었던 데 반해 실제 장기 이식 사례는 3,901 건에 그쳤다. 이식이 필요한 환자들은 오랜 기간을 기다려야 하는 경우가 대부분이다. 2014 년 장기를 이식받은 사람의 평균 대기 기간은 약 3 년 2 개월에 달한다.

따라서 기증된 장기를 공정하고 합리적으로 분배하기 위한 기준을 마련하는 일이 중요하다. 여기에는 환자의 나이, 질병의 중증도(병의 위중한 정도), 대기 기간, 장기의 조직 적합도 등 여러 가지 조건들이 고려되어야 한다.

- (1) A 병원에서는 4 가지 조건(대기 기간, 신장 조직 적합도, 중증도, 나이)을 모두 고려하여 신장 이식 순위를 결정한다. 다음 표는 이식 순위가 결정된 5 명의 환자들의 **특성 중 일부**를 나타낸 것이다. 이 병원에서는 먼저 한 가지 조건을 선택하여 순위를 결정하고, 이 조건에 따른 환자의 특성이 동일한 경우 두 번째 조건을 적용하여 순위를 결정한다. 이와 같은 방식을 반복하여 5 명의 이식 순위가 다음과 같이 결정되었다. 순위 결정에 사용한 조건을 순서대로 말하시오.

이식 순위	환자의 특성
1 순위	대기 기간 1 년, 신장 조직 적합도 높음, 40 세
2 순위	신장 조직 적합도 중간, 중증도 낮음, 15 세
3 순위	대기 기간 2 년, 중증도 높음, 30 세
4 순위	대기 기간 4 년, 신장 조직 적합도 중간, 중증도 낮음, 30 세
5 순위	대기 기간 3 년, 신장 조직 적합도 낮음, 중증도 낮음

- (2) 다음 표는 8 명의 신장 기증자 A~H 와 8 명의 신장 질환 환자 1~8 사이의 신장 조직 적합 관계를 나타낸 것이다. 예를 들어, 기증자 A 는 환자 2, 5, 6 에게 신장을 기증할 수 있다.

**[신장 조직 적합 관계]**

기증자	환자
A	2, 5, 6
B	3
C	5, 6
D	2, 5
E	3, 4, 7
F	2, 6
G	1, 4, 7
H	7, 8

두 조건 (가), (나)를 모두 만족하도록 기증자와 환자를 연결하고자 한다.

- (가) 기증자 한 명은 환자 한 명에게만 신장을 기증할 수 있다.  
 (나) 신장을 기증받을 수 있는 환자의 인원수를 최대로 한다.

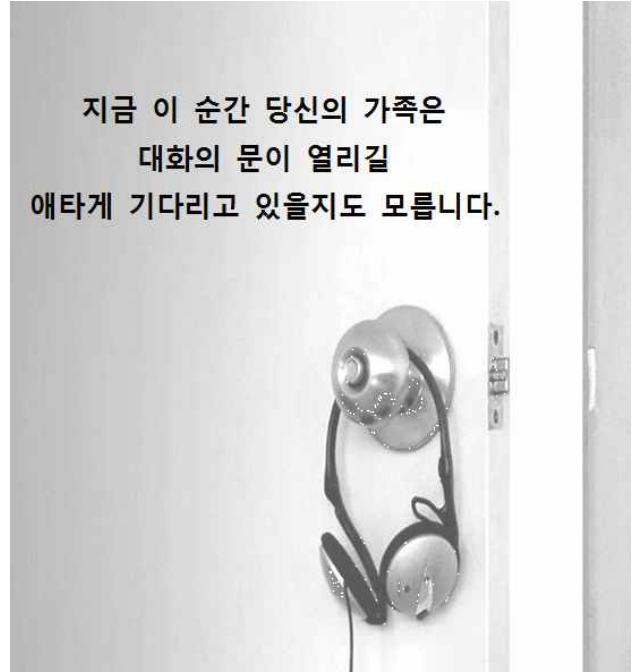
신장을 기증받을 수 있는 환자의 인원수와 신장을 확실히 기증받을 수 있는 환자들을 찾고,  
 이 때 기증자와 환자를 연결하는 서로 다른 방법의 수를 말하시오.

## 인성

※ 다음 광고들을 보고 물음에 답하시오.



지금 이 순간 당신의 가족은  
대화의 문이 열리길  
애타게 기다리고 있을지도 모릅니다.



위 광고들을 통해 연상되는 구체적인 상황을 학교생활에서 1가지 찾고,  
지원자는 그 상황에서 어떤 행동을 할 것인지 말하시오.