

2020학년도 모의논술고사 문항

의학



성 명	
전 형	
수험번호	

[문항 1] (50점) 다음 제시문을 읽고 논제에 답하시오.

[제시문]

좌표평면 위를 움직이는 점 X 가 있다. 점 X 의 좌표를 (x, y) 라 할 때, X 가 $(x+1, y)$, $(x-1, y)$, $(x, y+1)$, $(x, y-1)$ 중 하나의 위치로 이동하는 것을 1칸 움직이는 것이라 하고, 각각 E, W, N, S 라 표현하자. (그림 1-1 참조)

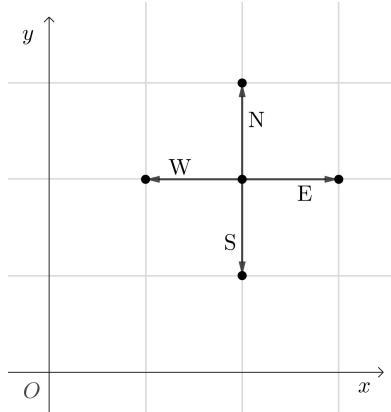


그림 1-1

점 X 가 $(0, 0)$ 에서 출발하여 1칸씩 움직일 때, 그 경로의 점들에 다음 조건을 만족하도록 수를 하나씩 적는다. 이때 X 는 한 번 지났던 점은 다시 지나지 않는다.

< 조건 >

- ⊖ $(0, 0)$ 위치에 1을 적는다.
- ⊕ (x, y) 위치에 A 를 적고 1칸 움직여 (x', y') 으로 이동하는 경우, (x', y') 위치에 $\frac{A}{2}$ 를 적는다.

예를 들어, X 가 $(0, 0)$ 에서 출발하여 E와 N을 한 번씩 반복하여 이동하였을 때의 경로와, 이때 경로상의 점들에 적힌 수는 그림 1-2와 같다.

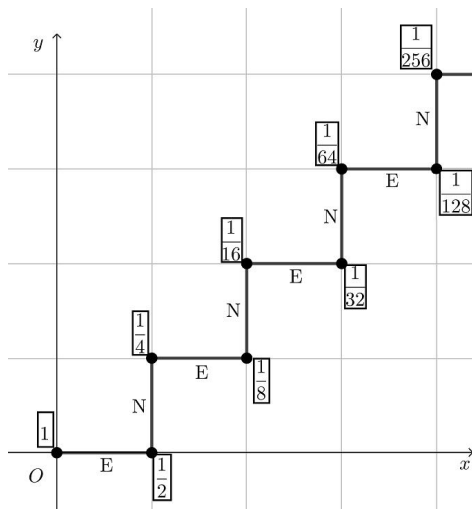


그림 1-2



[문항 1-1] (25점) 점 X 가 $(0, 0)$ 을 출발하여 지났던 점을 다시 지나지 않고 E, E, N을 반복하며 이동하는 점이고, 그 경로의 점들에 제시문의 조건을 만족하도록 수를 적을 때, 다음 논제에 답하시오.

- (1) $(40, 19)$ 위치에 적힌 수를 A , $(40, 20)$ 위치에 적힌 수를 B 라 할 때, $\log_2 AB$ 의 값을 구하라.
- (2) 2^{-2020} 이 적힌 점의 좌표를 구하라.
- (3) 점 X 가 움직이며 적은 수들 중 $y \geq x^2 - \frac{47}{2}x + \frac{125}{2}$ 를 만족하는 좌표평면의 영역에 적힌 수들의 합을 t 라 할 때, $1 - 8t$ 의 값을 구하여라.

[문항 1-2] (25점) 점 X 가 $(0, 0)$ 을 출발하여 지났던 점을 다시 지나지 않으며 1칸씩 이동하는 점이다. 그 경로의 점들에 제시문의 조건을 만족하도록 수를 적을 때, 다음의 논제에 답하시오.

- (1) $(3, 3)$ 위치에 적힌 수를 2^{-k} 라 할 때, k 로 가능한 값 중에서 2020보다 작거나 같은 수는 모두 몇 개인지 구하라.
- (2) $(3, 3)$ 위치에 적힌 수가 2^{-8} 일 때, X 의 이동 경로의 경우의 수를 구하라.



[문항 2] (50점) 다음 제시문을 읽고 논제에 답하라.

2015년 우리나라에서 급속도로 퍼져 유행하였던 메르스는 급성 호흡기계 감염병으로 최초로 발견된 지역의 이름을 붙여 중동호흡기증후군이라고도 부른다. 메르스는 감염 초기에 경미한 감기 증상만 나타날 수도 있으나, 병이 진행하면 고열, 기침, 호흡곤란 등이 발생하고 만성질환자에게 감염될 경우 여러 장기 손상이 발생하여 사망에 이르기도 한다. 메르스를 일으키는 병원체는 RNA 바이러스의 한 종류인 메르스-코로나 바이러스로 알려져 있으며, 바이러스가 폐의 상피세포 내에 감염되어 증식을 하면서 폐포 세포를 손상시켜서 호흡기계 손상을 유도한다고 알려져 있다.

바이러스는 DNA 또는 RNA 바이러스로 구분되며, 생명현상에 필요한 세포구조와 물질대사에 필요한 효소계를 완전히 갖추지 못하여 독립적으로 물질대사를 수행하지 못한다. 보통 바이러스는 숙주세포가 죽으면 바이러스도 증식할 수 없기 때문에 대부분 숙주세포와 공존 상태를 유지한다. 또한, 바이러스는 매우 단순한 유전체를 가지고 있어 쉽게 돌연변이가 발생하며, 새로운 변종 바이러스는 감염력이 증가될 수 있어 질병의 전파속도를 높일 수도 있다.

[문제 2-1] (10점) 바이러스는 핵산에 따라 DNA와 RNA 바이러스로 나눌 수 있다. DNA, RNA 바이러스의 유사점과 다른점을 비교하여 설명하시오

[문제 2-2] (15점) 메르스와 같은 RNA 바이러스의 돌연변이는 전염력을 높이며, 면역력에 대한 저항성을 나타낼 수 있다고 알려져 있다. RNA 바이러스의 돌연변이를 측정 할 수 있는 방법을 기술하시오

[문제 2-3] (15점) 인플루엔자 바이러스도 RNA 바이러스로 잘 알려져 있다. 작년에 접종한 항원에 대해 항체가 충분히 만들어 졌다고 가정하였을 경우에도 올해 인플루엔자 바이러스 예방 접종을 하여야 하는 이유를 설명하시오

[문제 2-4] (10점) 우리몸의 면역 기능은 박테리아나 바이러스의 침투에 저항을 가지게 만든다. 우리몸의 선천성, 후천성 면역에 대하여 기술하시오