

국어
수능특강

비문학 적용학습 <EBS변형문제>

본 콘텐츠는 홈페이지 유료 상품의 일부입니다.
본 콘텐츠의 무단 배포 시, 콘텐츠산업 진흥법에 의거하여 책임을 질 수 있습니다.

*지문분석

(가) 모든 물체는 절대 영도인 약 -273°C 이상에서 온도에 따라 적외선 복사* 에너지를 다르게 방출한다. 적외선 온도계[핵심어]는 이 점[1문장 : 기본원리]을 이용하여 측정 대상에 접촉하지 않고[내용일치 변형가능] 온도를 측정한다. 적외선 온도계는 렌즈, 조리개, 필터, 적외선 센서, 신호 처리부로 구성된다[분석 : 적외선 온도계의 구성]. 물체에서 복사되는 적외선은 우선[과정 : 온도 측정 과정] 적외선 온도계의 렌즈에 의해 집중되어 내부로 입사된다[내용일치 변형가능]. 이때 조리개는 렌즈를 통해 입사된 적외선 중에서 온도 측정에 불필요한 가장자리 신호들을 제거하는 역할을 하고, 필터는 원하는 적외선 영역의 파장만을 걸러 내어 적외선 센서 쪽으로 들어가게 한다. 적외선 센서에서는 적외선 파장인 광학적 신호를 전기적인 신호로 변환하며, 신호 처리부에서는 전기적인 신호로부터 얻은 측정값을 보정하여 온도를 환산한다. 이렇게 처리된 정보가 출력 장치를 통해 제공된다.

(가) 단락의 독해 포인트 : 적외선 온도계의 원리와 온도 측정 과정
→ ① 작동 원리 : 모든 물체가 온도에 따라 적외선 복사 에너지를 다르게 방출하는 것을 통해 측정 대상에 직접 접촉 하지 않고 온도를 측정함
② 구성 : 렌즈 / 조리개 / 필터 / 적외선 센서 / 신호 처리부
③ 온도 측정 과정 : 적외선이 렌즈에 의해 집중되어 내부로 입사 → 필터가 원하는 적외선 영역의 파장만을 걸러냄 → 적외선 센서가 전기 신호로 변환 → 신호처리부에서 측정값을 보정하여 온도 환산

(나) 적외선 온도계는 측정 대상에 온도계를 접촉시키지 않고 측정하기 때문에 측정 거리와 측정 면적의 상관관계[온도 측정할 때 고려 사항①]가 매우 중요하다. 적외선 온도계의 측정 면적을 '스폿 크기(spot size)'라고 하는데, 적외선 온도계의 대부분은 측정 거리(D)와 스폿 크기(S)가 비례 관계[핵심정보 : 내용일치 및 추론 출제 가능]를 이루고 있다. 즉 적외선 온도계와 측정 대상 사이의 거리가 멀어질수록 스폿 크기는 더 커진다[핵심정보]. 그런데 일반적인 적외선 온도계의 경우 온도를 정확히 측정할 수 있는 거리나 면적에 제한이 있다.[측정시의 한

계] 예를 들어 적외선 온도계로부터 1m 떨어진 경우 스폿 크기가 50mm로 형성되는 적외선 온도계가 있다면 이것을 20:1(1,000mm:50mm)로 표시한다. 이때 1m 떨어진 측정 대상의 크기가 50mm보다 작을수록 측정 오차가 더 커지게 된다. 측정 오차를 줄이기 위해서는 측정 대상의 크기가 스폿 크기와 같거나 약간 더 커야 한다[핵심정보][측정 오차 줄이는 방법]. D:S의 비가 크다는 것은 D:S의 비가 작은 온도계보다 측정 위치로부터 멀리 떨어진 면의 온도를 보다 더 정확히 측정할 수 있다는 의미이다. 따라서 D:S의 비는 적외선 온도계의 성능을 나타내는 요소 중 하나가 된다.

(나) 단락의 독해 포인트 : 적외선 온도계로 측정할 때 고려할 사항① 측정거리(D)와 측정면적(S)
★ D와 S는 비례 관계이며, 측정 대상의 크기가 스폿 크기와 같거나 약간 더 크면 측정오차를 줄일 수 있다.

(다) 적외선 온도계로 온도를 측정할 때에는 측정 대상의 방사율도 고려해야 한다[고려 사항②]. 모든 물체는 표면에서 복사 에너지를 방출하는데, 이렇게 방출되는 복사 에너지와 흑체(black body)의 복사 에너지의 비율을 방사율이라고 한다.[개념정의 : 방사율] 흑체는 받은 에너지를 모두 흡수하고 모두 복사하므로 방사율이 1.0인 이상적인 물체이다. 이와 달리 일반적인 물체[흑체와의 대조]는 가지고 있는 에너지 모두를 복사하는 것이 아니라 에너지의 일정 비율만을 복사한다. 예를 들어 100의 에너지를 가지고 있는 물체가 70에 해당하는 에너지만을 복사한다면 이 물체의 방사율은 0.7이 된다. 방사율은 물체의 표면 특성에 영향을 받으며 대부분의 물체는 0과 1 사이의 값을 가진다. 이미 많은 물질들의 방사율이 밝혀져 있으므로 적외선 온도계를 통해 온도를 측정할 때 측정 대상의 방사율을 고려하여 측정값을 보정하면 실제 온도에 가까운 값을 얻을 수 있다.

(다) 단락의 독해 포인트 : 적외선 온도계로 측정할 때 고려할 사항② 측정 대상의 방사율
★ 많은 물질들의 방사율이 밝혀져 있으므로 측정 대상의 방사율을 고려하여 측정 값을 보정하면 실제 온도에 가까운 값을 얻을 수 있다.

(라) 비접촉식 온도계인 적외선 온도계는 접촉이 어려운

대상의 온도를 측정할 수 있으며[적외선 온도계의 장점]
짧은 시간 내에 온도를 측정할 수 있다는 장점이 있다.
그래서 용광로와 같이 접촉이 불가능하거나 지나치게 좁고 복잡한 기계 장치의 경우, 질병 전염의 우려가 있어 접촉이 어려운 경우, 식품 생산 과정과 같이 오염을 일으키지 않으면서 짧은 시간 내에 온도 검수를 해야 하는 경우 등 다양한 분야에서 활용[예시를 통한 적외선 온도계가 활용되는 다양한 분야 제시]되고 있다.

(라) 단락의 독해 포인트 : 적외선 온도계의 장점과 활용

※ 다음 글을 읽고, 물음에 답하시오.

(가) ㉠**모든** 물체는 ㉡**절대 영도**인 약 -273°C 이상에서 온도에 따라 ㉢**적외선** 복사* 에너지를 다르게 방출한다. 적외선 온도계는 이 점을 이용하여 측정 대상에 접촉하지 않고 온도를 측정한다. 적외선 온도계는 렌즈, 조리개, 필터, 적외선 센서, 신호 처리부로 구성된다. 물체에서 ㉣**복사되는** 적외선은 우선 적외선 온도계의 렌즈에 의해 집중되어 내부로 입사된다. 이때 조리개는 렌즈를 통해 입사된 적외선 중에서 온도 측정에 불필요한 가장자리 신호들을 제거하는 역할을 하고, 필터는 원하는 적외선 영역의 파장만을 걸러 내어 적외선 센서 쪽으로 들어가게 한다. 적외선 센서에서는 적외선 파장인 광학적 신호를 전기적인 신호로 변환하며, 신호 처리부에서는 전기적인 신호로부터 얻은 측정값을 보정하여 온도를 환산한다. 이렇게 처리된 정보가 출력 장치를 통해 제공된다.

(나) 적외선 온도계는 측정 대상에 온도계를 접촉시키지 않고 측정하기 때문에 측정 거리와 측정 면적의 상관관계가 매우 중요하다. 적외선 온도계의 측정 면적을 ‘스폿 크기(spot size)’라고 하는데, 적외선 온도계의 대부분은 측정 거리(D)와 스폿 크기(S)가 비례 관계를 이루고 있다. 즉 적외선 온도계와 측정 대상 사이의 거리가 멀어질수록 스폿 크기는 더 커진다. 그런데 일반적인 적외선 온도계의 경우 온도를 정확히 측정할 수 있는 거리나 면적에 제한이 있다. 예를 들어 적외선 온도계로부터 1m 떨어진 경우 스폿 크기가 50mm로 형성되는 적외선 온도계가 있다면 이것을 20:1(1,000mm:50mm)로 표시한다. 이때 1m 떨어진 측정 대상의 크기가 50mm보다 작을수록 측정 오차가 더 커지게 된다. 측정 오차를 줄이기 위해서는 측정 대상의 크기가 스폿 크기와 같거나 약간 더 커야 한다. D:S의 비가 크다는 것은 D:S의 비가 작은 온도계보다 측정 위치로부터 멀리 떨어진 면의 온도를 보다 더 정확히 ㉤**측정할** 수 있다는 의미이다. 따라서 D:S의 비는 적외선 온도계의 성능을 나타내는 요소 중 하나가 된다.

(다) 적외선 온도계로 온도를 측정할 때에는 측정 대상의 ㉥**방사율**도 고려해야 한다. 모든 물체는 표면에서 복사 에너지를 방출하는데, 이렇게 방출되는 복사 에너지와 흑체(black body)의 복사 에너지의 비율을 방사율이라고 한다. 흑체는 ㉦**받은** 에너지를 ㉧**모두** 흡수하고 모두 복사하므로 방사율이 1.0인 이상적인 물체이다. 이와 달리 일 반적인 물체는 가지고 있는 에너지 모두를 ㉨**복사**하는 것이 아니라 에너지의 일정 비율만을 복사한다. 예를 들어 100의 에너지를 가지고 있는 물체가 70에 해당하는 에너지만을 복사한다면 이 물체의 방사율은 0.7이 된다. 방사율은 물체의 표면 특성에 영향을 받으며 대부분의

물체는 0과 1 사이의 값을 가진다. 이미 많은 물질들의 방사율이 밝혀져 있으므로 적외선 온도계를 통해 온도를 측정할 때 측정 대상의 방사율을 고려하여 측정값을 보정하면 실제 온도에 가까운 값을 얻을 수 있다.

(라) 비접촉식 온도계인 적외선 온도계는 접촉이 어려운 대상의 온도를 측정할 수 있으며 짧은 시간 내에 온도를 측정할 수 있다는 장점이 있다. 그래서 용광로와 같이 접촉이 불가능하거나 지나치게 좁고 복잡한 기계 장치의 경우, 질병 전염의 우려가 있어 접촉이 어려운 경우, 식품 생산 과정과 같이 오염을 일으키지 않으면서 짧은 시간 내에 온도 ㉩**검수**를 해야 하는 경우 등 다양한 분야에서 활용되고 있다.

* 복사: 물체로부터 열이나 전자기파가 사방으로 방출됨.

[교재 변형]

1. 윗글을 읽고 이해한 내용으로 적절하지 않은 것은?
 - ① 적외선 온도계의 조리개는 렌즈를 통해 입사된 적외선 중에서 온도 측정에 불필요한 가장자리 신호들을 제거한다.
 - ② 적외선 온도계는 측정 거리와 측정 면적의 비가 클수록 성능이 뛰어나다.
 - ③ 흑체는 받은 에너지를 모두 흡수하여 방사율이 1이 되기 때문에 적외선 온도계로 온도를 측정하는 것에 문제가 없다.
 - ④ 적외선 온도계는 접촉식 온도계에 비해 측정 시간이 짧기 때문에 측정 대상의 온도가 높을수록 정확성이 떨어진다.
 - ⑤ 실제 온도가 같은 두 대상을 적외선 온도계로 측정할 때 방사율이 큰 대상일수록 신호 처리 부에서 보정해야 하는 값이 더 작다.

[교재 변형]

2. 2)(나)를 바탕으로 <보기>의 ㉓, ㉔가 갖는 D:S 비율을 고려하여 추론한 내용으로 적절하지 않은 것은?

< 보 기 >

적외선 온도계 ㉓, ㉔를 사용하여 전체 온도가 균일한 지름이 50mm인 물체의 온도를 측정하려고 한다.

적외선 온도계	D : S
㉓	12:1
㉔	30:1

단, ㉓와 ㉔의 측정값 차이는 D:S의 차이에 의해서만 나타난다고 가정함.

- ① ㉓ 온도계의 경우 600mm 보다 먼 거리에서 측정하면 오차가 발생할 가능성이 높겠군.
- ② ㉓ 온도계로 스폿 크기를 50mm로 만들려면 600mm의 거리에서 온도를 측정해야겠군.
- ③ 1,000mm 떨어진 거리에서 측정한다면 ㉓ 온도계가 ㉔ 온도계보다 오차가 발생할 가능성이 높겠군.
- ④ 1,500mm 떨어진 거리에서 측정한다면 ㉓ 온도계보다 ㉔ 온도계의 스폿 크기가 크겠군.
- ⑤ 300mm 떨어진 거리에서 측정한다면 ㉓와 ㉔ 온도계 모두 물체의 일부분만을 측정할 수 있겠군.

※ 다음 글을 읽고, 물음에 답하시오.

(가) 교통사고는 인적 요인, 차량 요인, 도로 요인, 환경 요인 등 복합적 요인에 의해 발생한다. 이들 중 도로 요인에 의해 발생하는 사고를 줄이기 위해서는 도로를 계획하고 설계하는 과정부터 세심한 검토가 필요하다. 이에 도로를 계획하고 설계할 때는 비나 눈과 같은 환경적 요인뿐만 아니라 직선과 곡선 등 선형을 고려하여 도로에 ㉑경사를 주어야 하는데, 여기에는 횡단 경사, 종단 경사, 편경사가 있다.

(나) 도로면을 수평으로 만들면 비가 올 때 빗물이 흐르지 않고 머물러 있어 운전하는 데 위험 요소가 된다. 그래서 오른쪽 <그림>과 같이 횡단면 상에서 빗물이 길 양쪽으로 흘러내려 가도록 좌우 대칭으로 내리막 경사를

주는데, 이를 ㉒횡단 경사라 한다. 이렇게 하여 양쪽 길도랑으로 모아진 물이 중 방향으로 흐르도록 ㉓종단 경사도 주게 된다. ㉔배수만을 고려한다면 횡단 경사가 클수록 유리하다. 하지만 경사면의 기운 정도를 나타내는 값인 경사도가 2%를 넘어 가면 자동차 운전대가 한쪽으로 쏠리는 느낌이 들 뿐만 아니라 습기가 있거나 결빙된 도로 표면에서는 차량이 바깥으로 미끄러질 우려가 있다. 또한 차로가 두 개뿐인 도로에서는 중앙선을 넘어 앞지르기를 할 때 횡단 경사가 갑자기 변하면 핸들 조작이 어렵고 뒤집힐 우려도 있다. (㉕)포장도로는 일반적으로 1.5~2.0%로 횡단 경사를 주도록 규정되어 있다. ㉖반면, 차량의 속도가 상대적으로 느린 비포장도로에서는 3.0~6.0%로 주도록 규정되어 있다.

(다) 곡선부 도로, 즉 도로가 구부러진 부분에서는 횡단 경사와 종단 경사 이외에 고려해야 할 요인들이 더 많다. 곡선부 도로의 경우에는 관성에 의해 차가 도로의 바깥쪽으로 미끄러져 나가려는 힘을 받는다. 이때 차가 받는 힘은 차량의 질량과 속도의 제곱을 곱한 값을 회전 반경으로 나눠 준 값이다. 그런데 관성에도 불구하고 차가 미끄러지지 않는 것은 마찰력을 받기 때문이다. 마찰력은 물체가 어떤 면과 접촉하여 운동할 때 그 물체가 미끄러지는 것을 방해하는 힘인데, 마찰력의 최댓값은 물체가 무거울수록, 그리고 마찰 계수가 클수록 커진다. 이때 마찰 계수란 맞닿은 두 표면 사이의 마찰 정도를 나타내는 것으로 마찰 계수가 클수록 차량의 속도는 느려진다. 차량이 곡선부 도로를 주행할 때 도로에서 이탈하지 않으려면 차량이 관성에 의해 바깥쪽으로 미끄러져 나가려는 힘보다 마찰력의 최댓값이 커야 한다. 이를 위해서는 도로의 회전 반경이 크거나 차량의 속도가 줄어들거나 마찰 계수가 커야 한다.

(라) 그렇다면 마찰 계수는 어느 수준으로 결정해서 도로를 설계해야 할까? 마찰 계수는 교통사고를 예방하기 위해서는 최악의 조건인 결빙 상태를 기준으로 설정해야 한다. 예를 들어 결빙 상태일 경우 마찰 계수가 0.2~0.3이어야 안전하다고 할 때 마찰 계수를 0.1~0.16에서 택한다면 결빙 상태의 약 절반을 택해 마찰 계수를 설정한 것이다. 이때 마찰 계수를 기준 마찰 계수의 약 2분의 1로 잡았으므로 안전 계수를 2로 잡았다고 한다. 이 계산은 단면이 평탄하다고 가정된 경우에 해당한다.

(마) 그런데 곡선부에서는 횡단면을 만들 때 직선부 도로에서처럼 횡단 경사를 1.5~2.0%로 하면 차가 곡선을 돌아갈 때 뒤집히거나 원 밖으로 미끄러질 수 있다. 그래서 오히려 곡선의 바깥쪽을 들어 올려야 하는데, 이를 ㉗편경사라고 한다. 편경사를 줄 경우에는 회전 반경을 작게

잡아도 안전성을 확보할 수 있다. 우리나라에서는 최대 편경사가 도로에 따라 6~8%에서 결정되지만 도로면이 얼지 않는 나라에서는 최대 12%까지 사용한다. 이렇게 가파른 경사면은 고속 주행에서 차량이 바깥쪽으로 미끄러지는 것을 막아 주는 데에는 효과적이지만, 사고라도 나서 정지하게 되거나 저속으로 달릴 경우 안쪽으로 미끄러져 내려올 우려가 있다. 또한 도로에 비가 오다가 얼든지, 눈이 녹다가 어는 경우 노면이 얼음으로 덮이면 더욱 위험한 상태가 된다. 따라서 도로를 만들 때는 설계 속도*를 기준으로 마찰 계수, 회전 반경, 편경사 등을 설정해야 한다.

* 설계 속도: 도로 설계의 기준이 되는 속도.

3. 이 글의 논지 전개 방식으로 알맞지 않은 것은?

- ① 중요 개념에 대한 정의를 통해 독자의 이해를 돕고 있다.
- ② 중심 화제가 포함하는 하위 요소를 구분하여 상세히 설명하고 있다.
- ③ 구체적인 수치를 통해 독자의 이해를 돕고 있다.
- ④ 중심 대상의 의의와 한계를 제시한 후 절충안을 제시하고 있다.
- ⑤ 예상되는 문제점과 해결방안을 함께 이야기하고 있다.

4. 윗글을 통해 알 수 있는 내용이 아닌 것은?

- ① 포장도로 보다 비포장도로에서 횡단 경사를 크게 주어야 한다.
- ② 차량 속도는 경사면 설계에 영향을 미친다.
- ③ 차량은 마찰력 때문에 곡선부 도로에서 도로 바깥쪽으로 미끄러지지 않는다.
- ④ 곡선부 도로에서는 차량이 받는 힘이 마찰력의 최댓값이 커야 도로에서 이탈하지 않는다.
- ⑤ 도로 만들 때는 설계 속도를 기준으로 다양한 내용들을 설정해야 한다.

※ 다음 글을 읽고, 물음에 답하십시오.

(가) 다큐멘터리 영화는 다큐멘터리에 극영화적 요소를 도입한 것을 말한다. 일반적으로 다큐멘터리 영화는 다음과 같은 점에서 극영화와 구별된다. 첫째, 극영화는 창작자의 연출을 통해 창조된 허구의 세계를 영화의 재료로 삼는 픽션 영화 양식이며 영화에서 가구축된 세계는 영화 안에서만 존재한다. (가) 다큐멘터리 영화는 실제하는 현실 세계를 재료로 하여 연출하는 영화로 논픽션 영화 양식이며 영화에서 구축된 세계는 영화 밖에도 존재

한다. 둘째, 극영화는 전문 배우들이 이야기를 끌어가지만 다큐멘터리 영화에서는 실제 인물이 작품 안에서 자신의 습관, 말투, 행동, 사고방식, 대인 관계 등을 보여줌으로써 그 사람이 자신을 둘러싸고 있는 사회, 환경 속에서 어떻게 살아가고 있는지를 보여 준다.

(나) 다큐멘터리 영화의 새로운 지평을 열었다고 평가받는 플래어티는 북극 지역에서 약 16개월 동안 머물면서 대자연 속에서 생존을 위해 투쟁하는 이누이트의 삶을 카메라에 담아내었다. 이 작품이 장편 다큐멘터리 영화의 효시로 불리는 나「북극의 나누크」이다. 이 영화는 당대에 일어난 사건들을 여과 없이 노출하던 단편 다큐멘터리 영화 형식인 뉴스 릴*과는 달리 대자연 속에서의 생존을 위한 인간의 투쟁이라는 극적 전개가 있는 영화였기 때문에 새로운 형식의 다큐멘터리 영화로 인정받았다.

(다) 그는 이 영화를 통해 이누이트가 살아가는 모습을 관객들에게 사실적으로 전달하였다. 이를 통해 그는 관객들이 이질적인 문화를 받아들일 수 있게 하는 한편, 현대 문명의 부정적인 모습을 우회적으로 드러내고자 하였다. (나) 플래어티는 한 문화의 이상적이고 일반적인 모습을 보여 주기 위해서는 연출가의 개입이 필수적이라고 생각하였다. (다) 그는 「북극의 나누크」를 제작할 때, 나누크라는 이름을 가진 이누이트와 그의 가족들에게 과거 이누이트들이 살아왔던 모습을 영상으로 기록하고자 하는 자신의 의도를 충분히 설명하였고, 과거 그들이 살아왔던 방식을 재구성해서 자연스럽게 연기해 줄 것을 부탁하였다. 그러나 이 과정에서 플래어티는 없는 내용을 만들어 내거나 있는 것을 왜곡하지 않았으며, 실제 생활에서 일어났던 일들을 나토대로 영화 속의 모든 행위나 사건들을 구성하였다. (다) 그는 촬영할 때의 상황을 있는 그대로 전달하기 위해 신을 길게 잡는 롱테이크 기법을 많이 사용하였다. 그리고 사실적 정보를 나왜곡할 수 있는 편집은 가능한 한 절제하였다.

(라) 최초의 다큐멘터리 이론가라고 할 수 있는 그리어슨은 플래어티 영화에 대한 평론을 통해 다큐멘터리의 개념을 정립하고 나일반화하는 선구적 역할을 하였다. 특히 그리어슨은 당시의 다른 다큐멘터리들은 세계를 단순히 묘사, 노출하고 있을 뿐 그 속에 담겨 있는 진실을 드러내지 못했다고 비판하였다. 그는 “모든 영화는 자연 그대로의 물질로부터 만들어졌지만, 그 자연의 소재를 어떻게 사용하느냐에 따라 실제적인 차이가 있다.”라고 역설하였다. 그러한 측면에서 그리어슨은 플래어티의 다큐멘터리 영화에 대해 사실적 장면을 바탕으로 그것을 조합하고 배열하여 현실의 모습을 재창조함으로써 인간의 궁극적인 삶의 모습을 드러낸 예술적 다큐멘터리 영화라고

극찬하였다. (㉔) 이국적인 정취와 그 속에서 벌이는 한 개인의 일대기를 그리고 있는 플래어티식의 다큐멘터리 방식은 북극을 배경으로 하고 있기 때문에 우리가 살고 있는 사회의 모습을 진실하게 드러내는 데 한계가 있다고 주장하였다.

(마) 그리어슨은 다큐멘터리가 교육과 사회 개혁을 위한 가장 큰 잠재력을 지닌 수단이라고 보았다. 그는 감독이 자신이 전하고자 하는 메시지를 관객들에게 효과적으로 전달하기 위해서는 다큐멘터리에서도 편집이 적극적으로 활용되어야 한다고 보았으며, 대중의 사회상을 직접적으로 드러내기 위한 방법으로서 많은 대중들이 자신이 살아가는 사회에 대한 입장과 생각을 밝히는 인터뷰를 삽입하는 방식을 제안하는 등 다큐멘터리 영화의 제작 패러다임*을 바꾸는 데 ㉕ 일조하였다.

* 뉴스 릴(news reel): 당대에 일어나는 주요 사건들을 필름에 담은 기록 영화.

* 패러다임: 어떤 한 시대 사람들의 견해나 사고를 근본적으로 규정하고 있는 인식의 체계.

5. 다음 중 다큐멘터리 영화의 특징을 올바르게 묶은 것은?

<보 기>

ㄱ : 실존하는 현실세계를 재료로 한다.
 ㄴ : 픽션 영화 양식을 사용한다.
 ㄷ : 영화에서 구축된 세계는 영화 안에서만 존재한다.
 ㄹ : 실제인물이 등장한다.

- ① ㄱㄴ ② ㄱㄷ ③ ㄷㄹ ④ ㄱㄹ ⑤ ㄴㄹ

6. 위 글로 볼 때 미루어 알 수 있는 내용으로 적절하지 않은 것은?

- ① 그리어슨은 다큐멘터리가 교육과 사회 개혁을 위한 기능을 수행할 수 있다고 생각했다.
- ② 그리어슨을 통해 다큐멘터리의 개념이 정립되었다.
- ③ 플래어티는 다큐멘터리 영화에서 연출가의 역할을 중요시했다.
- ④ 플래어티는 자신의 영화속에 인터뷰를 삽입하는 다큐멘터리 제작 패러다임을 바꾸었다.
- ⑤ 플래어티는 편집을 통한 사실적 정보 왜곡을 경계했다.

7. 위 글을 바탕으로 <보기>의 밑줄친 부분에 들어갈 내용으로 알맞지 않은 것은?

<보 기>

기자 : 평론가님이 생각하는 다큐멘터리에 대한 자세한 설명을 부탁드립니다.
 그리어슨 : 제가 생각하는 다큐멘터리 영화를 정리하자면 다음과 같습니다.
 < _____ >

- ① 세계 속에 담겨 있는 진실을 드러내야 한다.
- ② 교육과 사회 개혁을 위한 가장 큰 잠재력을 지닌 수단이다.
- ③ 사실적 정보를 왜곡할 수 있는 편집이 절제되어야 한다.
- ④ 다양한 제작 방식이 반영되어야 한다.
- ⑤ 모든 영화들처럼 자연 그대로의 물질로부터 만들어진다.

*지문분석

(가) 방사선이 몸을 투과하게 되면 DNA나 유전과 관련된 물질에 손상을 주어 세포의 분열이나 증식과 같은 특정한 기능에 영향을 미친다. 이러한 특성으로 인해 방사선은 암 치료에 적극 활용되고 있다. 그런데 방사선에 노출되면 정상 세포와 암세포 모두 손상을 입게 된다. 그럼에도 불구하고 방사선을 치료용으로 활용하는 이유는 이런 손상에서 회복되는 능력이 정상 세포와 암세포가 다르기 때문이다. [여기까지 '방사선'이란 말이 4번 반복되었다. 당연히 중심 화제가 '방사선'임을 알 수 있다.] 정상 세포는 방사선에 의해 손상을 받았을 때 대부분 빠르게 회복되는 데 비해 암세포는 회복이 느리다는 점을 이용하는 것이다. [정상 세포와 암세포의 차이 확인. '~비해'라는 표지어를 사용] 이러한 두 세포의 회복 능력의 차이를 이용한 것이 방사선 치료인데, 방사선 치료는 크게 전자기파 방사선 치료와 입자 방사선 치료로 나눌 수 있다.
 가 단락의 독해 포인트 : 방사선을 이용한 암 치료. 그리고 이것이 전자기파 방사선 치료와 입자 방사선 치료로 나뉘어짐. 따라서 앞으로의 서술은 이 두 가지 방식을 차례대로 설명할 것이란 것을 추론할 수 있음.

(나) 전자기파 방사선 치료는 X선을 이용한다. 그런데 X선을 조사(照射)[필수 단어-광선이나 방사선 따위를 쬐]하면 방사선량이 표피 근처의 특정 깊이에서 최대가 되고, 이후에는 인체 내부로 들어갈수록 서서히 그 양이 줄어들기 때문에 표피 가까이 있는 정상 세포와 암세포 근처의 건강한 세포도 피해를 입는다. 이 때문에 가속된 입자가 특정한 위치에서 방사선을 방출하는 브래그 피크[핵심 개념]라는 특성을 이용한 입자 방사선 치료 기술이 활용된다. 대표적인 입자 방사선 치료 기술인 양성자 방사선 치료의 경우 가속된 양성자의 속도에 따라 물질 내의 특정 깊이에 도달하기 직전까지는 방사선을 거의 방출하지 않고 도달한 부위에서 대부분의 방사선량을 방출하는 브래그 피크라는 특성을 이용하기 때문에 브래그 피크를 보이지 않는 X선과 달리[X선과의 차이점 주의] 암세포만 공격하는 표적 지향적 치료가 가능하다는 장점이 있다.[양성자 방사선 치료의 장점] 입자 방사선 치료에서 전자가 아닌 양성자를 입자로 활용하는 이유는, 전자의 경우 양성자보다 가속하기가 쉽지만, 너무 가벼워서 방출하는 방사선량이 크지 않고 질량도 작아서 브래그 피크가 발생하는 위치가 표피로부터 너무 가깝게 형성되기 때문이다.[양성자를 입자로 활용하는 이유 두 가지]

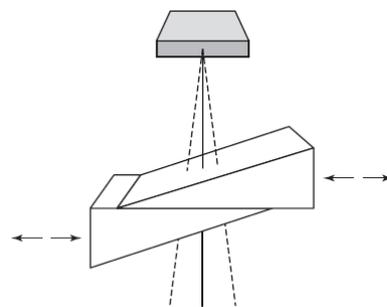
나 단락의 독해 포인트 : 전자기파 방사선 치료 : X선 활용 → 건강한 세포 피해 → 입자 방사선 치료 활용(브래그 피크 이용) → 암세포만 공격하는 표적 지향적 치료 가능

(양성자를 입자로 활용하는 이유 두 가지)

★글의 흐름을 숙지할 것 : 전자기파 방사선 치료의 단점을 보완한 것이 입자 방사선 치료이고, 그것의 대표적 예가 바로 브래그 피크를 활용한 양성자 방사선 치료이다.

(다) 양성자 치료 기술의 핵심 장치는 양성자를 가속하는 장치와 가속된 양성자를 적절한 각도와 에너지로 조절하여 조사하는 장치이다.[양성자 치료의 핵심] 양성자가 몸속으로 충분히 깊게 들어갈 수 있게 하기 위해서는 양성자를 가속해야 하는데, 이에 해당하는 장치가 ㉠사이클로트론이다. 사이클로트론의 원리는 다음과 같다.[과학기술 지문의 가장 큰 특징인 원리에 대해 설명 시작함. 그림과 더불어 이해해야 함] 먼저 원형의 자석 사이에 D자형의 금속 상자 두 개를 마주 보게 해 놓고, 두 상자의 가운데서 수소 기체를 이온화시켜 전하를 ㉡ 띠게 한다. 이때 원형의 자석에서 발생하는 자기장은 수소 기체가 이온화되어 생성된 양성자가 원형을 그리며 등속도로 돌 수 있게 하는 축의 역할을 한다. 수소 기체가 이온화되어 생성된 양성자가 마주 보고 있는 두 개의 금속 상자 중 한쪽 상자에서 다른 상자로 넘어갈 때 고주파 전압기를 통해 반대쪽 상자에 전압을 걸면 양성자가 상자의 전자기력에 이끌려 가속된다. 가속된 양성자가 그 금속 상자속으로 들어가 다시 등속도로 운동하다 그 상자 끝에 이를 때 고주파 전원 장치를 이용하여 두 금속 상자 사이의 전압을 바꾸어 주면, 양성자는 반대쪽 금속 상자의 전자기력에 의해 다시 가속되며 점점 더 큰 원을 그리며 돌게 된다. 즉 자기장의 중심 근처에 주입된 입자들은 전극을 띤 상자 사이의 공간을 통과할 때만 가속되는 것이다.
 다 단락의 독해 포인트 : 사이클로트론의 원리(반드시 그림과 함께 이해한다. 본문에는 없고 문제 2번에 그림이 있다)

★과학이나 기술 지문에서 원리의 설명이 나오면 그림을 제시해 주는 것이 원칙이다. 본문에 그림이 없으면 문제에 그림을 삽입하여 이해를 도와주니, 반드시 그림과 함께 지문을 독해한다.



(라) 이러한 과정[앞 부분까지 사이클로트론의 작동 원리와 과정이었음을 알 수 있다]을 통해 가속된 양성자들은 다양한 각도로 에너지를 조사하는 장치인 갠트리에 도달하고 치료진은 양성자의 에너지를 조절하여 다양한 각도

에서 암세포에 조사하게 된다. 이때 갠트리는 내부에 설치된 빔 전달 장치를 회전시켜 암세포에 원하는 각도로 빔을 집중시킴으로써 피폭* 되는 표면을 최소화하는 역할을 한다. [갠트리의 역할 확인] 갠트리 내에 설치된 빔 전달 장치에서는 암세포의 깊이에 따라 <그림>과 같이 서로 겹쳐지는 2개의 두꺼운 아크릴을 움직여 양성자가 통과해야 하는 아크릴의 두께를 변화시킴으로써 조사되는 양성자의 에너지량을 조절한다. [빔 전달 장치의 역할] 아크릴을 움직여 겹쳐지는 두께를 두껍게 하면 양성자의 에너지 손실이 커져서 전달되는 에너지의 양이 줄어들고, 두께를 얇게 하면 에너지 손실이 작아져서 전달되는 에너지의 양이 많아진다. 이러한 방식으로 양성자의 침투 깊이를 최소 2~3cm부터 최대 32cm까지 다양하게 조절할 수 있다. [마찬가지로 지문에 제시된 그림과 더불어 이해한다.]

라 단락의 독해 포인트 : 대표적인 입자 방사선 치료 기술인 양성자 방사선 치료의 과정을 설명하였다. 갠트리의 역할과 양성자의 에너지량이 어떻게 조절되는지를 그림을 실어 서술하고 있다.

★지문 요약 : 방사선을 이용한 암 치료 기술 → 전자기파 방사선 치료와 입자 방사선 치료

전자기파 방사선 치료는 치명적인 단점(정상 세포 손상) 때문에 입자 방사선 치료에 더 비중을 두어 서술하였고, 그것의 대표적 예가 바로 브래그 피크를 이용한 양성자 방사선 치료임.

그리고 입자 방사선 치료의 핵심 장치인 사이클로트론과 양성자의 에너지량을 조절하는 원리를 설명하고 있다.

*피폭:인체가 방사선에 노출됨

다음 글을 읽고, 물음에 답하시오.

(가) 방사선이 몸을 투과하게 되면 DNA나 유전과 관련된 물질에 손상을 주어 세포의 분열이나 증식과 같은 특정한 기능에 영향을 미친다. 이러한 특성으로 인해 방사선은 암 치료에 적극 활용되고 있다. 그런데 방사선에 노출되면 정상 세포와 암세포 모두 손상을 입게 된다. 그럼에도 불구하고 방사선을 치료용으로 활용하는 이유는 이런 손상에서 회복되는 능력이 정상 세포와 암세포가 다르기 때문이다. 정상 세포는 방사선에 의해 손상을 받았을 때 대부분 빠르게 회복되는 데 비해 암세포는 회복이 느리다는 점을 이용하는 것이다. 이러한 두 세포의 회복 능력의 차이를 이용한 것이 방사선 치료인데, 방사선 치료는 크게 전자기파 방사선 치료와 입자 방사선 치료로 나눌 수 있다.

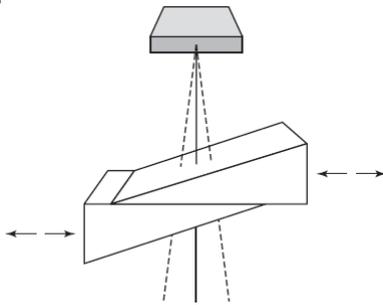
(나) 전자기파 방사선 치료는 X선을 이용한다.

㉠ X선을 조사(照射)하면 방사선량이 표피 근처의 특정 깊이에서 최대가 되고, 이후에는 인체 내부로 들어갈수록 서서히 그 양이 줄어들기 때문에 표피 가까이 있는 정상 세포와 암세포 근처의 건강한 세포도 피해를 입는다. 이 때문에 가속된 입자가 특정한 위치에서 방사선을 방출하는 브래그 피크라는 특성을 이용한 입자 방사선 치료 기술이 활용된다. 대표적인 입자 방사선 치료 기술인 양성자 방사선 치료의 경우 가속된 양성자의 속도에 따라 물질 내의 특정 깊이에 도달하기 직전까지는 방사선을 거의 방출하지 않고 도달한 부위에서 대부분의 방사선량을 방출하는 브래그 피크라는 특성을 이용하기 때문에 브래그 피크를 보이지 않는 X선과 달리 암세포만 공격하는 표적 지향적 치료가 가능하다는 장점이 있다. 입자 방사선 치료에서 전자가 아닌 양성자를 입자로 활용하는 이유는, 전자의 경우 양성자보다 가속하기가 쉽지만, 너무 가벼워서 방출하는 방사선량이 크지 않고 질량도 작아서 브래그 피크가 발생하는 위치가 표피로부터 너무 가깝게 형성되기 때문이다.

(다) 양성자 치료 기술의 핵심 장치는 양성자를 가속하는 장치와 가속된 양성자를 적절한 각도와 에너지로 조절하여 조사하는 장치이다. 양성자가 몸속으로 충분히 깊게 들어갈 수 있게 하기 위해서는 양성자를 가속해야 하는데, 이에 해당하는 장치가 ㉡ 사이클로트론이다. 사이클로트론의 원리는 다음과 같다. 먼저 원형의 자석 사이에 D자형의 금속 상자 두 개를 마주 보게 해 놓고, 두 상자의 가운데서 수소 기체를 이온화시켜 전하를 띠게 한다. 이때 원형의 자석에서 발생하는 자기장은 수소 기체가 이온화되어 생성된 양성자가 원형을 그리며 등속도로 돌 수 있게 하는 축의 역할을 한다. 수소 기체가 이온화되어 생성된 양성자가 마주 보고 있는 두 개의 금속 상자 중 한쪽 상자에서 다른 상자로 넘어갈 때 조주파 전압기를 통해 반대쪽 상자에 전압을 걸면 양성자가 상자의 전자기력에 이끌려 가속된다. 가속된 양성자가 그 금속 상자 속으로 들어가 다시 등속도로 운동하다 그 상자 끝에 이를 때 고주파 전원 장치를 이용하여 두 금속 상자 사이의 전압을 바꾸어 주면, 양성자는 반대쪽 금속 상자의 전자기력에 의해 다시 가속되며 점점 더 큰 원을 그리며 돌게 된다. 즉 자기장의 중심 근처에 주입된 입자들은 전극을 띤 상자 사이의 공간을 통과할 때만 가속되는 것이다.

(라) 이러한 과정을 통해 가속된 양성자들은 다양한 각도로 에너지를 조사하는 장치인 ㉢ 갠트리에 도달하고 치료진은 양성자의 에너지를 조절하여 다양한 각도에서 암세포에 조사하게 된다. 이때 갠트리는 내부에 설치된 빔 전

달 장치를 회전시켜 암세포에 원하는 각도로 빔을 집중 시킴으로써 피폭* 되는 표면을 최소화하는 역할을 한다. 갠트리 내에 설치된 빔 전달 장치에서는 암세포의 깊이에 따라 <그림>과 같이 서로 겹쳐지는 2개의 두꺼운 아크릴을 움직여 양성자가 통과해야 하는 아크릴의 두께를 변화시킴으로써 조사되는 양성자의 에너지량을 조절한다. 아크릴을 움직여 겹쳐지는 두께를 두껍게 하면 양성자의 에너지 손실이 커져서 전달되는 에너지의 양이 줄어들고, 두께를 얇게 하면 에너지 손실이 작아져서 전달되는 에너지의 양이 많아진다. 이러한 방식으로 양성자의 침투 깊이를 최소 2~3cm부터 최대 32cm까지 다양하게 조절할 수 있다.



*피폭:인체가 방사선에 노출됨

8. ㉠에 들어갈 말로 적절한 것은?

- ① 또한
- ② 하지만
- ③ 그래서
- ④ 그런데
- ⑤ 그러므로

9. ㉡에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 다양한 각도로 양성자를 조사(照射)하는 장치이다
- ② 내부에 설치된 빔 전달 장치를 회전시킨다.
- ③ 빔에 피폭되는 표면을 최소화하는 역할을 한다.
- ④ 양성자의 침투 깊이를 다양하게 조절할 수 있다.
- ⑤ 아크릴의 두께를 얇게 하면 에너지 손실이 커져 전달되는 에너지의 양이 많아진다.

정답 및 해설

1) <답> ④

(라)문단에서 적외선 온도계는 측정 시간이 짧은 장점이 있다고 하였지만 측정 대상의 온도가 높을수록 정확성이 떨어진다는 이해는 적절하지 않다.

2) <답> ④

④ 1500mm 떨어진 거리에서 ㉠ 온도계의 스폿 크기는 100mm보다 크다. 반면 ㉡ 온도계의 스폿 크기는 50mm이다. 따라서 ㉠ 온도계의 스폿 크기가 ㉡ 온도계의 스폿 크기보다 더 크다.

오답풀이

1번 : ㉠ 온도계는 12:1의 비율이므로 600mm 보다 먼 거리에서 측정하면 스폿크기가 측정대상의 크기보다 커진다. 그러므로 오차가 발생할 확률은 높을 것이다.

2번 : ㉠ 온도계의 D:S 비율은 12:1이므로 ㉠ 온도계는 600mm의 거리에서 50mm의 스폿 크기가 형성된다.

3번 : 스폿 크기보다 측정 대상이 작을수록 큰 측정 오차가 발생할 수 있다고 설명하였다. ㉠ 온도계의 경우 측정 대상과의 거리가 600mm보다 멀어지게 되면 스폿 크기가 50mm 이상이 되어 큰 오차가 발생할 수 있다. 반면 ㉡ 온도계의 경우 1,500mm 이내의 거리에서 스폿 크기가 50mm 이하로 형성되어 오차가 작다. 따라서 1,000mm 떨어진 거리에서는 ㉠ 온도계가 ㉡ 온도계보다 오차가 발생할 가능성이 크다.

5번 : 300mm 떨어진 거리에서 ㉠ 온도계의 스폿 크기는 25mm이고, ㉡ 온도계의 스폿 크기는 10mm이다. 따라서 ㉠, ㉡의 온도계는 지름이 50mm인 측정 대상보다 스폿 크기가 훨씬 작기 때문에 측정 대상의 일부 분만을 측정할 수 있다.

3) <답> ④

본문에서 확인할 수 없는 내용이다.

4) <답> ④

곡선부 도로를 주행할 때 도로에서 이탈하지 않으려면 차량이 관성에 의해 바깥쪽으로 미끄러져 나가려는 힘보다 마찰력의 최댓값이 커야한다. (다)문단을 통해 확인

오답풀이

1번 : (나) 문단을 통해 확인 할 수 있는 내용이다.

2번 : (나) 문단에서 비포장도로에서는 차량속도로 인해 횡단 경사를 3.0~6.0%로 준다고 되어 있다.

3번 : (다) 문단을 통해 확인 할 수 있는 내용이다.

5번 : (마) 문단에서 설계 속도를 기준으로 마찰 계수, 회전반경, 편경사 등을 설정해야 한다고 하고 있다.

5) <답> ④

오답풀이

나머지는 극영화에 대한 설명이다.

6) <답> ④

④의 내용은 그리어슨에 관한 내용이며, 인터뷰를 삽입하는 방식을 제안했다.

7) <답> ③

해당 내용은 플라어티의 입장이며, 그리어슨은 오히려 편집이 적극적으로 활용되어야 한다고 보았다.

오답풀이

1번 : (라)단락에서 ‘그리어슨은 당시의 다른 다큐멘터리들은 세계를 단순히 묘사, 노출하고 있을 뿐 그 속에 담겨 있는 진실을 드러내지 못했다고 비판하였다.’라는 내용을 통해 확인할 수 있다.

2번 : (마)단락에서 ‘그리어슨은 다큐멘터리가 교육과 사회 개혁을 위한 가장 큰 잠재력을 지닌 수단이라고 보았다.’라는 내용을 통해 확인할 수 있다.

4번 : (마)단락을 통해 확인할 수 있다.

5번 : (라)단락을 통해 확인할 수 있다.

8) <답> ④

앞의 내용과 전환되는 내용이 이어지고 있으므로 들어갈 접속어는 ‘그런데’이다.

오답풀이

1,2,3,5번 : ㉠에 들어갈 적절한 접속어가 아니다.

9) <답> ⑤

(라)문단의 마지막을 보면, 아크릴 두께를 얇게 하면, 에너지 손실이 작아져, 전달되는 에너지의 양이 많아짐을 알 수 있다.

오답풀이

1번 : (라)문단에 갠트리는 다양한 각도로 양성자를 조사(照射)하는 장치라고 나타나 있다.

2번 : (라)문단에 갠트리는 내부에 설치된 빔 전달 장치를 회전시킨다고 나타나 있다.

3번 : (라)문단을 보면 갠트리는 빔에 피폭되는 표면을 최소화하는 역할을 함을 알 수 있다

4번 : (라)문단에 갠트리는 양성자의 침투 깊이를 다양하게 조절할 수 있음을 알 수 있다.