

#30의 발문을 통해 어렵꽃이라도 지문의 전개 방향 예측 가능했음!

2013학년도 대학수학능력시험 [과학]

[1문단] 기체의 온도를 일정하게 하고 부피를 줄이면 압력은 높아진다. 한편 압력을 일정하게 유지할 때 온도를 높이면 부피는 증가한다.

이와 같이 기체의 상태에 영향을 미치는 압력(P), 온도(T), 부피(V)의

상관관계를 1몰*의 기체에 대해 표현하면 $P = \frac{RT}{V}$ (R : 기체 상수)가 되는데, 이를 ㉠이상 기체 상태 방정식이라 한다. 여기서 이상 기체란 분자 자체의 부피와 분자 간 상호작용이 없다고 가정된 기체이다. 이 식은 기체에서 세 변수 사이에 발생하는 상관관계를 간명하게 설명할 수 있다.

[2문단] 하지만 실제 기체에 이상 기체 상태 방정식을 적용하면 잘 맞지 않는다. 실제 기체에는 분자 자체의 부피와 분자 간의 상호작용이 존재하기 때문이다. 분자 간의 상호 작용은 (인력과 반발력)에 의해 발생하는데, 일반적인 기체 상태에서 분자 간 상호 작용은 대부분 분자 간 인력에 의해 일어난다. 온도를 높이면 기체 분자의 운동 에너지가 증가하여 인력의 영향은 줄어든다. 또한 인력은 분자 사이의 거리가 멀어지면 감소하는데, 어느 정도 이상 멀어지면 그 힘은 무시할 수 있을 정도로 약해진다. 하지만 분자들이 거의 맞닿을 정도가 되면 반발력이 급격하게 증가하여 반발력이 인력을 압도하게 된다. 이러한 반발력 때문에 실제 기체의 부피는 압력을 아무리 높여도 이상 기체에서 기대했던 것만큼 줄지 않는다.

[3문단] 이제 부피가 V인 용기 안에 들어 있는 1몰의 실제 기체를 생각해 보자. 이때 분자의 자체 부피를 b라 하면 기체 분자가 운동할 수 있는 자유 이동 부피는 이상 기체에 비해 b만큼 줄어든 V-b가 된다. 한편 실제 기체는 분자 사이의 인력에 의한 상호 작용으로 분자들이 서로 끌어당기므로 이상 기체보다 압력이 낮아진다. 이때 줄어드는 압력은 기체 부피의 제곱에 반비례하는데, 이것을 비례 상수 a가 포함된 $\frac{a}{V^2}$ 로 나타낼 수 있다. 왜냐하면 기체의 부피가 줄면 분자 간 거리도 줄어 인력이 커지기 때문이다. 즉 실제 기체의 압력은 이상 기체에 비해 $\frac{a}{V^2}$ 만큼 줄게 된다.

[4문단] 이와 같이 실제 기체의 분자 자체 부피와 분자 사이의 인력에 의한 압력 변화를 고려하여 이상 기체 상태 방정식을 보정하면

$$P = \frac{RT}{V-b} - \frac{a}{V^2}$$

가 된다. 이를 ㉡반데르발스 상태 방정식이라 하는데, 여기서 매개 변수 a와 b는 기체의 종류마다 다른 값을 가진다. 이 방정식은 실제 기체의 압력, 온도, 부피의 상관관계를 이상 기체 상태 방정식보다 잘 표현할 수 있게 해 주었으며, 반데르발스가 1910년 노벨상을 수상하는 계기가 되었다. 이처럼 자연현상을 정확하게 표현하기 위해 단순한 모형을 정교한 모형으로 수정해 나가는 것은 과학 연구에서 매우 중요한 절차 중의 하나이다.

*1몰 : 기체 분자 6.02×10^{23} 개.

1) “비례-반비례 관계”

: 기체의 부피 $\propto \frac{1}{\text{압력}}$
 : 기체의 온도 \propto 기체의 부피

2) “과학의 일반적인 대전제”

=> ‘~이 없다고 가정’
 => 14학년도 9월 B형 [과학] 지문 재확인하기!

3) 간단한 공식의 제시

=> 출제자의 주관심사가 될 수 있음!
 (역시 14학년도 9월 B형 [과학] 지문 확인!)

1) 실제 기체에서 이상 기체 상태 방정식이 잘 부합하지 않음을 드러냄 => 가설과 실제의 괴리. (실제 기체에는 분자 자체의 부피와 분자 간의 상호 작용이 존재하기 때문에!)

2) “비례-반비례 관계”

: 기체의 온도 \propto 기체 분자의 운동 에너지
 : 기체의 온도 $\propto \frac{1}{\text{인력의 영향}}$
 : 인력 $\propto \frac{1}{\text{분자사이의거리}}$

3) 이 생각까지 가능했는가? (★)

“분자 사이의 거리”를 기준으로 3가지 경우로 분류가 가능했음.
 => a. 분자 사이의 거리가 멀 때.
 b. 분자 사이의 거리가 가까워질 때.
 c. 분자들이 거의 맞닿을 정도로 가까워졌을 때.

1) “비례-반비례 관계”

: 줄어드는 압력 $\propto \frac{1}{\text{부피}^2}$
 : 기체의 부피 \propto 분자 간 거리
 : 분자 간 거리 $\propto \frac{1}{\text{인력}}$

2) 이상 기체와 실제 기체의 차이

: a. 자유 이동 부피 : V → (V-b)

b. 실제 기체의 압력 : $\frac{a}{V^2}$ 만큼 줄어듦.

=> 여기서 반데르발스 상태 방정식이 탄생함.

=> 결과적으로 지문구조는

“이상 기체 방정식” →

“반데르발스 상태 방정식”으로 “가설”을 “실제”로 반영해 나가는 과정이었음!

=> 과학 이론의 대전제를 직접적으로 다루었다는 점에서 매우 가치 있는 지문임!

29. 밑줄의 내용과 일치하지 않는 것은?

- ① 이상 기체는 압력이 일정할 때 온도를 높이면 부피가 증가한다.
- ② 이상 기체는 분자 자체의 부피와 분자 간 상호 작용이 없는 가상의 기체이다.
- ③ 실제 기체에서 분자 간 상호 작용은 기체 압력에 영향을 준다.
- ④ 실제 기체 분자의 운동 에너지가 증가하면 인력의 영향은 줄어든다.

==> 우리가 지문을 읽어나가며 관심을 가졌던 “비례-반비례 관계”의 연속일 뿐입니다. 따로 설명하지 않겠습니다. 모두 **적절!**

- ⑤ 실제 기체의 분자 간 상호 작용은 거리에 상관없이 일정하다.

==> 지문에 근거했을 때, 실제 기체의 분자 간 상호 작용은 “인력과 반발력”으로 구분할 수 있습니다. 이때 “분자 간 거리”가 어느 정도 이상 멀어지면 인력은 ‘무시 가능’하고, 거리가 가까워짐에 따라 ‘인력은 증가’하며, 기체 분자가 ‘맞닿을 정도’가 되면 인력이 아닌 ‘반발력’이 작용하므로 **부적절**합니다. (정답)

30. ㉠과 ㉡에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① ㉠, ㉡ 모두 기체의 압력, 온도, 부피의 상관관계를 나타낸다.
- ② ㉠과 달리 ㉡에서는 기체 분자 사이에 작용하는 인력이 기체의 부피에 따라 달라짐을 반영한다.
- ③ ㉠으로부터 ㉡이 유도된 것은 단순한 모형을 실제 상황에 맞추기 위해 수정한 예이다.

==> 위의 세 선지 모두 너무나도 뻔한 선지들입니다. 따로 설명하지 않겠습니다.
(②와 ③은 같은 이야기라는 건 다들 알고 눈치 챘을 거라고 생각합니다 !)

- ④ 매개 변수 b 는 ㉠을 ㉡으로 보정할 때 실제 기체의 자체 부피를 고려하여 추가된 것이다

==> 역시 뻔한 선지이지만 한 번쯤 지문에 눈이 갔을 거라고 생각합니다. 3문단의 ‘자유 이동 부피’와 관련된 내용에서 그대로 확인할 수 있으므로 **적절**합니다.

- ⑤ 용기의 부피가 같다면 ㉠에서 기체 분자가 운동할 수 있는 자유 이동 부피는 ㉡에서보다 작다.

==> 3문단의 3번째 줄을 확인해 보시면 “분자의 자체 부피를 b 라 하면 기체 분자가 운동할 수 있는 자유 이동 부피는 이상 기체에 비해 b 만큼 줄어든 $V-b$ 가 된다”고 드러나 있으므로 ㉠의 자유 이동 부피가 ㉡의 그것보다 더 크다는 것을 알 수 있습니다. 따라서 **부적절**합니다. (정답)

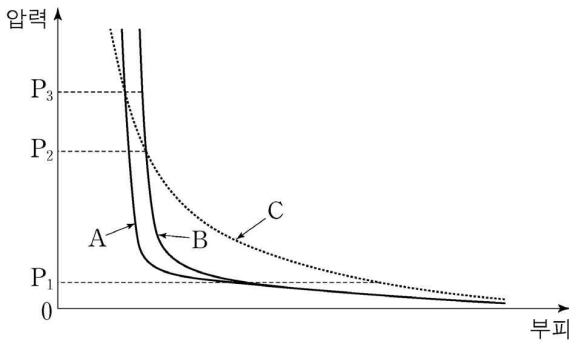
- 다음 문항 만만치 않았지?!

하나하나 파헤쳐가며 해당 문항에 반영된 “기가 막힌” 사고 과정을 암기해 봅시다!

31. 윗글을 바탕으로 <보기>에 대해 탐구할 때, 적절한 것은? [3점]

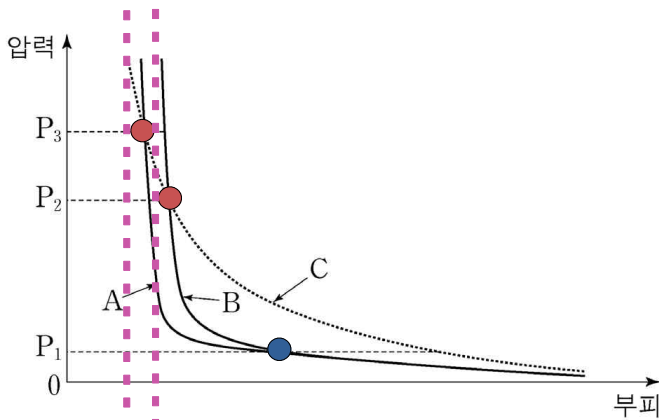
<보 기>

종류가 다른 실제 기체 A, B와 이상 기체 C 각 1몰에 대해, 같은 온도에서의 부피와 압력 사이의 관계를 그래프로 나타내었다.



“지문과의 대응” 자체가 만만치 않았을 것이라고 생각합니다. 그러나 우리는 이러한 상황에도 대처할 수 있어야 합니다. 다시 한 번 강조하지만 해당 문항을 해결하기 위해 동원되었던 **“사고 방식을 암기”**합니다.

<지문과의 대응지점>



(점근선) : 문제 풀이에서 설명하겠습니다!

1) 교점

i) P_3 는 이상 기체와 실제 기체 A의 교점입니다.

=> 해당 지점에서는 이상 기체와 실제 기체 A의 압력과 부피가 모두 같습니다. (= > P_2 에도 동일하게 적용!)

ii) P_1 은 실제 기체 A와 B의 교점입니다.

=> 해당 지점에서는 실제 기체 A와 B의 압력, 부피가 모두 같습니다.

2) 구간 => 우리는 해당 그래프를 4개의 구간으로 쪼갤 수 있습니다.

=> 우리는 이미 지문에서 기체의 압력과 부피는 서로 “반비례”관계를 확인할 수 있었습니다. 이를 인지 하고 전개해 나갑시다.

i) $[0 \sim P_1]$: 기체의 압력이 가장 작은 구간 = 기체의 부피가 가장 큰 구간 = 분자 간 거리가 가장 먼 구간

ii) $[P_1 \sim P_2]$: 분자 간 거리가 두 번째로 먼 구간 => P_2 로 갈수록 분자 간 거리는 감소함.

(압력과 부피가 반비례 관계를 형성하고 있기 때문에!)

iii) $[P_2 \sim P_3]$: 분자 간 거리가 세 번째로 먼 구간 => P_3 로 갈수록 여전히 분자 간 거리는 감소함.

iv) $[P_3 \sim ??]$: 분자 간 거리가 “가장 가까운” 구간 => **“맞닿을 정도로 가까워지면” 반발력이 인력을 압도!**

(‘구간’이라는 측면에서 보기를 이해했던 우리의 사고방식과 14학년도 9월 A형 [기술] 지문의 21번 문항의 답음을 확인해 봅시다!)

“분자 간 거리”가 점차 가까워짐!

① 압력이 P_1 에서 0에 가까워질수록 A와 B 모두 분자 간 상호작용이

증가하고 있음을 알 수 있군.

==> “압력이 P_1 에서 0에 가까워질수록” 분자 간 거리는 멀어지므로 분자 간 상호작용은 오히려 감소하게 됩니다. 왜냐하면 “분자 간 상호작용은 대부분 인력에 의해서 이루어지는데(분자가 맞닿을 정도가 되었을 때는 제외!)” 분자 간 거리가 멀어질 경우, 인력의 영향은 감소하기 때문입니다. 따라서 **부적절**한 선지입니다.

② 압력이 P_1 과 P_2 사이일 때, A가 B에 비해 반발력보다 인력의 영향을

을 더 크게 받는다고 볼 수 있군.

==> “압력이 P_1 과 P_2 사이일 때”의 구간을 보시면 A의 부피가 B의 부피보다 작음을 알 수 있습니다. 이는 곧 “A의 분자 간 거리가 B의 분자 간 거리보다 작음”을 의미하므로 A에서의 인력의 세기가 B에서의 인력의 세기보다 더욱 클 것입니다. 그런데 이때 굳이 ‘반발력보다’라는 표현을 넣은 것이 짝짝합니다. 잠시 살펴보자면 A도, B도 P_1 과 P_2 사이의 구간에서 반발력보다 인력의 영향을 크게 받으므로 이는 어느 경우에도 적절한 내용인데, 출제자가 우리에게 혼란을 심어주기 위한 얇은 수준의 함정일 뿐이었습니다. 결과적으로 **적절**한 선지입니다. (정답)

③ 압력이 P_2 와 P_3 사이일 때, A와 B 모두 반발력보다 인력의 영향을

더 크게 받는다고 볼 수 있군. (★★★)

==> “압력이 P_2 와 P_3 사이일 때”의 구간을 보시면 실제 기체 A의 경우 이상 기체보다 부피가 작습니다. 그리고 교점을 기준으로 다시 이상 기체의 부피가 실제 기체 A의 부피보다 작아지는 양상을 보이죠. 이는, “실제 기체의 부피는 압력을 아무리 높이더라도 이상 기체에서 기대했던 것만큼 줄지 않는다”는 지문의 내용과 대응됩니다.

그리고 이러한 대응을 통해 실제 기체 A에서 압력이 P_2 와 P_3 사이일 때의 구간은 “분자 간 거리가 매우 가까워져 맞닿을 정도”가 되었음을 유추해낼 수 있고, 그 결과 A에서는 인력보다 반발력의 영향이 더 큰, 오히려 반발력이 인력을 압도하는 상태를 **확인**할 수 있습니다. 따라서 ‘A와 B 모두 반발력보다 인력의 영향을 더 크게 받는다’는 내용은 **부적절**합니다.

해당 선지에는 매우 높은 수준의 사고방식이 반영되었습니다. 아마도 ②번을 찍고 넘어가지 않는 이상, 여러분으로 하여금 매우 긴 시간을 소비하게 했거나 ③번을 정답으로 찍게 만드는 치명적인 선지였습니다. 해당 문항을 전부 해결하고 난 뒤 출제자가 원했던 “사고방식”의 본질적인 측면에 대해서 깊게 다루어 보겠습니다.

④ 압력이 P_3 보다 높을 때, [A가 B에 비해] 인력보다 반발력의 영향을

더 크게 받는다고 볼 수 있군. (★★★)

==> “압력이 P_3 보다 높을” 구간은 A와 B 모두 더 이상 기체의 부피가 줄지 않게 되는, 즉 둘 다 “기체의 분자가 맞닿을 정도”가 된 상태입니다. 그렇다면 A와 B 모두 인력보다 반발력의 영향을 더 크게 받는다는 것은 적절합니다.

그런데 해당 선지에서는 “A가 B에 비해”라는 표현을 통해 둘 사이의 대소 관계를 이야기하고 있습니다.

‘인력’의 경우, ‘분자 간 거리가 가까워질수록 그 영향력이 커진다’고 반비례 관계를 통해 지문에서 명확히 언급하고 있으나 ‘반발력’의 경우, ‘분자가 서로 맞닿을 정도로 가까워졌을 때 반발력이 발생한다’만 규정했을 뿐, 어느 경우에 반발력이 “더욱 크게” 작용하는지까지는 밝히지 않았습니다.

따라서 특정 경우에서 반발력의 영향이 더욱 크다는 내용의 ④번은 **부적절**합니다.

해당 선지 역시 매우 매우 매우 매우 매우!!!! 높은 수준의 사고 과정을 담고 있습니다.

사실, A가 B보다 부피가 작으므로(분자 간 거리가 작으므로) 인력과 마찬가지로 반발력 역시 부피에 반비례할 것이라는 잘못된 사고과정을 이끌어낼 수 있기 때문입니다.

⑤ 압력을 P_3 이상에서 계속 높이면 A, B, C 모두 부피가 0이 되겠군.

==> 지문에서 이상 기체와 실제 기체 사이의 주된 차이 중 하나는 “실제 기체의 부피는 압력을 아무리 높이더라도 이상 기체에서 기대했던 것만큼 줄지 않는 것”이며, <보기>의 그래프에서 A와 B의 점근선은 모두 y축이 아니므로 압력을 계속 높인다고 해서 A와 B의 부피가 0이 되지는 않습니다. 따라서 **부적절**합니다. (그나마 쉬웠음 -_-::)

어땠습니까?

29, 30번은 매우 쉬웠죠. 그러나 31번에서 우리에게 요구하는 사고의 깊이는 상당히 깊습니다.

이를 해당 지문에서부터 시작되었던 “출제자의 관심사”와 여기서 발생한 “지문의 일관성”의 측면을 이해하고, 되짚어 봅시다.

실질적으로 지문 전체를 관통하고 있었던 것은 “기체의 부피”, 즉 “분자 사이의 거리”였습니다.

위에서도 잠깐 언급했지만 “분자 사이의 거리”에 따라 3가지 경우로 나누어 볼 수 있었죠.

1) 분자 사이의 거리가 멀 때 : 반발력은 작용x & 일정 수준 이상 멀어지면 인력도 무시 가능.

=> 실질적으로 의미가 없는 구간!

2) 분자 사이의 거리가 가까울 때

a. 맞닿을 정도는 아닐 만큼 가까워질 때 : 점차 인력의 영향력이 커짐.

b. 맞닿을 정도로 가까워졌을 때 : 반발력이 인력을 압도함.

그리고 이러한 구간별 분류는 31번 문항에 그대로 적용되었습니다.

그런데. “인력”의 경우에는 분자 간 거리에 따라 그 정도가 달라질 수 있었으나 “반발력”의 경우에는 그 정도가 어떻게 달라질 수 있는지에 대한 언급은 존재하지 않았습니다.

그리고 이 사실이 31번의 ④번 선택지에 반영되었던 것이죠.

잠깐 14학년도 9월 B형 [과학] 지문에 대한 우리의 기억을 떠올려 봅시다.

지문에 (각운동량) = (각속도) X (회전 관성)이라는 “공식”이 있었습니다. (물론 지문 전체에 걸쳐 ‘비례-반비례 관계’도 동일하게 제시되었구요!)

그런데 여기서 출제자가 진정으로 관심을 가졌던 부분은 “회전축으로부터 질량 요소까지의 거리” 뿐이었습니다. 이에 따라 회전 관성이 달라지고, 각속도에 영향을 미쳐 각운동량이 변했던 것이죠.

그리고 28번 문항 ③번 선택지의 “마찰력과 회전 관성의 관계”는 비례-반비례 관계가 적용되지 않는 관계였습니다. 우리가 이번에 만난 13학년도 수능 [과학]지문에서도 “분자 사이의 거리와 반발력의 관계”도 비례-반비례 관계가 적용되지 않았지요.

우연의 일치 아니냐구요? 사실 그건 저도 잘 모릅니다.

하지만 출제자가 관심을 두었던 부분이 “~거리에 따른 비례-반비례 관계”였다는 것이 놀랄 만큼 동일했다는 점은 기억해야 합니다. 그리고 그 “둘 사이의 뉘름”과 어려움을 해결해 나갔던 우리의 사고과정만큼은 정확히 기억해야 합니다.

아마 몇몇 학생들은 해당 문항의 난이도에서 14학년도 9월 A형 [기술]지문의 21번 문항을 떠올렸을지도 모릅니다. 그러나 9월 A형의 21번은 “지문과의 대응”의 정도가 지나치게 약했으며, 우리로 하여금 “고민”하게 만드는 부분도 없었죠.

반면 이번에 다룬 13수능의 31번 문항은 “지문과의 대응”이 소름 끼칠 만큼 정확하게 지문과 일치했고, 우리로 하여금 “고민”까지 하게 만들었습니다. 사실상 시험장에서는 ‘틀려도 무방한’ 문항이었죠.

그러나 우리는 이러한 문제도 해결할 수 있어야 합니다. 그리고 우리가 접하게 될지도 모르는 “극한의 상황”의 “극단적인 예”를 31번에서 경험할 수 있었습니다.

또 한 번 이야기하지만 “해당 문항을 해결하기 위해 필요했던 사고방식을 모두 암기!” 해주시기 바랍니다.

또 나올 테니깐.

2013학년도 대학수학능력시험 [기술]

[1문단] 음성 인식 기술은 컴퓨터가 사람이 말하는 소리를 인식하여 해당 문자열로 바꾸는 기술이다. 사람의 말은 음소들의 시간적 배열로 볼 수 있다. 컴퓨터는 각 단어의 음소들의 배열을 ‘기준 패턴’으로 미리 저장해 두고, 이를 입력된 음성에서 추출한 ‘입력 패턴’과 비교하여 단어를 인식한다.

“음성을 인식하기 위한 과정”의 제시
: 기준 패턴과 입력 패턴을 비교하여 단어를 인식.

[2문단] 음성을 인식하기 위해서 (1. 먼저 입력된 신호에서 잡음을 제거한 후 음성 신호만 추출한다.) (2. 그런 다음 음성 신호를 하나의 음소로 판단되는 구간인 ‘음소 추정 구간’들의 배열로 바꾸어 준다.) **그런데 음성 신호를 음소 단위로 정확히 나누는 것은 쉽지 않다.** 이를 해결하기 위해 (1. 먼저 음성 신호를 일정한 시간 간격의 ‘단위 구간’으로 나누고,) (2. 이 단위 구간 하나만으로 또는 연속된 단위 구간을 이어 붙여 음소 추정 구간들을 만든다.)

조금 더 구체적으로 “음성을 인식하기 위한 과정”의 제시함
1) 입력된 신호에서 잡음 제거 & 음성 신호 추출.
2) 음성 신호를 ‘음소 추정 구간’들의 배열로 바꾸어줌. => “쉽지 않음”
=> 이를 해결하기 위해
a. 음성 신호를 ‘단위 구간’으로 나눔.
b. 단위 구간을 이어 붙여 음소 추정 구간들을 만들.

[3문단] 음성의 비교는 음소 단위로 이루어지는데 음소 추정 구간에 해당하는 음소를 알아내기 위해서 각 구간에서 ‘특징 벡터’를 추출한다. 각 음소 추정 구간에서 추출하는 특징 벡터는 1개이다. 특징 벡터는 음소를 구별하는데 필요한 정보를 수치로 나타낸 것으로, 음소 추정 구간의 **길이에 상관없이 1개로만 추출된다.** 특징 벡터는 음소의 특성을 잘 나타내는 정보들을 이용하지만 사람마다 다른 특성을 보이는 정보는 사용하지 않는다. 사용하는 **정보의 가짓수가 많을수록 음소를 더 정확하게 인식할 수 있지만 그만큼 필요한 연산량이 많아져 처리 시간은 길어진다.**

“특징 벡터의 추출”
=> 음소 추정 구간에 해당하는 음소를 알아내기 위해서.
=> 길이에 상관없이 1개임.

“비례 관계”의 제시
: 정보의 가짓수 \propto 음소 인식의 정확도
정보의 가짓수 \propto 처리 시간

아... 여기까지 무슨 말인지 잘 모르겠어!
=> “사례”의 등장을 기대하자.

[4문단] 음성을 인식하려면 ㉠입력 패턴의 특징 벡터와 기준 패턴의 특징 벡터를 비교해야 한다. 이를 위해서 (음소 추정 구간이 비교하려는 기준 패턴의 음소 개수와 동일한 개수가 되도록 단위 구간을 조합)한다. 그리고 각 음소 추정 구간에서 추출된 특징 벡터를 구간 순서대로 배열하여 입력 패턴을 생성한다.

[5문단] 예를 들어 ㉠입력된 음성 신호를 S_1, S_2, S_3 3개의 단위 구간으로 나누는 경우를 생각해 보자. 만일 비교하려는 기준 패턴의 음소가 3개라면 3개의 음소 추정 구간으로부터 입력 패턴이 구성되어야 하므로 (1. $[S_1, S_2, S_3]$ 의 음소 추정 구간 배열을 설정하고, 이로부터 입력 패턴을 생성한다.) 그런 다음 (2. 이것을 순서대로 기준 패턴의 음소와 일대일 대응시키고 각각의 특징 벡터의 차이를 구한 뒤 이것들을 모두 합하여 ‘패턴 거리’를 구한다.) 만일 기준 패턴의 음소가 2개라면 3개의 단위 구간을 조합하여 $[S_1, S_2 \sim S_3]$, $[S_1 \sim S_2, S_3]$ 로 2개의 음소 추정 구간 배열을 설정하고, 이로부터 입력 패턴을 생성한다. (3. 이와 같이 1개의 기준 패턴에 대해 여러 개의 입력 패턴이 만들어질 수 있는 경우에는 ㉡생성 가능한 입력 패턴과 기준 패턴 사이의 패턴 거리를 모두 구하고, 그중의 최솟값을 그 기준 패턴에 대한 패턴 거리로 정한다.) 만일 기준 패턴의 음소가 3개보다 크면 두 패턴을 일대일로 대응시킬 수 없으므로 비교가 불가능하다.

입력 패턴의 특징 벡터와 기준 패턴의 특징 벡터를 비교하는 과정의 “예시”
=> 1) 음소 추정 구간 배열을 설정 & 입력 패턴을 생성.
2) ‘패턴 거리’를 구함.
3) 생성 가능한 패턴 거리를 모두 구하고, 그중의 최솟값을 패턴 거리로 정함.

[6문단] 단위 구간의 시간 간격을 짧게 하여 그 개수를 늘리면 음소 추정 구간을 잘못 설정하여 발생하는 오류를 줄일 수 있다. **하지만 연산량이 많아져 처리 시간은 길어진다.**

비례-반비례 관계의 제시
: 단위 구간의 시간 간격 \propto 발생하는 오류
단위 구간의 시간 간격 \propto 처리 시간

[7문단] 이와 같은 방법으로 컴퓨터에 저장된 모든 기준 패턴에 대해 패턴 거리를 구하고 그중 최솟값이 되는 기준 패턴을 선정한다. 최종적으로, 이 기준 패턴에 해당하는 문자열을 입력된 음성 신호에 대해 인식된 단어로 출력한다.

역대 지문 중에 읽기가 가장 어려웠던 지문이었음. 큰 틀은 ‘컴퓨터가 음성을 인식하는 과정’이었으나 글이 너무 난잡하여 눈에 잘 들어오지 않았음! (저도 힘들었습니다.)

#44의 발문을 통해 지문구조의 예측은 어렵더라도 가능했음!

[문제를 들어가기 전]

아마 글을 읽으면서 너무나도 짜증났을 거라고 생각합니다. 저 역시도 지문의 길이, 다루고 있는 내용의 어려움, 글의 난잡함 때문에 처음 접했을 때에 읽기가 너무 힘들었습니다.

우리를 힘들게 하는 상황 중 1번에 해당되는 “지문이 압도적”인 상황이었죠. 하지만 우리는 이러한 지문의 난이도 앞에서 주눅 들기보다는 ‘문항은 쉽게 출제될 것이다’는 기대를 하는 것이 적절한 태도입니다. 문항은 어떻게 출제되었는지를 살펴보면, 이러한 상황에 대해서 우리는 ‘어떻게 대처해야 하는지’에 대해서 생각해 봅시다.

43. 윗글의 내용과 일치하지 않는 것은?

① 음성 인식에서 말소리는 음소들의 시간적 배열로 본다.

==> 1문단에서 ‘사람의 말은 음소들의 시간적 배열로 볼 수 있다’고 했으므로 **적절**합니다.

② 입력 신호가 들어오면 잡음을 제거하고 음성 신호를 추출한다.

==> 2문단에서 드러난 ‘음성을 인식하는 과정’의 첫 번째 과정이 “입력된 신호에서 잡음을 제거한 후 음성 신호만 추출”이므로 **적절**합니다.

③ 개인의 독특한 목소리는 음성 인식을 위한 특징 벡터로 사용하기에 적절하다.

==> 3문단을 보시면 “특징 벡터는 ~ 사람마다 다른 특성을 보이는 정보는 사용하지 않는다.”고 드러나 있으므로 **부적절**합니다.
(정답)

④ 입력 패턴은 음소 추정 구간의 특징 벡터들을 구간 순서로 배열한 것이다.

==> 4문단의 4번째 줄을 보시면 “각 음소 추정 구간에서 추출된 특징 벡터를 구간 순서대로 배열하여 입력 패턴을 생성한다.”고 드러나 있으므로 **적절**합니다.

⑤ 패턴 거리가 최솟값인 기준 패턴에 해당하는 문자열을 인식된 단어로 출력한다.

==> 7문단을 보시면 “컴퓨터에 저장된 ~ 패턴 거리를 구하고 그중 **최솟값이 되는 기준 패턴**을 선정한다. 최종적으로, **이 기준 패턴에** 해당하는 문자열을 입력된 음성 신호에 대해 인식된 단어로 출력한다”고 그대로 드러나 있으므로 **적절**합니다.

지문이 우리를 힘들게 했던 것에 반해서 문제의 난이도는 매우 낮습니다. 지문에 ‘있는 그대로’ 드러난 내용의 참/거짓을 묻고 있기 때문이죠. 여기까지 우리의 기대인 “문제는 쉬울 것이다”는 실제 문제의 난이도와 부합합니다!

44. 하나의 기준 패턴에 대해 ㉠을 ㉡에 적용할 때, 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 기준 패턴의 음소 개수가 3개이면 입력 패턴에 들어 있는 특징 벡터는 3개이다.

==> 3문단의 3번째 줄을 보시면 “각 음소 추정 구간에서 추출하는 특징 벡터는 1개이다”고 드러나 있습니다. 그런데 이때 이 “음소 추정 구간”은 4문단에서 “기준 패턴의 음소 개수와 동일한 개수가 되도록”해야 합니다. 따라서 기준 패턴의 음소 개수가 3개라면 그로부터 생성되는 음소 추정 구간 역시 3개입니다. 이때 “각 음소 추정 구간에서 추출된 특징 벡터(3개)를 구간 순서대로 배열하여 입력 패턴을 생성(4문단 맨 마지막 문장)”하므로 입력 패턴에 들어 있는 특징 벡터의 개수는 3개가 됩니다. **적절한** 선지입니다. 찾기 쉬운 선지는 아니었다고 생각합니다.

- ② 기준 패턴의 음소 개수가 3개이면 산출되는 패턴 거리는 1개이다.

==> 5문단의 사례는 기준 패턴의 음소 개수가 3개인 경우입니다. 이때 ‘패턴 거리’는 “이와 같이 ~ 생성 가능한 입력 패턴과 기준 패턴 사이의 패턴 거리를 모두 구하고, 그중의 최솟값을 그 기준 패턴에 대한 패턴 거리로 정한다[“산출한다”로 치환 가능!](5문단 밑에서 4번째 줄)”고 드러나 있습니다. 여기서 ‘최솟값’은 1개이므로 “산출되는” 패턴 거리는 1개입니다. **적절한** 선지입니다.

- ③ 기준 패턴의 음소 개수가 2개이면 조합되는 음소 추정 구간 배열은 1개이다.

==> 5문단을 보시면 “만일 기준 패턴의 음소가 2개라면 ~ 2개의 음소 추정 구간 배열을 설정하고”라고 드러나 있으므로 **부적절**합니다. (정답)

==> 정답이 지문에 그대로 드러나 있으므로 답을 찾는 것, 그 자체는 비교적 쉬웠으리라고 생각합니다.
(설사 ①,②가 헛갈려서 그냥 넘겼더라도!)

- ④ 기준 패턴의 음소 개수가 2개이면 생성 가능한 입력 패턴은 2개이다.

==> ③과 마찬가지로 5문단을 보시면 “만일 기준 패턴의 음소가 2개라면 ~ 2개의 음소 추정 구간 배열을 설정하고, 이로부터 입력 패턴을 생성한다.”고 드러나 있습니다. 이때, “입력 패턴은 기준 패턴의 음소와 일대일 대응”을 이루어야 **하므로(5문단 5~6번째 줄)** 입력 패턴의 개수는 2개가 되어야 합니다. 따라서 **적절한** 선지입니다. 찾기 쉽지는 않았으리라고 생각합니다.

- ⑤ 기준 패턴의 음소 개수가 4개이면 패턴 비교가 불가능하다.

==> 5문단의 마지막 줄에서 “기준 패턴의 음소가 3개보다 크면 일대일로 대응시킬 수 없다”고 드러나 있으므로 **적절**합니다.
(사실상 그냥 주는 선지!)

사실상 여러분을 힘들게 했을 만한 선지는 ①, ④번이었습니다. 그러나 다행히도 정답인 ③번이 지문에 그대로 드러나 있었으므로 ‘어려운’ 문항이었다고 평가하기는 힘들죠. 우리는 기억해야 합니다. 설사 몇몇 선지들이 “우리를 힘들게 하더라도” 정답을 찾는 것이 쉬운 문항들이 존재한다는 것이죠. ‘애매하면 일단 Pass!’라는 대원칙을 잊지 말라는 의도를 가장 정확하게 반영하는 문항이었다고 생각합니다.

45. ㉔의 **처리 시간**을 증가시키는 요인으로 옳은 것은?

- ① 특징 벡터를 구성하는 정보의 가지수의 감소
- ② 기준 패턴을 구성하는 음소 개수의 감소
- ③ 저장된 기준 패턴 가지수의 감소
- ④ 단위 구간의 시간 간격의 감소

==> 6문단을 보시면 “단위 구간의 시간 간격을 짧게 하여 그 개수를 늘리면 음소 추정 구간을 잘못 설정하여 발생하는 오류를 줄일 수 있다. 하지만 연산량이 많아져 **처리 시간은 길어진다.**”고 그대로 드러나 있으므로 ④번이 **적절한** 선지입니다. (정답)

- ⑤ 음소 추정 구간 개수의 감소

[마무리!]

13학년도 수능의 주목할 만한 지문은 역시나 [과학] 지문, 그리고 [기술] 지문이었습니다.

그 중 [과학] 지문의 31번은 우리에게 매우 수준 높은 사고를 요구했던 문항이었고, [기술] 지문의 경우, 지문 그 자체가 우리를 힘들게 했을 뿐 문항은 그리 어렵지 않았지요.

여러분을 힘들게 할 만한 3가지 사항을 이 두 지문이 모두 보여주었습니다.

- 1) [과학] 지문의 경우 “문항 자체가 어려움” & “둘 중의 하나를 고민하게 함”을 모두 반영했고,
- 2) [기술] 지문의 경우 “지문 자체가 압도적”이었습니다.

사실상 1)은 해당 문항을 통해 우리가 할 수 있어야 하는 “사고 과정”의 암기가 목표가 되어야 하고, 2)는 “일관성 있게 읽기”가 전부였습니다. 물론 [기술]지문의 경우, 일관성 있게 읽는 것 자체가 어려웠을 거라고 생각합니다.

너무 지문이 난잡했기 때문이죠. 그럼에도 문항들이 ‘눈에 보이는 대로’ 쉽게 출제되었기 때문에 문제가 여러분을 힘들게 했을 것이라고 생각하지는 않습니다.

13학년도 수능 기출을 통해 우리는 수능 시험장에서 우리가 맞닥뜨릴 수 있는 “극한의 상황”을 모두 경험해 보았습니다.

압도적인 문항에 대한 우리의 경험적인 대처법, 그리고 지문이 압도적인 경우 문항은 쉽게 출제될 것이라는 확신.

이 두 가지를 모두 기억해서 시험장에서 당황하지 않게 되는 여러분이 되기를 바랍니다. (문학은 슬슬 쉽지?!^^)