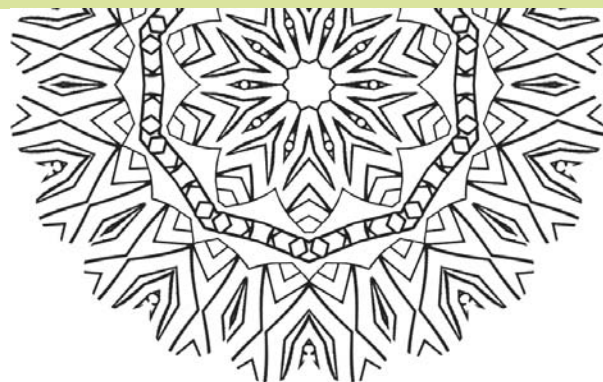


목사



실록

: 국어 공부의 正道

05_2018학년도 9월 27~32번
고전역학과 양자역학

How to use 독서실록

1. 수록된 문제를 **시간을 재지 않고** 풀어봅니다. 아무도 쫓지 않으니 진정하시고...! 천천히 생각하며 풀어보세요 ㅋㅋ
2. 기억에 의존하지 마시고, **지문(글)을 다시 천천히 읽어보면서** 문단과 문단의 관계성을 생각해 보세요. 그리고 [머릿속의 구조도를 구체화하자!] 에 **구조도를 직접 그려보세요!**.
3. 1,2의 과정을 다했다면, 선생님의 사고과정 해설을 보면서 **자신의 사고과정과 비교**해봅니다. **사고과정에서의 차이점**이 있죠? 그것이 바로 YOU님의 문제점입니다.
4. 문제점을 발견했으니, 글을 다시 한 번 읽어보면서 **사고과정을 수정**해봅니다.
5. 뒤에 수록된 **[1DAY 복습]**은 1~4과정을 실시한 **다음날** 풀어보는 지문입니다. 천천히 읽어보면서 **자신의 문제점이 수정됐는지 판단**해봅니다.
6. 뒤에 수록된 **[1WEEK 복습]**은 1~5과정을 실시하고 **일주일** 뒤에 풀어보는 지문입니다. 천천히 읽어보면서 **자신의 문제점이 수정됐는지 판단**해봅니다.

기획 : 장민규

편집 : 장민규, 조창현

디자인 : 장민규

펴낸이 : 김민수, 장민규

펴낸곳 : 글장이수능국어

본 콘텐츠의 저작권은 '글장이수능국어'에 있습니다. 배포는 가능하나, 상업적 이용은 절대 금합니다.

오타자 및 책에 대한 피드백은 블로그 및 카톡 '글장이수능국어'로 주시면 됩니다.

꼭 읽어 보세요!!

1. 지문을 읽을 때는 [독해도구5]를 생각하며 읽어보세요.

[독해도구5]는 '사고'의 기본입니다. 즉, 지문을 읽으면서 자연스럽게 떠올라야 하는 생각입니다. 이것이 자연스럽게 이뤄지지 않는다면 '구조'도 '문제풀이법'도 소용이 없습니다.

2. 문제를 풀 때는 반드시 '발문'을 주의 깊게 읽습니다.

발문은 문제풀이의 기준입니다. 정답과 오답을 구분하는 기준을 모른다면, 답 또한 찾아낼 수 없겠죠? 더불어, 습관적으로 생각없이 발문을 읽어서도 안 됩니다. 발문을 읽고 기준이 되는 부분에 꼭 표시를 해보세요.

3. 시간을 절대! 재지 마세요.

국어 공부는 크게 두 가지로 나눌 수 있습니다. 하나는 독해 공부, 다른 하나는 문제풀이 공부입니다. 본 교재는 '독해 공부'에 목적이 있는 교재입니다. 독해 공부는 글을 읽으며 최대한 논리적인 생각을 해보는 것이 중요합니다. 그런데 시간을 재게 되면 논리적인 사고를 하기가 어렵습니다. 따라서 본 교재로 논리적인 사고를 연습하고, 시간 내에 문제를 풀어내는 방법을 문제풀이 교재로 연습하셔야 합니다.

4. 구조도를 꼭 그려보세요!

실전에서 구조도를 그리기 어렵다는 이유로 구조도를 그려보지 않는 학생들이 간혹 있습니다. 이는 구조도를 그리는 목적을 오해하고 있는 경우입니다. 구조도를 그리는 목적은 '생각을 정리하는 연습'에 있습니다. 많은 기출을 통해서 많은 구조도를 그리다 보면, 지문을 읽으며 지문의 논리를 머릿속에 쉽게 정리할 수 있게 될 겁니다!

5. 1Day 복습과 1Week 복습을 꼭 지켜주세요.

오늘 공부를 통해 깨우친 내용이 있어도, 우리는 인간이기에 잊어버리기 마련입니다.

따라서 깨우친 내용을 잊지 않기 위해서 하루 뒤 복습과 일주일 뒤 복습을 해야 합니다.

그래서 같은 지문을 3개씩 수록한 것입니다.

6. 매일 꾸준히 분석하는 것이 중요합니다!

국어는 우리의 말이 글로 쓰인 것이기에 언어적 특성이 그대로 담겨져 있죠. 따라서 꾸준히 사용하지 않으면 제대로 활용할 수 없음을 자명합니다. 우리가 영어 공부를 할 때, 유학을 가는 이유를 생각해보시면 쉽게 이해가 되실 겁니다. 글을 읽는 연습도 이와 같습니다. 매일 꾸준히 연습하시면 어느 순간 달라져 있는 자신을 발견하게 될 겁니다!

적용 연습

18학년도 9월 27~32

고전 역학에 @ 따르면, 물체의 크기에 관계없이 초기 운동 상태를 정확히 알 수 있다면 일정한 시간 후의 물체의 상태는 정확히 측정될 수 있으며, 배타적인 두 개의 상태가 공존할 수 없다. 하지만 20세기에 등장한 양자 역학에 의해 미시 세계에서는 상호 배타적인 상태들이 공존할 수 있음이 알려졌다.

미시 세계에서의 상호 배타적인 상태의 공존을 이해하기 위해, 거시 세계에서 회전하고 있는 반지름 5 cm의 팽이를 생각해 보자. 그 팽이는 시계 방향 또는 반시계 방향 중 한쪽으로 회전하고 있을 것이다. 팽이의 회전 방향은 관찰하기 이전에 이미 정해져 있으며, 다만 관찰을 통해 @ 알게 되는 것뿐이다. 이와 달리 미시 세계에서 전자만큼 작은 팽이 하나가 회전하고 있다고 상상해 보자. 이 팽이의 회전 방향은 시계 방향과 반시계 방향의 두 상태가 공존하고 있다. 하나의 팽이에 공존하고 있는 두 상태는 관찰을 통해서 한 가지 회전 방향으로 결정된다. 두 개의 방향 중 어떤 쪽이 결정될지는 관찰하기 이전에는 알 수 없다. 거시 세계와 달리 양자 역학이 지배하는 미시 세계에서는, 우리가 관찰하기 이전에는 상호 배타적인 상태가 공존하는 것이다. 배타적인 상태의 공존과 관찰 자체가 물체의 상태를 결정한다는 개념을 받아들이기 힘들었기 때문에, 아인슈타인은 ⊙ “당신이 달을 보기 전에는 달이 존재하지 않는 것인가?”라는 말로 양자 역학의 해석에 회의적인 태도를 취하였다.

최근에는 상호 배타적인 상태의 공존을 적용함으로써 초고속 연산을 수행하는 양자 컴퓨터에 대한 연구가 진행되고 있다. 이는 양자 역학에서 말하는 상호 배타적인 상태의 공존이 현실에서 실제로 구현될 수 있음을 잘 보여 주는 예라 할 수 있다. 미시 세계에 대한 이러한 연구 성과는 거시 세계에 대해 우리가 자연스럽게 ⊙ 지니게 된 상식적인 생각들에 근본적인 의문을 @ 던진다. 이와 비슷한 의문은 논리학에서도 볼 수 있다.

고전 논리는 ‘참’과 ‘거짓’이라는 두 개의 진리치만 있는 이치 논리이다. 그리고 고전 논리에서는 어떠한 진술이든 ‘참’ 또는 ‘거짓’이다. 이는 우리의 상식적인 생각과 잘 @ 들어맞는다. 그러나 프리스트에 따르면, ‘참’인 진술과 ‘거짓’인 진술 이외에 ‘참인 동시에 거짓’인 진술이 있다. 이를 설명하기 위해 그는 ‘거짓말쟁이 문장’을 제시한다. 거짓말쟁이 문장을 이해하기 위해 자기 지시적 문장과 자기 지시적이지 않은 문장을 구분해 보자. [자기 지시적 문장]은 말 그대로 자기 자신을 가리키는 문장을 말한다. 예를 들어 “이 문장은 모두 열여덟 음절로 이루어져 있다.”라는 ‘참’인 문장은 자기 자신을 가리키며 그것이 몇 음절로 이루어져 있는지 말하고 있다. 반면 “페루의 수도는 리마이다.”라는 ‘참’인 문장은 페루의 수도가 어디인지 말할 뿐 자기 자신을 가리키는 문장은 아니다.

“이 문장은 거짓이다.”는 거짓말쟁이 문장이다. 이는 ‘이 문장’이라는 표현이 문장 자체를 가리키며 그것이 ‘거짓’이라고 말하는 자기 지시적 문장이다. 그렇다면 프리스트는 왜 거짓말쟁이 문장에 ‘참인 동시에 거짓’을 부여해야 한다고 생각할까? 이에 답하기 위해 우선 거짓말쟁이 문장이 ‘참’이라고 가정해 보자. 그렇다면 거짓말쟁이 문장은 ‘거짓’이다. 왜냐하면 거짓말쟁이 문장은 자기 자신을 가리키며 그것이 ‘거짓’이라고 말하는 문장이기 때문이다. 반면 거짓말쟁이 문장이 ‘거짓’이라고 가정해 보자. 그렇다면 거짓말쟁이 문장은 ‘참’이다. 왜냐하면 그것이 바로 그 문장이 말하는 바이기 때문이다. 프리스트에 따르면 어떤 경우에도 거짓말쟁이 문장은 ‘참인 동시에 거짓’인 문장이다. 따라서 그는 거짓말쟁이 문장에 ‘참인 동시에 거짓’을 부여해야 한다고 본다. 그는 거짓말쟁이 문장 이외에 ‘참인 동시에 거짓’인 진리치가 존재함을 뒷받침하는 다양한 사례를 제시한다. 특히 그는 양자 역학에서 상호 배타적인 상태의 공존은 이 점을 시사하고 있다고 본다.

고전 논리에서는 ‘참인 동시에 거짓’인 진리치를 지닌 문장을 다룰 수 없기 때문에 프리스트는 그것도 다룰 수 있는 비교전 논리 중 하나인 LP*를 제시하였다. 그런데 LP에서는 직관적으로 호소력 있는 몇몇 추론 규칙이 성립하지 않는다. 전건 긍정 규칙을 예로 들어 생각해 보자. 고전 논리에서는 전건 긍정 규칙이 성립한다. 이는 ⊙ “P이면 Q이다.”라는 조건문과 그것의 전건인 P가 ‘참’이라면 그것의 후건인 Q도 반드시 ‘참’이 된다는 것이다. 이와 비슷한 방식으로 LP에서 전건 긍정 규칙이 성립하려면, 조건문과 그것의 전건인 P가 모두 ‘참’ 또는 ‘참인 동시에 거짓’이라면 그것의 후건인 Q도 반드시 ‘참’ 또는 ‘참인 동시에 거짓’이어야 한다. 그러나 LP에서 조건문의 전건은 ‘참인 동시에 거짓’이고 후건은 ‘거짓’인 경우, 조건문과 전건은 모두 ‘참인 동시에 거짓’이지만 후건은 ‘거짓’이 된다. 비록 전건 긍정 규칙이 성립하지는 않지만, LP는 고전 논리에 대한 근본적인 의문들에 답하기 위한 하나의 시도로서 의의가 있다.

* LP : ‘역설의 논리(Logic of Paradox)’의 약자.

머릿속의 구조도를 구체화하자!

27. 문맥을 고려할 때 ㉠의 의미를 추론한 내용으로 가장 적절한 것은?

- ① 많은 사람들이 항상 달을 관찰하고 있으므로 달이 존재한다.
- ② 달은 질량이 매우 큰 거시 세계의 물체이므로 관찰 여부와 상관없이 존재한다.
- ③ 달은 관찰 여부와 상관없이 존재하므로 누군가 달을 관찰하기 이전에도 존재한다.
- ④ 달은 원래부터 있었지만 우리가 관찰하지 않으면 존재 여부에 대해 말할 수 없다.
- ⑤ 달이 있을 가능성과 없을 가능성이 반반이므로 관찰 이후에 달이 있을 가능성은 반이다.

필기 *note*

28. 윗글을 바탕으로, <보기>의 ‘양자 컴퓨터’와 ‘일반 컴퓨터’에 대해 이해한 내용으로 적절한 것은?

필기 note

〈보기〉

양자 컴퓨터는 여러 개의 이진수들을 단 한 번에 처리함으로써 일반 컴퓨터보다 훨씬 빠른 속도로 연산을 수행한다. 연산 속도에 영향을 미치는 다른 요소들을 배제하면, 이진수를 처리하는 횟수가 적어질수록 연산 결과를 빨리 얻을 수 있기 때문이다.

n자리 이진수를 나타내기 위해서는 n비트*가 필요하고 n자리 이진수는 모두 2n개 존재한다. 일반 컴퓨터는 한 개의 비트에 0과 1 중 하나만을 담을 수 있어, 두 자리 이진수인 00, 01, 10, 11을 2비트를 이용하여 연산할 때 네 번에 걸쳐 처리한다. 하지만 공존의 원리를 이용하는 양자 컴퓨터는 0과 1을 하나의 비트에 동시에 담아 정보를 처리할 수 있어 두 자리 이진수를 2비트를 이용하여 연산할 때 단 한 번에 처리가 가능하다. 양자 컴퓨터는 처리할 이진수의 자릿수가 커질수록 연산 속도에서 압도적인 우위를 발휘한다.

* 비트(bit) : 컴퓨터가 0과 1을 이용하는 이진법으로 연산을 수행 하기 위해 사용하는 최소의 정보 저장 단위.

- ① 양자 컴퓨터는 상태의 공존을 이용함으로써 연산에 필요한 비트의 수를 늘릴 수 있다.
- ② 3비트를 사용하여 세 자리 이진수를 모두 처리하려고 할 때 양자 컴퓨터는 일반 컴퓨터보다 속도가 6배 빠르다.
- ③ 한 자리 이진수를 모두 처리하기 위해 1비트를 사용한다고 할 때, 일반 컴퓨터와 양자 컴퓨터의 정보 처리 횟수는 같다.
- ④ 양자 컴퓨터의 각각의 비트에는 0과 1이 공존하고 있어 4비 트로 한 번에 처리할 수 있는 네 자리 이진수의 개수는 모두 16개이다.
- ⑤ 3비트의 양자 컴퓨터가 세 자리 이진수를 모두 처리하는 속도는 6비트의 양자 컴퓨터가 여섯 자리 이진수를 모두 처리하는 속도보다 2배 빠르다.

29. 자기 지시적 문장에 대해 이해한 내용으로 적절한 것은?

필기 note

- ① “붕어빵에는 붕어가 없다.”는 자기 지시적 문장이다.
- ② “이 문장은 자기 지시적이다.”라는 자기 지시적 문장은 ‘거짓’이 아니다.
- ③ “이 문장은 거짓이다.”는 이치 논리에서 자기 지시적인 문장이 될 수 없다.
- ④ 고전 논리에서는 어떠한 자기 지시적 문장에도 진리치를 부여하지 못한다.
- ⑤ 비교전 논리에서는 모든 자기 지시적 문장에 ‘참인 동시에 거짓’을 부여한다.

30. 윗글을 통해 ㉠에 대해 적절하게 추론한 것은?

- ① LP에서 P가 ‘참인 동시에 거짓’ 이고 Q가 ‘거짓’ 이면, ㉠은 ‘거짓’ 이다.
- ② LP에서 ㉠과 P가 ‘참인 동시에 거짓’ 이면, Q도 반드시 ‘참인 동시에 거짓’ 이다.
- ③ LP에서 ㉠과 P가 ‘참’ 또는 ‘참인 동시에 거짓’ 이면, Q도 반드시 ‘참’ 또는 ‘참인 동시에 거짓’ 이다.
- ④ 고전 논리에서 ㉠과 P가 각각 ‘거짓’ 이 아닐 때, Q는 ‘거짓’ 이다.
- ⑤ 고전 논리에서 ㉠과 P가 ‘참’ 이면서 Q가 ‘거짓’ 인 것은 불가능하다.

필기 note

31. 윗글을 바탕으로 <보기>를 이해한 내용으로 적절하지 않은 것은? [3점]

필기 note

〈보기〉

A는 고전 논리를 받아들이고, B는 LP를 받아들일 뿐 아니라 양자 역학에서 상호 배타적인 상태의 공존이 시사하는 바에 대한 프리스트의 입장도 받아들인다.

A와 B는 아래의 (ㄱ)~(ㄴ)에 대하여 토론을 하고 있다.

- (ㄱ) 전자 e는 관찰하기 이전에 S라는 상태에 있다.
- (ㄴ) 전자 e는 관찰하기 이전에 S와 배타적인 상태에 있다.
- (ㄷ) 반지름 5 cm의 팽이가 시계 방향으로 회전한다.
- (ㄹ) 반지름 5 cm의 팽이가 반시계 방향으로 회전한다.

(단, (ㄱ)과 (ㄴ)의 전자 e는 동일한 전자이고 (ㄷ)과 (ㄹ)의 팽이는 동일한 팽이이다.)

- ① A는 (ㄱ)이 ‘참’ 이 아니라면 ‘거짓’ 이고, ‘참’, ‘거짓’ 외에 다른 진리치를 가질 수 없다고 주장할 것이다.
- ② B는 (ㄱ)은 ‘참인 동시에 거짓’ 일 수 있다고 주장하지만, (ㄷ)은 ‘참’ 이 아니라면 ‘거짓’ 이라고 주장할 것이다.
- ③ A와 B는 모두 (ㄷ)이 ‘참’ 일 때 (ㄹ)도 ‘참’ 이 되는 것은 불가능 하다고 주장할 것이다.
- ④ A는 B와 달리 (ㄴ)이 ‘참인 동시에 거짓’ 이 될 수 없다고 주장할 것이다.
- ⑤ B는 A와 달리 (ㄹ)이 ‘참’ 이 아니라면 ‘참인 동시에 거짓’ 이라고 주장할 것이다.

32. 문맥상 ㉠ ~ ㉤와 바꾸어 쓸 수 있는 말로 적절하지 않은 것은?

필기 note

- ① ㉠ : 의거(依據)하면 ② ㉡ : 인지(認知)하게
- ③ ㉢ : 소지(所持)하게 ④ ㉣ : 제기(提起)한다
- ⑤ ㉤ : 부합(符合)한다

<고전 역학에 @ 따르면, 물체의 크기에 관계없이 초기 운동 상태를 정확히 알 수 있다면 일정한 시간 후의 물체의 상태는 정확히 측정될 수 있으며, 배타적인 두 개의 상태가 공존할 수 없다. 하지만 20세기에 등장한 <양자 역학에 의해 미시 세계에서는 상호 배타적인 상태들이 공존할 수 있음이 알려졌다.

1문단

고전역학: 상태공존x
양자역학: 상태공존o



국어 강사 : 글당이

미시 세계에서의 상호 배타적인 상태의 공존을 이해하기 위해, <거시 세계에서 회전하고 있는 반지름 5 cm의 팽이를 생각해보자. 그 팽이는 시계 방향 또는 반시계 방향 중 한쪽으로 회전하고 있을 것이다. 팽이의 회전 방향은 관찰하기 이전에 이미 정해져 있으며, 다만 관찰을 통해 @ 알게 되는 것 뿐이다. 이와 달리 <미시 세계에서 전자만큼 작은 팽이 하나가 회전하고 있다고 상상해 보자. 이 팽이의 회전 방향은 시계 방향과 반시계 방향의 두 상태가 공존하고 있다. 하나의 팽이에 공존하고 있는 두 상태는 관찰을 통해서 한 가지 회전 방향으로 결정된다. 두 개의 방향 중 어떤 쪽이 결정될지는 관찰하기 이전에는 알 수 없다. 거시 세계와 달리 양자 역학이 지배하는 미시 세계에서는, 우리가 관찰하기 이전에는 상호 배타적인 상태가 공존하는 것이다. 배타적인 상태의 공존과 관찰 자체가 물체의 상태를 결정한다는 개념을 받아들이기 힘들었기 때문에, 아인슈타인은 ㉠ “당신이 달을 보기 전에는 달이 존재하지 않는 것인가?”라는 말로 양자 역학의 해석에 회의적인 태도를 취하였다.

2문단

첫 줄에서 글의 전개 방향성을 제시해주네?
미시세계에서 상호배타적인 상태공존을 알기
위해서는 거시세계를 알아야 한다!

거시세계: 관찰 이전에 결정
미시세계: 관찰 이전에 상태공존, 관찰 이후에 결정

#주의점#

여기서 거시=고전, 미시=양자 라고 보면 위험함.
미시세계에서는 ‘관찰 이전에 상태공존’
뿐만 아니라 ‘관찰 이후에 결정(=상태공존x)’도 언급



국어 강사 : 글당이

최근에는 상호 배타적인 상태의 공존을 적용함으로써 초고속 연산을 수행하는 양자 컴퓨터에 대한 연구가 진행되고 있다. 이는 양자 역학에서 말하는 상호 배타적인 상태의 공존이 현실에서 실제로 구현될 수 있음을 잘 보여 주는 예라 할 수 있다. 미시 세계에 대한 이러한 연구 성과는 거시 세계에 대해 우리가 자연스럽게 @ 지니게 된 상식적인 생각들에 근본적인 의문을 @ 던진다. 이와 비슷한 의문은 논리학에서도 볼 수 있다.

3문단

이와 비슷한 의문이 뭐지?
 '이러한 연구성과'에 의한 '상식적인 생각들'에 대한
 근본적인 의문.
 이러한 연구성과는 '상호 배타적인 상태의 공존이 실제
 로 구현됨'을 말하는구나!

이에 따라 추론하면
 '상식적인 생각들'은 '상호 배타적인 상태의 공존이 불가
 함'을 의미하겠네.
 이제 논리학에서 '상호 배타적 상태의 공존 가능'을 이
 야기하겠네!



국어 강사 : 글당이

<고전 논리는 '참'과 '거짓'이라는 두 개의 진리치만 있는 이치 논리이다. 그리고 고전 논리에서는 어떠한 진술이든 '참' 또는 '거짓'이다. 이는 우리의 상식적인 생각과 잘 @들어맞는다. 그러나 프리스트에 따르면, '참'인 진술과 '거짓'인 진술 이외에 '참인 동시에 거짓'인 진술이 있다. 이를 설명하기 위해 그는 '거짓말쟁이 문장'을 제시한다. 거짓말쟁이 문장을 이해하기 위해 자기 지시적 문장과 자기 지시적이지 않은 문장을 구분해 보자. 자기 지시적 문장은 말 그대로 자기 자신을 가리키는 문장을 말한다. 예를 들어 "이 문장은 모두 열여덟 음절로 이루어져 있다."라는 '참'인 문장은 자기 자신을 가리키며 그것이 몇 음절로 이루어져 있는지 말하고 있다. 반면 "페루의 수도는 리마이다."라는 '참'인 문장은 페루의 수도가 어디인지 말할 뿐 자기 자신을 가리키는 문장은 아니다.

4문단

고전논리: 참or 거짓 (상호 배타적) 이치논리 →상식

프리스트: 참or 거짓or "참+거짓" (상호 배타적 공존)
 거짓말쟁이 문장은 '상호배타적 공존'을 설명하기 위함!
 거짓말쟁이 문장을 알기 위해서는 '자기지시적 문장'을
 알아야 한다!
 자기 지시적 문장= 자기 자신을 가리키는 문장



국어 강사 : 글당이

“이 문장은 거짓이다.”는 거짓말쟁이 문장이다. 이는 ‘이 문장’ 이라는 표현이 문장 자체를 가리키며 그것이 ‘거짓’ 이라고 말하는 자기 지시적 문장이다. 그렇다면 프리스트는 왜 ¹⁾거짓말쟁이 문장에 ‘참인 동시에 거짓’ 을 부여해야 한다고 생각할까? 이에 답하기 위해 우선 거짓말쟁이 문장이 ‘참’ 이라고 가정해 보자. 그렇다면 거짓말쟁이 문장은 ‘거짓’ 이다. 왜냐하면 거짓말쟁이 문장은 자기 자신을 가리키며 그것이 ‘거짓’ 이라고 말하는 문장이기 때문이다. 반면 거짓말쟁이 문장이 ‘거짓’ 이라고 가정해보자. 그렇다면 거짓말쟁이 문장은 ‘참’ 이다. 왜냐하면 그것이 바로 그 문장이 말하는 바이기 때문이다. 프리스트에 따르면 어떤 경우에도 거짓말쟁이 문장은 ‘참인 동시에 거짓’ 인 문장이다. ²⁾ 따라서 그는 거짓말쟁이 문장에 ‘참인 동시에 거짓’ 을 부여해야 한다고 본다. 그는 거짓말쟁이 문장 이외에 ‘참인 동시에 거짓’ 인 진리치가 존재함을 뒷받침하는 다양한 사례를 제시한다. 특히 그는 양자 역학에서 상호 배타적인 상태의 공존은 ³⁾이 점을 시사하고 있다고 본다.

5문단

자기지시적 문장을 알았으니, 이제 거짓말쟁이 문장을 알아보자!
 거짓말쟁이 문장은 자기지시적 문장이면서 그것이 ‘거짓’ 이라고 말해야 하지.

¹⁾ 잊었을까봐 얘기해주네. 거짓말쟁이 문장은 ‘상호 배타적 공존’ 을 설명하기 위함! 대답 찾자!

거짓말쟁이 문장 ‘참’ 가정
 → 그러면 ‘거짓’ (상호 배타적 공존)
 거짓말쟁이 문장 ‘거짓’ 가정
 → 그러면 ‘참’ (상호 배타적 공존)

²⁾ So, 거짓말쟁이 문장= 상호 배타적공존

³⁾ ‘이점을 시사’ 가 무엇을 가리키지?
 거짓말쟁이 문장 이외에 ‘참인 동시에 거짓’ 이 존재함을 말하는구나!
 즉, 양자역학이 ‘참인 동시에 거짓’ (=상호 배타적 공존) 의 다른 예로 봤음.



<고전 논리에서는 '참인 동시에 거짓'인 진리치를 지닌 문장을 다룰 수 없기 때문에 프리스트는 그것도 다룰 수 있는 비교전 논리 중 하나인 <LP*를 제시하였다. 그런데 <LP에서는 직관적으로 호소력 있는 몇몇 추론 규칙이 성립하지 않는다. 전건 긍정 규칙을 예로 들어 생각해 보자.<고전 논리에서는 전건 긍정 규칙이 성립한다. 이는 \odot "P이면 Q이다."라는 조건문과 그것의 전건인 P가 '참' 이라면 그것의 후건인 Q도 반드시 '참' 이 된다는 것이다. 이와 비슷한 방식으로 <LP에서 전건 긍정 규칙이 성립하려면, 조건문과 그것의 전건인 P가 모두 '참' 또는 '참인 동시에 거짓' 이라면 그것의 후건인 Q도 반드시 '참' 또는 '참인 동시에 거짓' 이어야 한다. 그러나 <LP에서 조건문의 전건은 '참인 동시에 거짓' 이고 후건은 '거짓'인 경우, 조건문과 전건은 모두 '참인 동시에 거짓' 이지만 후건은 '거짓' 이 된다. 비록 전건 긍정 규칙이 성립하지는 않지만, LP는 고전 논리에 대한 근본적인 의문들에 답하기 위한 하나의 시도로서 의의가 있다.

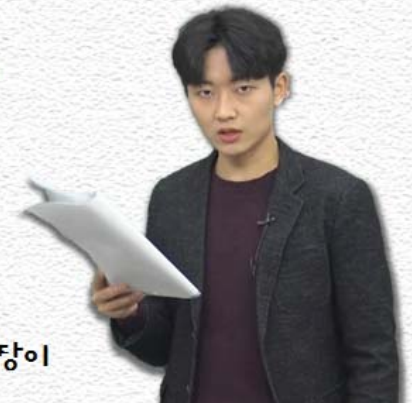
* LP : '역설의 논리(Logic of Paradox)' 의 약자.

비문단

고전논리 → 참인 동시에 거짓X (=상호 배타적)
비고전논리(LP) → 그것 [=참인 동시에 거짓]도 다룰 (=상호 배타적 공존)

1) [비고전 논리에서 규칙 성립하지 않는다.] 라고 언급하고 [전건 긍정규칙을 이야기] 하므로
비고전논리: 전건 긍정 규칙X
고전논리: 전건 긍정 규칙O

2) 뭐 이리 복잡해.
강 한마디로 비교전에서는 전건 긍정 규칙 성립 안 한다는 거잖아. 경우에 따른 결과 정도 밀줄치고 문제에서 물어보면 대응시켜야지~



다른 친구들은 뭘 골랐을까?

- ① 2% ② 4% ③ 76% ④ 16% ⑤ 3%
- 출처: 이투스

27. 문맥을 고려할 때 ㉠의 의미를 추론한 내용으로 가장 적절한 것은?

- ① 많은 사람들이 항상 달을 관찰하고 있으므로 달이 존재한다.
- ② 달은 질량이 매우 큰 거시 세계의 물체이므로 관찰 여부와 상관없이 존재한다.
- ③ 달은 관찰 여부와 상관없이 존재하므로 누군가 달을 관찰하기 이전에도 존재한다.
- ④ 달은 원래부터 있었지만 우리가 관찰하지 않으면 존재 여부에 대해 말할 수 없다.
- ⑤ 달이 있을 가능성과 없을 가능성이 반반이므로 관찰 이후에 달이 있을 가능성은 반이다.

발문(Clue) 문맥을 고려, ㉠의 의미

선지로 바로 들어가지말고! 문맥을 통해 ㉠의 의미를 생각해보고 선택지 구!

Sol1) 문맥

'양자 역학의 해석에 회의적인 태도'
양자 역학: 두 상태 공존, 관찰이 상태 결정
이것에 회의적인 태도는 3번!

Sol2) 설의법의 개념 적용

설의법은 직설법으로 바꿔 쓸 수 있다.
바꿔 써보면,
'당신이 달을 보기 전에 달이 존재한다'
라고 재해석이 된다.

4번의 의미는 '관찰이 상태를 결정한다는 것'
4번 고른 분들, 문맥을 파악하셔야죠!

다른 친구들은 뭘 골랐을까?

- ① 9% ② 8% ③ 17% ④ 57% ⑤ 10%
- 출처: 이투스

28. 밑글을 바탕으로, <보기>의 '양자 컴퓨터'와 '일반 컴퓨터'에 대해 이해한 내용으로 적절한 것은?

밑글을 바탕으로 <보기>를 이해하라고 했으니

<보기>에서 지문과 대응시키는 단서를 찾아서 지문 어디에 대응되는지 판단!

<보 기>

양자 컴퓨터는 여러 개의 이진수들을 단 한 번에 처리함으로써 일반 컴퓨터보다 훨씬 빠른 속도로 연산을 수행한다. 연산 속도에 영향을 미치는 다른 요소들을 배제하면, 이진수를 처리하는 횟수가 적어질수록 연산 결과를 빨리 얻을 수 있기 때문이다.

n자리 이진수를 나타내기 위해서는 n비트가 필요하고 n자리 이진수는 모두 2^n개 존재한다. <일반 컴퓨터> 한 개의 비트에 0과 1 중 하나만을 담을 수 있어, 두 자리 이진수인 00, 01, 10, 11을 2비트를 이용하여 연산할 때 네 번에 걸쳐 처리한다. 하지만 공존의 원리를 이용하는 <양자 컴퓨터>는 0과 1을 하나의 비트에 동시에 담아 정보를 처리할 수 있어 두 자리 이진수를 2비트를 이용하여 연산할 때 단 한 번에 처리가 가능하다. 양자 컴퓨터는 처리할 이진수의 자릿수가 커질수록 연산 속도에서 압도적인 위력을 발휘한다.

*비트(bit): 컴퓨터가 0과 1을 이용하는 이진법으로 연산을 수행하기 위해 사용하는 최소의 정보 저장 단위.

- ① 양자 컴퓨터는 상태의 공존을 이용함으로써 연산에 필요한 비트의 수를 늘릴 수 있다.
- ② 3비트를 사용하여 세 자리 이진수를 모두 처리하려고 할 때 양자 컴퓨터는 일반 컴퓨터보다 속도가 6배 빠르다.
- ③ 한 자리 이진수를 모두 처리하기 위해 1비트를 사용한다고 할 때, 일반 컴퓨터와 양자 컴퓨터의 정보 처리 횟수는 같다.
- ④ 양자 컴퓨터의 각각의 비트에는 0과 1이 공존하고 있어 4비트로 한 번에 처리할 수 있는 네 자리 이진수의 개수는 모두 16개이다.
- ⑤ 3비트의 양자 컴퓨터가 세 자리 이진수를 모두 처리하는 속도는 6비트의 양자 컴퓨터가 여섯 자리 이진수를 모두 처리하는 속도보다 2배 빠르다.

발문(Clue) 양자 컴퓨터와 일반 컴퓨터

→ 양자역학과 고전역학의 비교구나!
각각의 특징이 뭐였지?
상호배타 공존 vs 상호배타 공존x

Clue1)

N자리 이진수 나타내려면 n비트 필요/ 2^n 개 존재

Clue2)

일반컴: 1개 비트 → 0 or 1 하나만
두 자리 이진수, 2비트, 2^2개 존재
→ 2^2번 연산

Clue3)

양자컴: 한 비트에서 0,1 동시처리
두 자리 이진수, 2비트, 2^2개 존재
→ 1번 연산

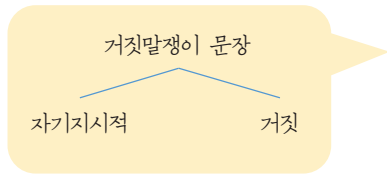
공통점 & 차이점 발견!

- ① 상태의 공존 → 비트 수 늘려?
비트 수는 '몇' 자리 이진수인가에 따름 Clue1)
- ② 3비트, 세 자리 이진수 일 때,
일반컴 vs 양자컴 처리 속도 비교
일반컴: 2^3만큼 연산 Clue2)
양자컴: 자리 수 맞게 비트수도 대응되니까 1번에 처리! Clue3)
→ 양컴이 8배 빠르다!
- ③ 한 자리 이진수, 1비트일 때,
일반컴 vs 양자컴 처리 속도 비교
일반컴: 2^1번 Clue2)
양자컴: 자리 수 맞게 비트수 대응 → 정보처리 1번 Clue3)
- ④ 양자컴, 4비트, 네 자리 이진수
한 번에 처리할 수 있는 개수는 2^4개! Clue3)
- ⑤ 3비트, 양자컴, 세 자리 이진수
vs Clue3)
6비트, 양자컴, 여섯 자리 이진수
속도 비교

양자컴에서는 비트 당 0,1을 동시에 처리 가능하므로
비트수와 자리수만 같으면 한번에 처리가 된다!

29. 자기 지시적 문장에 대해 이해한 내용으로 적절한 것은?

- ① “붕어빵에는 붕어가 없다.”는 자기 지시적 문장이다.
- ② “이 문장은 자기 지시적이다.”라는 자기 지시적 문장은 ‘거짓’이 아니다.
- ③ “이 문장은 거짓이다.”는 이치 논리에서 자기 지시적인 문장이 될 수 없다.
- ④ 고전 논리에서는 어떠한 자기 지시적 문장에도 진리치를 부여하지 못한다.
- ⑤ 비고전 논리에서는 모든 자기 지시적 문장에 ‘참인 동시에 거짓’을 부여한다.



발문 Clue) ‘자기 지시적 문장’을 먼저 파악하고 선지로 들어가랏!

자기 지시적 문장 = 자기 자신을 가리키는 문장

- ① 자기 지시적 문장이나?
자기 자신을 가리키지 않음
- ② 판단할 부분
Q1. 자기 지시적 문장인가?
Q2. ‘거짓’이 아닌가?
A1 ‘이 문장’이라고 해서 자기 지시적임
A2 자기 지시적 문장이 맞기에 ‘거짓’이 아님.
(르ㅇ 말장난..)

#Q ‘참인 동시에 거짓’은 아닌가요?

A ‘거짓말쟁이 문장’ 나온 다음에 ‘자기 지시적 문장’이 나와서 그런 생각을 했나 보군요. ‘거짓말쟁이 문장’ 이해하기 위한 선제조건으로 ‘자기 지시적 문장’을 이해하라고 한 것이지, ‘자기 지시적 문장’이 ‘거짓말쟁이 문장’이라고 하지는 않았어요. ㅇㅋ?

- ③ 이치 논리가 뭐꼬?
이치 논리와 자기 지시적 문장의 관련성?

이치 논리 = 고전 논리 (참, 거짓 판단)
자기 지시적인 문장은 자기 자신을 가리키면 됩니다.
참과 거짓을 판단할 수 있죠.

- ④ 고전 논리와 자기 지시적 문장의 관련성을 묻는 선지(3번동일)
고전 논리에서 진리치 = 참 or 거짓

- ⑤ 비고전 논리 (=프리스트 입장)
모든 자기 지시적 문장에 부여하는가?
자기 지시적 문장 중에서 거짓이라고 말하는 문장. 즉, 거짓말쟁이 문장만 해당!

30. 윗글을 통해 ㉠에 대해 적절하게 추론한 것은?

- ① LP에서 P가 '참인 동시에 거짓'이고 Q가 '거짓'이면, ㉠은 '거짓'이다.
- ② LP에서 ㉠과 P가 '참인 동시에 거짓'이면, Q도 반드시 '참인 동시에 거짓'이다.
- ③ LP에서 ㉠과 P가 '참' 또는 '참인 동시에 거짓'이면, Q도 반드시 '참' 또는 '참인 동시에 거짓'이다.
- ④ 고전 논리에서 ㉠과 P가 각각 '거짓'이 아닐 때, Q는 '거짓'이다.
- ⑤ 고전 논리에서 ㉠과 P가 '참'이면서 Q가 '거짓'인 것은 불가능하다.

발문 **Clue** ㉠이 뭔지 먼저 생각하고 선지로 **ㄱ**!

전건 긍정 규칙과 관련 지어 생각하기
㉠이 조건문 p가 전건 q가 후건!
이거 알면 다 푼 거나 다름 없다.

전건 긍정 규칙에 대해 두 가지 관점에서 해석

- 1. 고전 논리 2. Lp(프리스트)

<고전논리 관점>

조건문, 전건 '참' → 후건 '참' (전건 긍정 규칙)

<lp관점>

조건문, 전건 '참' or '참 동시 거짓'

→ 후건 '참' or '참 동시 거짓' 이어야 한다. 그러나..

(그렇지 않다는 위양스)

전건 '참 동시 거짓', 후건 '거짓'

→ 조건문, 전건 '참 동시 거짓', 후건 '거짓' 이 된다.

- ① <lp관점> 대응
재해석하면
Lp: 전건이 '참 동시 거짓', 후건 '거짓' → 조건문 '거짓'?
- ② <Lp관점> 대응
재해석하면
Lp: 조건문, 전건 '참 동시 거짓' → 후건 '참 동시 거짓'?
- ③ <lp관점> 대응
재해석하면
조건문, 전건 '참' or '참 동시 거짓' → 후건 '참' or '참 동시 거짓'?
- ④ <고전 논리> 대응
재해석하면
조건문, 전건 '거짓' 이 아님(=참) → 후건 '거짓'?
*고전 논리는 참, 거짓만 있으므로 '거짓이 아니면 참'
- ⑤ <고전 논리> 대응
재해석하면
조건문과 전건 '참' and 후건 '거짓' 불가능?
전건 긍정 규칙이 적용되므로 불가능!

31. 뒷글을 바탕으로 <보기>를 이해한 내용으로 적절하지 않은 것은? [3점]

<보 기>

A는 고전 논리를 받아들이고, B는 LP를 받아들일 뿐 아니라 양자 역학에서 상호 배타적인 상태의 공존이 시사하는 바에 대한 프리스트의 입장도 받아들인다.
A와 B는 아래의 (ㄱ)~(ㄴ)에 대하여 토론을 하고 있다.

(ㄱ) 전자 e는 관찰하기 이전에 S라는 상태에 있다.
(ㄴ) 전자 e는 관찰하기 이전에 S와 배타적인 상태에 있다.
(ㄷ) 반지름 5cm의 팽이가 시계 방향으로 회전한다.
(ㄹ) 반지름 5cm의 팽이가 반시계 방향으로 회전한다.

(단, (ㄱ)과 (ㄴ)의 전자 e는 동일한 전자이고 (ㄷ)과 (ㄹ)의 팽이는 동일한 팽이이다.)

- ① A는 (ㄱ)이 '참'이 아니라면 '거짓'이고, '참', '거짓' 외에 다른 진리치를 가질 수 없다고 주장할 것이다.
- ② B는 (ㄱ)은 '참'인 동시에 '거짓'일 수 있다고 주장하지만, (ㄴ)은 '참'이 아니라면 '거짓'이라고 주장할 것이다.
- ③ A와 B는 모두 (ㄷ)이 '참'일 때 (ㄹ)도 '참'이 되는 것은 불가능하다고 주장할 것이다.
- ④ A는 B와 달리 (ㄴ)이 '참'인 동시에 '거짓'이 될 수 없다고 주장할 것이다.
- ⑤ B는 A와 달리 (ㄹ)이 '참'이 아니라면 '참'인 동시에 '거짓'이라고 주장할 것이다.

뒷글을 바탕으로 <보기>를 이해하라고 했으니 <보기>에서 지문과 대응시키는 단서를 찾아서 지문 어디에 대응되는지 판단!

<보기> clue잡기

Clue1) A: 고전 논리 (두 개 상태 공존 x)

Clue2) B: lp + 양자 역학에 대한 프리스트 입장(=비고전 논리) (두 개 상태 공존o)

Clue3) (ㄱ),(ㄴ) : 전자, 관찰하기 이전
→ '미시 세계' 와 대응, 상태 공존 o

Clue4) (ㄷ),(ㄹ) : 반지름 5cm 팽이
→ '거시 세계' 와 대응, 상태 공존 x

#주의점!!

비고전 논리는 '항상 두 상태가 공존한다' 즉, 비고전 논리는 거시 세계를 부정함 이렇게 해석하면 안 됩니다!!

1문단 밑에서 2번째 줄
[~미시 세계에서는 상호 배타적인 상태들이 공존할 수 있음] 혹은
2문단 밑에서 6번째 줄
[거시 세계와 달리 양자 역학이 지배하는 미시 세계에서는, ~상호 배타적인 상태가 공존] 에서 알 수 있듯이
비고전 논리는 거시 세계(상태 공존x)를 부정하지 않았습니다.

요약하면,
고전 논리 : 거시든 미시든 상태 공존 x
비고전 논리 : 거시는 상태 공존 x, 미시는 상태 공존 o

① 고전논리는 참 or 거짓만 있다고 봤다. Clue1)

② 비고전논리 Clue2)
Clue3) (ㄱ) (=미시세계) → '참' 동시 거짓' (= 두 상태 공존o)
Clue4) (ㄴ) (=거시세계) → '참' or '거짓' (= 두 상태 공존x)

③ 고전과 비고전 Clue1,2)
(ㄷ) (ㄹ) (=거시세계) Clue4)
둘 다 거시세계는 '두 상태 공존 x' 이라고 봄

④ 고전 대응o 비고전 대응x Clue1,2)
(ㄴ) (=미시세계) '참' 동시 거짓' 될 수 없다 (= 두 상태 공존 x)
고전은 미시세계 '두 상태 공존 x' 라고 봤음 Clue3)
비고전은 미시세계 '두 상태 공존 o' 라고 봤음

⑤ 비고전 대응 o 고전 대응 x Clue1,2)
(ㄹ) (=거시세계) '참' 이 아니면 → '참' 동시 거짓' Clue4)
비고전이든 고전이든 거시세계에서는 '상태 공존 x' 라고 봤다.

적용 연습

18학년도 9월 27~32

고전 역학에 @ 따르면, 물체의 크기에 관계없이 초기 운동 상태를 정확히 알 수 있다면 일정한 시간 후의 물체의 상태는 정확히 측정될 수 있으며, 배타적인 두 개의 상태가 공존할 수 없다. 하지만 20세기에 등장한 양자 역학에 의해 미시 세계에서는 상호 배타적인 상태들이 공존할 수 있음이 알려졌다.

미시 세계에서의 상호 배타적인 상태의 공존을 이해하기 위해, 거시 세계에서 회전하고 있는 반지름 5 cm의 팽이를 생각해 보자. 그 팽이는 시계 방향 또는 반시계 방향 중 한쪽으로 회전하고 있을 것이다. 팽이의 회전 방향은 관찰하기 이전에 이미 정해져 있으며, 다만 관찰을 통해 @ 알게 되는 것뿐이다. 이와 달리 미시 세계에서 전자만큼 작은 팽이 하나가 회전하고 있다고 상상해 보자. 이 팽이의 회전 방향은 시계 방향과 반시계 방향의 두 상태가 공존하고 있다. 하나의 팽이에 공존하고 있는 두 상태는 관찰을 통해서 한 가지 회전 방향으로 결정된다. 두 개의 방향 중 어떤 쪽이 결정될지는 관찰하기 이전에는 알 수 없다. 거시 세계와 달리 양자 역학이 지배하는 미시 세계에서는, 우리가 관찰하기 이전에는 상호 배타적인 상태가 공존하는 것이다. 배타적인 상태의 공존과 관찰 자체가 물체의 상태를 결정한다는 개념을 받아들이기 힘들었기 때문에, 아인슈타인은 ⊙ “당신이 달을 보기 전에는 달이 존재하지 않는 것인가?”라는 말로 양자 역학의 해석에 회의적인 태도를 취하였다.

최근에는 상호 배타적인 상태의 공존을 적용함으로써 초고속 연산을 수행하는 양자 컴퓨터에 대한 연구가 진행되고 있다. 이는 양자 역학에서 말하는 상호 배타적인 상태의 공존이 현실에서 실제로 구현될 수 있음을 잘 보여 주는 예라 할 수 있다. 미시 세계에 대한 이러한 연구 성과는 거시 세계에 대해 우리가 자연스럽게 ⊙ 지니게 된 상식적인 생각들에 근본적인 의문을 @ 던진다. 이와 비슷한 의문은 논리학에서도 볼 수 있다.

고전 논리는 ‘참’과 ‘거짓’이라는 두 개의 진리치만 있는 이치 논리이다. 그리고 고전 논리에서는 어떠한 진술이든 ‘참’ 또는 ‘거짓’이다. 이는 우리의 상식적인 생각과 잘 @들어맞는다. 그러나 프리스트에 따르면, ‘참’인 진술과 ‘거짓’인 진술 이외에 ‘참인 동시에 거짓’인 진술이 있다. 이를 설명하기 위해 그는 ‘거짓말쟁이 문장’을 제시한다. 거짓말쟁이 문장을 이해하기 위해 자기 지시적 문장과 자기 지시적이지 않은 문장을 구분해 보자. [자기 지시적 문장]은 말 그대로 자기 자신을 가리키는 문장을 말한다. 예를 들어 “이 문장은 모두 열여덟 음절로 이루어져 있다.”라는 ‘참’인 문장은 자기 자신을 가리키며 그것이 몇 음절로 이루어져 있는지 말하고 있다. 반면 “페루의 수도는 리마이다.”라는 ‘참’인 문장은 페루의 수도가 어디인지 말할 뿐 자기 자신을 가리키는 문장은 아니다.

“이 문장은 거짓이다.”는 거짓말쟁이 문장이다. 이는 ‘이 문장’이라는 표현이 문장 자체를 가리키며 그것이 ‘거짓’이라고 말하는 자기 지시적 문장이다. 그렇다면 프리스트는 왜 거짓말쟁이 문장에 ‘참인 동시에 거짓’을 부여해야 한다고 생각할까? 이에 답하기 위해 우선 거짓말쟁이 문장이 ‘참’이라고 가정해 보자. 그렇다면 거짓말쟁이 문장은 ‘거짓’이다. 왜냐하면 거짓말쟁이 문장은 자기 자신을 가리키며 그것이 ‘거짓’이라고 말하는 문장이기 때문이다. 반면 거짓말쟁이 문장이 ‘거짓’이라고 가정해 보자. 그렇다면 거짓말쟁이 문장은 ‘참’이다. 왜냐하면 그것이 바로 그 문장이 말하는 바이기 때문이다. 프리스트에 따르면 어떤 경우에도 거짓말쟁이 문장은 ‘참인 동시에 거짓’인 문장이다. 따라서 그는 거짓말쟁이 문장에 ‘참인 동시에 거짓’을 부여해야 한다고 본다. 그는 거짓말쟁이 문장 이외에 ‘참인 동시에 거짓’인 진리치가 존재함을 뒷받침하는 다양한 사례를 제시한다. 특히 그는 양자 역학에서 상호 배타적인 상태의 공존은 이 점을 시사하고 있다고 본다.

고전 논리에서는 ‘참인 동시에 거짓’인 진리치를 지닌 문장을 다룰 수 없기 때문에 프리스트는 그것도 다룰 수 있는 비교전 논리 중 하나인 LP*를 제시하였다. 그런데 LP에서는 직관적으로 호소력 있는 몇몇 추론 규칙이 성립하지 않는다. 전건 긍정 규칙을 예로 들어 생각해 보자. 고전 논리에서는 전건 긍정 규칙이 성립한다. 이는 ⊙ “P이면 Q이다.”라는 조건문과 그것의 전건인 P가 ‘참’이라면 그것의 후건인 Q도 반드시 ‘참’이 된다는 것이다. 이와 비슷한 방식으로 LP에서 전건 긍정 규칙이 성립하려면, 조건문과 그것의 전건인 P가 모두 ‘참’ 또는 ‘참인 동시에 거짓’이라면 그것의 후건인 Q도 반드시 ‘참’ 또는 ‘참인 동시에 거짓’이어야 한다. 그러나 LP에서 조건문의 전건은 ‘참인 동시에 거짓’이고 후건은 ‘거짓’인 경우, 조건문과 전건은 모두 ‘참인 동시에 거짓’이지만 후건은 ‘거짓’이 된다. 비록 전건 긍정 규칙이 성립하지는 않지만, LP는 고전 논리에 대한 근본적인 의문들에 답하기 위한 하나의 시도로서 의의가 있다.

* LP : ‘역설의 논리(Logic of Paradox)’의 약자.

머릿속의 구조도를 구체화하자!

27. 문맥을 고려할 때 ㉠의 의미를 추론한 내용으로 가장 적절한 것은?

- ① 많은 사람들이 항상 달을 관찰하고 있으므로 달이 존재한다.
- ② 달은 질량이 매우 큰 거시 세계의 물체이므로 관찰 여부와 상관없이 존재한다.
- ③ 달은 관찰 여부와 상관없이 존재하므로 누군가 달을 관찰하기 이전에도 존재한다.
- ④ 달은 원래부터 있었지만 우리가 관찰하지 않으면 존재 여부에 대해 말할 수 없다.
- ⑤ 달이 있을 가능성과 없을 가능성이 반반이므로 관찰 이후에 달이 있을 가능성은 반이다.

펼기 note

28. 윗글을 바탕으로, <보기>의 ‘양자 컴퓨터’와 ‘일반 컴퓨터’에 대해 이해한 내용으로 적절한 것은?

필기 note

〈보기〉

양자 컴퓨터는 여러 개의 이진수들을 단 한 번에 처리함으로써 일반 컴퓨터보다 훨씬 빠른 속도로 연산을 수행한다. 연산 속도에 영향을 미치는 다른 요소들을 배제하면, 이진수를 처리하는 횟수가 적어질수록 연산 결과를 빨리 얻을 수 있기 때문이다.

n자리 이진수를 나타내기 위해서는 n비트*가 필요하고 n자리 이진수는 모두 2n개 존재한다. 일반 컴퓨터는 한 개의 비트에 0과 1 중 하나만을 담을 수 있어, 두 자리 이진수인 00, 01, 10, 11을 2비트를 이용하여 연산할 때 네 번에 걸쳐 처리한다. 하지만 공존의 원리를 이용하는 양자 컴퓨터는 0과 1을 하나의 비트에 동시에 담아 정보를 처리할 수 있어 두 자리 이진수를 2비트를 이용하여 연산할 때 단 한 번에 처리가 가능하다. 양자 컴퓨터는 처리할 이진수의 자릿수가 커질수록 연산 속도에서 압도적인 우위를 발휘한다.

* 비트(bit) : 컴퓨터가 0과 1을 이용하는 이진법으로 연산을 수행 하기 위해 사용하는 최소의 정보 저장 단위.

- ① 양자 컴퓨터는 상태의 공존을 이용함으로써 연산에 필요한 비트의 수를 늘릴 수 있다.
- ② 3비트를 사용하여 세 자리 이진수를 모두 처리하려고 할 때 양자 컴퓨터는 일반 컴퓨터보다 속도가 6배 빠르다.
- ③ 한 자리 이진수를 모두 처리하기 위해 1비트를 사용한다고 할 때, 일반 컴퓨터와 양자 컴퓨터의 정보 처리 횟수는 같다.
- ④ 양자 컴퓨터의 각각의 비트에는 0과 1이 공존하고 있어 4비 트로 한 번에 처리할 수 있는 네 자리 이진수의 개수는 모두 16개이다.
- ⑤ 3비트의 양자 컴퓨터가 세 자리 이진수를 모두 처리하는 속도는 6비트의 양자 컴퓨터가 여섯 자리 이진수를 모두 처리하는 속도보다 2배 빠르다.

29. 자기 지시적 문장에 대해 이해한 내용으로 적절한 것은?

필기 note

- ① “붕어빵에는 붕어가 없다.”는 자기 지시적 문장이다.
- ② “이 문장은 자기 지시적이다.”라는 자기 지시적 문장은 ‘거짓’이 아니다.
- ③ “이 문장은 거짓이다.”는 이치 논리에서 자기 지시적인 문장이 될 수 없다.
- ④ 고전 논리에서는 어떠한 자기 지시적 문장에도 진리치를 부여하지 못한다.
- ⑤ 비교전 논리에서는 모든 자기 지시적 문장에 ‘참인 동시에 거짓’을 부여한다.

30. 윗글을 통해 ㉠에 대해 적절하게 추론한 것은?

- ① LP에서 P가 ‘참인 동시에 거짓’ 이고 Q가 ‘거짓’ 이면, ㉠은 ‘거짓’ 이다.
- ② LP에서 ㉠과 P가 ‘참인 동시에 거짓’ 이면, Q도 반드시 ‘참인 동시에 거짓’ 이다.
- ③ LP에서 ㉠과 P가 ‘참’ 또는 ‘참인 동시에 거짓’ 이면, Q도 반드시 ‘참’ 또는 ‘참인 동시에 거짓’ 이다.
- ④ 고전 논리에서 ㉠과 P가 각각 ‘거짓’ 이 아닐 때, Q는 ‘거짓’ 이다.
- ⑤ 고전 논리에서 ㉠과 P가 ‘참’ 이면서 Q가 ‘거짓’ 인 것은 불가능하다.

필기 note

31. 윗글을 바탕으로 <보기>를 이해한 내용으로 적절하지 않은 것은? [3점]

필기 note

<보기>

A는 고전 논리를 받아들이고, B는 LP를 받아들일 뿐 아니라 양자 역학에서 상호 배타적인 상태의 공존이 시사하는 바에 대한 프리스트의 입장도 받아들인다.

A와 B는 아래의 (ㄱ)~(ㄹ)에 대하여 토론을 하고 있다.

(ㄱ) 전자 e는 관찰하기 이전에 S라는 상태에 있다.
 (ㄴ) 전자 e는 관찰하기 이전에 S와 배타적인 상태에 있다.
 (ㄷ) 반지름 5 cm의 팽이가 시계 방향으로 회전한다.
 (ㄹ) 반지름 5 cm의 팽이가 반시계 방향으로 회전한다.

(단, (ㄱ)과 (ㄴ)의 전자 e는 동일한 전자이고 (ㄷ)과 (ㄹ)의 팽이는 동일한 팽이이다.)

- ① A는 (ㄱ)이 ‘참’ 이 아니라면 ‘거짓’ 이고, ‘참’, ‘거짓’ 외에 다른 진리치를 가질 수 없다고 주장할 것이다.
- ② B는 (ㄱ)은 ‘참인 동시에 거짓’ 일 수 있다고 주장하지만, (ㄷ)은 ‘참’ 이 아니라면 ‘거짓’ 이라고 주장할 것이다.
- ③ A와 B는 모두 (ㄷ)이 ‘참’ 일 때 (ㄹ)도 ‘참’ 이 되는 것은 불가능 하다고 주장할 것이다.
- ④ A는 B와 달리 (ㄴ)이 ‘참인 동시에 거짓’ 이 될 수 없다고 주장할 것이다.
- ⑤ B는 A와 달리 (ㄹ)이 ‘참’ 이 아니라면 ‘참인 동시에 거짓’ 이라고 주장할 것이다.

32. 문맥상 ㉠ ~ ㉤와 바꾸어 쓸 수 있는 말로 적절하지 않은 것은?

필기 note

- ① ㉠ : 의거(依據)하면 ② ㉡ : 인지(認知)하게
- ③ ㉢ : 소지(所持)하게 ④ ㉣ : 제기(提起)한다
- ⑤ ㉤ : 부합(符合)한다

적용 연습

18학년도 9월 27~32

고전 역학에 @ 따르면, 물체의 크기에 관계없이 초기 운동 상태를 정확히 알 수 있다면 일정한 시간 후의 물체의 상태는 정확히 측정될 수 있으며, 배타적인 두 개의 상태가 공존할 수 없다. 하지만 20세기에 등장한 양자 역학에 의해 미시 세계에서는 상호 배타적인 상태들이 공존할 수 있음이 알려졌다.

미시 세계에서의 상호 배타적인 상태의 공존을 이해하기 위해, 거시 세계에서 회전하고 있는 반지름 5 cm의 팽이를 생각해 보자. 그 팽이는 시계 방향 또는 반시계 방향 중 한쪽으로 회전하고 있을 것이다. 팽이의 회전 방향은 관찰하기 이전에 이미 정해져 있으며, 다만 관찰을 통해 @ 알게 되는 것뿐이다. 이와 달리 미시 세계에서 전자만큼 작은 팽이 하나가 회전하고 있다고 상상해 보자. 이 팽이의 회전 방향은 시계 방향과 반시계 방향의 두 상태가 공존하고 있다. 하나의 팽이에 공존하고 있는 두 상태는 관찰을 통해서 한 가지 회전 방향으로 결정된다. 두 개의 방향 중 어떤 쪽이 결정될지는 관찰하기 이전에는 알 수 없다. 거시 세계와 달리 양자 역학이 지배하는 미시 세계에서는, 우리가 관찰하기 이전에는 상호 배타적인 상태가 공존하는 것이다. 배타적인 상태의 공존과 관찰 자체가 물체의 상태를 결정한다는 개념을 받아들이기 힘들었기 때문에, 아인슈타인은 ⊖ “당신이 달을 보기 전에는 달이 존재하지 않는 것인가?”라는 말로 양자 역학의 해석에 회의적인 태도를 취하였다.

최근에는 상호 배타적인 상태의 공존을 적용함으로써 초고속 연산을 수행하는 양자 컴퓨터에 대한 연구가 진행되고 있다. 이는 양자 역학에서 말하는 상호 배타적인 상태의 공존이 현실에서 실제로 구현될 수 있음을 잘 보여 주는 예라 할 수 있다. 미시 세계에 대한 이러한 연구 성과는 거시 세계에 대해 우리가 자연스럽게 ⊙ 지니게 된 상식적인 생각들에 근본적인 의문을 @ 던진다. 이와 비슷한 의문은 논리학에서도 볼 수 있다.

고전 논리는 ‘참’과 ‘거짓’이라는 두 개의 진리치만 있는 이치 논리이다. 그리고 고전 논리에서는 어떠한 진술이든 ‘참’ 또는 ‘거짓’이다. 이는 우리의 상식적인 생각과 잘 @들어맞는다. 그러나 프리스트에 따르면, ‘참’인 진술과 ‘거짓’인 진술 이외에 ‘참인 동시에 거짓’인 진술이 있다. 이를 설명하기 위해 그는 ‘거짓말쟁이 문장’을 제시한다. 거짓말쟁이 문장을 이해하기 위해 자기 지시적 문장과 자기 지시적이지 않은 문장을 구분해 보자. [자기 지시적 문장]은 말 그대로 자기 자신을 가리키는 문장을 말한다. 예를 들어 “이 문장은 모두 열여덟 음절로 이루어져 있다.”라는 ‘참’인 문장은 자기 자신을 가리키며 그것이 몇 음절로 이루어져 있는지 말하고 있다. 반면 “페루의 수도는 리마이다.”라는 ‘참’인 문장은 페루의 수도가 어디인지 말할 뿐 자기 자신을 가리키는 문장은 아니다.

“이 문장은 거짓이다.”는 거짓말쟁이 문장이다. 이는 ‘이 문장’이라는 표현이 문장 자체를 가리키며 그것이 ‘거짓’이라고 말하는 자기 지시적 문장이다. 그렇다면 프리스트는 왜 거짓말쟁이 문장에 ‘참인 동시에 거짓’을 부여해야 한다고 생각할까? 이에 답하기 위해 우선 거짓말쟁이 문장이 ‘참’이라고 가정해 보자. 그렇다면 거짓말쟁이 문장은 ‘거짓’이다. 왜냐하면 거짓말쟁이 문장은 자기 자신을 가리키며 그것이 ‘거짓’이라고 말하는 문장이기 때문이다. 반면 거짓말쟁이 문장이 ‘거짓’이라고 가정해 보자. 그렇다면 거짓말쟁이 문장은 ‘참’이다. 왜냐하면 그것이 바로 그 문장이 말하는 바이기 때문이다. 프리스트에 따르면 어떤 경우에도 거짓말쟁이 문장은 ‘참인 동시에 거짓’인 문장이다. 따라서 그는 거짓말쟁이 문장에 ‘참인 동시에 거짓’을 부여해야 한다고 본다. 그는 거짓말쟁이 문장 이외에 ‘참인 동시에 거짓’인 진리치가 존재함을 뒷받침하는 다양한 사례를 제시한다. 특히 그는 양자 역학에서 상호 배타적인 상태의 공존은 이 점을 시사하고 있다고 본다.

고전 논리에서는 ‘참인 동시에 거짓’인 진리치를 지닌 문장을 다룰 수 없기 때문에 프리스트는 그것도 다룰 수 있는 비교전 논리 중 하나인 LP*를 제시하였다. 그런데 LP에서는 직관적으로 호소력 있는 몇몇 추론 규칙이 성립하지 않는다. 전건 긍정 규칙을 예로 들어 생각해 보자. 고전 논리에서는 전건 긍정 규칙이 성립한다. 이는 ⊖ “P이면 Q이다.”라는 조건문과 그것의 전건인 P가 ‘참’이라면 그것의 후건인 Q도 반드시 ‘참’이 된다는 것이다. 이와 비슷한 방식으로 LP에서 전건 긍정 규칙이 성립 하려면, 조건문과 그것의 전건인 P가 모두 ‘참’ 또는 ‘참인 동시에 거짓’이라면 그것의 후건인 Q도 반드시 ‘참’ 또는 ‘참인 동시에 거짓’이어야 한다. 그러나 LP에서 조건문의 전건은 ‘참인 동시에 거짓’이고 후건은 ‘거짓’인 경우, 조건문과 전건은 모두 ‘참인 동시에 거짓’이지만 후건은 ‘거짓’이 된다. 비록 전건 긍정 규칙이 성립하지는 않지만, LP는 고전 논리에 대한 근본적인 의문들에 답하기 위한 하나의 시도로서 의의가 있다.

* LP : ‘역설의 논리(Logic of Paradox)’의 약자.

머릿속의 구조도를 구체화하자!

27. 문맥을 고려할 때 ㉠의 의미를 추론한 내용으로 가장 적절한 것은?

- ① 많은 사람들이 항상 달을 관찰하고 있으므로 달이 존재한다.
- ② 달은 질량이 매우 큰 거시 세계의 물체이므로 관찰 여부와 상관없이 존재한다.
- ③ 달은 관찰 여부와 상관없이 존재하므로 누군가 달을 관찰하기 이전에도 존재한다.
- ④ 달은 원래부터 있었지만 우리가 관찰하지 않으면 존재 여부에 대해 말할 수 없다.
- ⑤ 달이 있을 가능성과 없을 가능성이 반반이므로 관찰 이후에 달이 있을 가능성은 반이다.

펼기 note

28. 윗글을 바탕으로, <보기>의 ‘양자 컴퓨터’와 ‘일반 컴퓨터’에 대해 이해한 내용으로 적절한 것은?

필기 note

〈보기〉

양자 컴퓨터는 여러 개의 이진수들을 단 한 번에 처리함으로써 일반 컴퓨터보다 훨씬 빠른 속도로 연산을 수행한다. 연산 속도에 영향을 미치는 다른 요소들을 배제하면, 이진수를 처리하는 횟수가 적어질수록 연산 결과를 빨리 얻을 수 있기 때문이다.

n자리 이진수를 나타내기 위해서는 n비트*가 필요하고 n자리 이진수는 모두 2n개 존재한다. 일반 컴퓨터는 한 개의 비트에 0과 1 중 하나만을 담을 수 있어, 두 자리 이진수인 00, 01, 10, 11을 2비트를 이용하여 연산할 때 네 번에 걸쳐 처리한다. 하지만 공존의 원리를 이용하는 양자 컴퓨터는 0과 1을 하나의 비트에 동시에 담아 정보를 처리할 수 있어 두 자리 이진수를 2비트를 이용하여 연산할 때 단 한 번에 처리가 가능하다. 양자 컴퓨터는 처리할 이진수의 자릿수가 커질수록 연산 속도에서 압도적인 우위를 발휘한다.

* 비트(bit) : 컴퓨터가 0과 1을 이용하는 이진법으로 연산을 수행 하기 위해 사용하는 최소의 정보 저장 단위.

- ① 양자 컴퓨터는 상태의 공존을 이용함으로써 연산에 필요한 비트의 수를 늘릴 수 있다.
- ② 3비트를 사용하여 세 자리 이진수를 모두 처리하려고 할 때 양자 컴퓨터는 일반 컴퓨터보다 속도가 6배 빠르다.
- ③ 한 자리 이진수를 모두 처리하기 위해 1비트를 사용한다고 할 때, 일반 컴퓨터와 양자 컴퓨터의 정보 처리 횟수는 같다.
- ④ 양자 컴퓨터의 각각의 비트에는 0과 1이 공존하고 있어 4비 트로 한 번에 처리할 수 있는 네 자리 이진수의 개수는 모두 16개이다.
- ⑤ 3비트의 양자 컴퓨터가 세 자리 이진수를 모두 처리하는 속도는 6비트의 양자 컴퓨터가 여섯 자리 이진수를 모두 처리하는 속도보다 2배 빠르다.

29. 자기 지시적 문장에 대해 이해한 내용으로 적절한 것은?

필기 note

- ① “붕어빵에는 붕어가 없다.”는 자기 지시적 문장이다.
- ② “이 문장은 자기 지시적이다.”라는 자기 지시적 문장은 ‘거짓’이 아니다.
- ③ “이 문장은 거짓이다.”는 이치 논리에서 자기 지시적인 문장이 될 수 없다.
- ④ 고전 논리에서는 어떠한 자기 지시적 문장에도 진리치를 부여하지 못한다.
- ⑤ 비교전 논리에서는 모든 자기 지시적 문장에 ‘참인 동시에 거짓’을 부여한다.

30. 윗글을 통해 ㉠에 대해 적절하게 추론한 것은?

- ① LP에서 P가 ‘참인 동시에 거짓’ 이고 Q가 ‘거짓’ 이면, ㉠은 ‘거짓’ 이다.
- ② LP에서 ㉠과 P가 ‘참인 동시에 거짓’ 이면, Q도 반드시 ‘참인 동시에 거짓’ 이다.
- ③ LP에서 ㉠과 P가 ‘참’ 또는 ‘참인 동시에 거짓’ 이면, Q도 반드시 ‘참’ 또는 ‘참인 동시에 거짓’ 이다.
- ④ 고전 논리에서 ㉠과 P가 각각 ‘거짓’ 이 아닐 때, Q는 ‘거짓’ 이다.
- ⑤ 고전 논리에서 ㉠과 P가 ‘참’ 이면서 Q가 ‘거짓’ 인 것은 불가능하다.

필기 note

31. 윗글을 바탕으로 <보기>를 이해한 내용으로 적절하지 않은 것은? [3점]

필기 note

— <보기> —

A는 고전 논리를 받아들이고, B는 LP를 받아들일 뿐 아니라 양자 역학에서 상호 배타적인 상태의 공존이 시사하는 바에 대한 프리스트의 입장도 받아들인다.

A와 B는 아래의 (ㄱ)~(ㄹ)에 대하여 토론을 하고 있다.

(ㄱ) 전자 e는 관찰하기 이전에 S라는 상태에 있다.
 (ㄴ) 전자 e는 관찰하기 이전에 S와 배타적인 상태에 있다.
 (ㄷ) 반지름 5 cm의 팽이가 시계 방향으로 회전한다.
 (ㄹ) 반지름 5 cm의 팽이가 반시계 방향으로 회전한다.

(단, (ㄱ)과 (ㄴ)의 전자 e는 동일한 전자이고 (ㄷ)과 (ㄹ)의 팽이는 동일한 팽이이다.)

- ① A는 (ㄱ)이 ‘참’ 이 아니라면 ‘거짓’ 이고, ‘참’, ‘거짓’ 외에 다른 진리치를 가질 수 없다고 주장할 것이다.
- ② B는 (ㄱ)은 ‘참인 동시에 거짓’ 일 수 있다고 주장하지만, (ㄷ)은 ‘참’ 이 아니라면 ‘거짓’ 이라고 주장할 것이다.
- ③ A와 B는 모두 (ㄷ)이 ‘참’ 일 때 (ㄹ)도 ‘참’ 이 되는 것은 불가능 하다고 주장할 것이다.
- ④ A는 B와 달리 (ㄴ)이 ‘참인 동시에 거짓’ 이 될 수 없다고 주장할 것이다.
- ⑤ B는 A와 달리 (ㄹ)이 ‘참’ 이 아니라면 ‘참인 동시에 거짓’ 이라고 주장할 것이다.

32. 문맥상 ㉠ ~ ㉤와 바꾸어 쓸 수 있는 말로 적절하지 않은 것은?

필기 note

- ① ㉠ : 의거(依據)하면 ② ㉡ : 인지(認知)하게
- ③ ㉢ : 소지(所持)하게 ④ ㉣ : 제기(提起)한다
- ⑤ ㉤ : 부합(符合)한다



글장이수능국어 블로그

질문이 있다면?

공부를 잘하고 있는 건지.. 공부법 칼럼이 필요하면?

수험생활에 도움될 고퀄리티 국어자료를 원하면?



추천의 말씀

“독서실록은 수험생이 스스로 점검하기 어려운 부분인 독해 방법을 논리적이며 체계적으로 정리해냈다. 집필자의 정성이 눈에 보일 만큼 아주 꼼꼼하게 잘 만들었다. 완성이 된다면 본원의 학생들에게 권해 보고 싶다.”



서초 메가스터디 의치대합격관 부원장 **김종두**