

정답 및 해설

정답

인문/사회

1. ③ 2. ④ 3. ⑤ 4. ③

과학/기술

5. ⑤ 6. ① 7. ③ 8. ⑤

문제 해설

인문/사회

1 읽글을 읽고 알 수 있는 내용으로 적절한 것은?

[정답 및 해설] ③. 2문단에 따르면 게임이론의 '보수'란 경기자가 여러 전략 가운데 자기 이익을 극대화하는 전략을 선택해 행동한 결과로 얻게 되는 이익이나 손해다. 따라서 국가라는 경기자 간 전쟁 발발에 따라 각국이 입는 손해는, 각국이 취하는 보수로 볼 수 있다.

[오답 해설] ① 1문단에 따르면 미국은 1945년에 이미 원자폭탄을 사용했고, 소련은 1949년에야 원자폭탄 실험에 성공했다.

② 1문단에 따르면 미국이 수소폭탄을 개발한 것은 소련의 원자폭탄 실험 성공 때문이며, 당시 핵무기 보유량에서 미국은 소련을 앞서 있었다.

④ 2문단에 따르면 게임이론의 '경기자'는 게임 상황에서 어떤 행위나 의사결정을 합리적으로 하는 주체를 말하므로, 쿠바미사일위기에에서 경기자는 미국과 소련이고 쿠바는 소련이 미사일 배치라는 '전략'을 실행하는 장소에 해당한다.

⑤ 1문단에 따르면 미국과 소련은 군비를 증강했으나 결국 전쟁을 하지 않고 합의를 선택했다. 이는 양국이 군비증강이라는 선택을 계속 고수하지 않고, 전면전을 피하기 위해

군사 장비·시설의 일부 철수를 합의한 것이므로 '최수의 딜레마'와는 다른 상황이다.

2 ①과 ②에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

[정답 및 해설] ④. 4문단에 따르면 ②에서 각 경기자가 최대의 이익을 얻는 상황은, 상대방이 회피할 때 자신이 돌진함으로써 도출된다. 한편 두 경기자가 모두 회피하는 상황은 최악의 결과는 면할 수 있겠으나, 각 경기자가 최대의 이익을 얻는 상황은 아니다.

[오답 해설] ① 3문단에 따르면 두 용의자는 자기 이익을 극대화하기 위해 서로를 신뢰하지 않고 배신하게 된다. 이는 각 경기자가 상대방의 보수를 고려하지 않는다는 점을 전제한다고 볼 수 있다.

② 3문단에 따르면 ①에서 각 경기자의 우월전략, 즉 상대방의 전략과 관계없이 자기 이익을 극대화하는 전략은 자백이다. 그런데 둘 다 자백하면 두 경기자 모두 최대의 이익(무죄 방면)을 얻지 못한다.

③ 4문단에 따르면 ②에서 경기자 한 명이 회피하는 전략을 선택할 때, 다른 한 경기자는 돌진함으로써 최대의 이익을 얻을 수 있다.

⑤ 3문단에 따르면 ①에서는 한쪽만 범죄를 자백하는 경우 자백하지 않은 쪽이 아주 무거운 형량을 구형받게 되는 '최악의 결과'를 보수로 얻고, 4문단에 따르면 ②에서는 두 경기자가 끝까지 돌진하는 경우 둘 모두에게 치명상이라는 '최악의 결과'가 주어진다.

3 <보기>의 상황과 ①을 비교하여 이해한 내용으로 적절한 것은?

[정답 및 해설] ⑤. <보기>의 상황에서는 두 경기자가 협력해 사슴을 사냥하는 것이 각 경기자에게 최대 이익을 보장해 주므로, 두 경기자가 모두 토끼 사냥으로 옮겨 갈 유인이 존재하지 않는다. 하지만 ①에서는 상대방을 배신해 자백하는 것이 각 경기자에게 더 큰 이익이 되므로, 경기자가 다른 선택으로 옮겨 갈 유인이 존재한다.

[오답 해설] ① <보기>의 상황에서는 한 경기자가 사슴을 사냥하기로 했다면 다른 경기자 역시 사슴을 사냥하는 것이 자기 이익을 극대화한다. 두 사냥꾼이 협력해 사슴을 사냥할 때가 토끼를 사냥할 때의 이익보다 더 크기 때문이다. 반대로 한 경기자가 토끼 사냥에 나선다면 다른 경기자도 사슴 사냥을 포기하고 토끼를 사냥하는 것이 자기 이익을 극대화하는 선택이 된다. 즉 <보기>의 상황에서는 한 경기자의 선택에 따라 다른 경기자가 취하는 선택이 달라질 수 있으므로 상대방의 전략과 상관없이 자기 이익을 극대화하는 우월전략은 존재하지 않는다. 하지만 ㉠에서는 자백이 상대의 선택과 상관없이 자기 이익을 극대화하는 우월 전략이다.

② <보기>의 상황에서는 한 경기자가 전략을 변경한다고 가정할 경우 그에 따라 다른 경기자도 전략을 변경하게 될 수 있다. 예컨대 두 경기자 모두 사슴을 사냥하는 전략을 선택했다고 할 때, 한 경기자가 토끼 사냥으로 전략을 변경하는 경우 다른 경기자도 그에 따라 토끼 사냥으로 전략을 바꾸게 된다.

③ <보기>의 상황에서는 한 경기자가 사슴을 사냥하기로 한다면, 다른 경기자는 자신의 이익을 극대화하기 위해 그와 함께 사슴을 사냥해야 한다. 반면에 한 경기자가 토끼를 사냥하기로 한다면, 다른 경기자는 사슴 사냥을 포기하고 토끼 사냥을 해야 한다. 즉 <보기>의 상황에서는 자기 이익을 극대화하기 위해 경기자는 다른 경기자가 선택한 전략과 같은 전략을 택해야 한다. 그러나 ㉠에서는 다른 경기자가 무엇을 선택하는지와 상관없이 자백을 선택하는 것이 자기 이익을 극대화하는 전략이다.

④ ㉠에서는 상대방은 침묵하고 자신은 자백하는 경우에 각 경기자의 최대 이익이 보장된다.

4 <보기>의 ㉠을 활용하여 ㉡을 나타낸 것으로 가장 적절한 것은?

[정답 및 해설] ③. <보기>의 ㉠을 ㉡에 적용하면 괄호 안의 값은 순서대로 '운전자 A의 보수, 운전자 B의 보수'가 된

다. 각 경기자에게 유리한 선택을 순서대로 나열하면 '자기는 돌진하나 상대방이 행동을 꺾는 경우', '모두 행동을 꺾는 경우', '상대방은 돌진하나 자기가 행동을 꺾는 경우', '모두 돌진해 치명상을 입는 경우' 순으로 상정할 수 있다. 한편 제시문 2문단에서는 보수를 그 크기에 따라 순서를 매기는 서수적 방식으로 나타낼 수도 있다고 했으며, <보기>의 ㉠은 죄수의 딜레마 상황을 그런 방식으로 나타내고 있다. 따라서 ㉡에서 각 경기자에게 유리한 선택일수록 큰 숫자를 부여하면, 앞서 나열한 선택의 순서대로 4~1을 붙일 수 있다. 문제의 선지 가운데 ③은 이를 모두 반영해 두 경기자 모두 행동을 꺾으면 각자에게 보수 3이 주어지며, 운전자 B만 돌진할 경우 운전자 A에게는 보수 2가, 운전자 B에게는 보수 4가 주어진다. 모든 경우를 고려해 보수행렬을 구성하면 ③의 내용이 가장 적절하다.

과학/기술

5 윗글을 읽고 알 수 있는 내용으로 가장 적절하지 않은 것은?

[정답 및 해설] ⑤. 2문단에 따르면 항체가 특정 항원에 결합할 때 항원항체반응은 높은 특이도를 지닌다. 3문단에 따르면 2차 항체는 1차 항체와 결합하는 항체로, 항원과 직접 결합하지 않는다. 항원에 대한 특이도는 항원과 결합하는 항체에 의해 결정되므로, 항원과 직접 결합하지 않는 2차 항체는 항원에 대한 특이도와는 관련이 없다. 2차 항체의 사용은 한 개의 항체를 이용하는 방식보다 항원의 양에 따른 형광 세기를 증폭하는 효과가 있어 민감도를 높인다.

[오답 해설] ① 2문단에 따르면 직접적 ELISA는 시료를 지지체에 고정하고 발색 효소가 부착된 항체를 첨가해 이 항체가 항원과 결합하게 한다.

② 2문단에 따르면 항원과 항체의 결합력과 항원항체반응의 높은 특이도 때문에 세척 과정 이후에도 특정 항원과 결합한 항체가 항원과 분리되지 않고, 지지체에 남아 있게 된다.

③ 2문단에 따르면 직접적 ELISA는 시료 속 항원의 존재와 항원의 양을 정량적으로 측정할 수 있고, 4문단에 따르면 간접적 ELISA는 시료에 포함된 항체의 검출과 정량에도 사용할 수 있다.

④ 2문단에 따르면 직접적 ELISA는 항원의 양이 적으면 형광의 세기도 약해 일정 수준 이하 농도의 항원은 측정되지 않으며, 3문단에 따르면 간접적 ELISA는 일분자의 1차 항체에 여러 분자의 2차 항체가 결합할 수 있으므로 한 개의 항체를 이용하는 직접적 ELISA보다 항원의 양에 따른 형광의 세기를 증폭하는 효과가 있고 소량의 항원도 측정이 가능하여 직접적 ELISA에 비해 민감도 높게 항원을 검출할 수 있다.

6 ㉠과 ㉡에 대한 이해로 가장 적절한 것은?

[정답 및 해설] ①. 3문단에 따르면 ㉠은 직접적 ELISA와 같은 방식으로 항원을 검출하지만, 2차 항체가 추가된다는 점에서 차이가 있다. 따라서 ㉠도 직접적 ELISA처럼 항원을 검출할 때 항원은 지지체에 고정한다. 또 4문단에 따르면 ㉡은 항체를 검출할 때도 항원을 지지체에 고정하되 시료를 지지체에 첨가해 반응시킨다.

[오답 해설] ② 3문단에 따르면 ㉠은 2차 항체에만 발색 효소가 부착되고, 5문단에 따르면 ㉡ 또한 간접적 방식을 사용할 때는 민감도를 높이기 위해 2차 항체에 발색 효소를 부착할 수 있으므로 '㉠만 2차 항체에 발색 효소를 부착한다'는 ②의 내용은 적절하지 않다.

③ 5문단에 따르면 ㉠은 지지체에 고정된 포획 항체와 항원을 검출하는 검출 항체가 필요하다. 그런데 직접적 또는 간접적 방식이 모두 사용될 수 있고, 간접적 방식의 경우에는 3문단에 제시된 것처럼 2차 항체도 필요하므로 세 가지 항체가 필요하다.

④ 5문단에 따르면 ㉠은 특정 항원과 결합 가능한 포획 항체와 검출 항체를 사용하지만, 지지체에는 포획 항체가 고정되어 시료 속의 항원과 결합하므로 소량의 항원을 지지체에 고정하기 위해서는 검출 항체가 아니라 '포획 항체'를 이용한다.

⑤ 3문단에 따르면 ㉠에는 1차 항체와 2차 항체가 필요하고, 5문단에 따르면 ㉡에는 항원과 결합 가능한 포획 항체와 검출 항체가 이용되지만 ㉠의 2차 항체는 항원이 아니라 1차 항체와만 결합하므로 ⑤의 내용은 적절하지 않다. ㉠에서 항원과 직접적으로 결합하는 항체는 1차 항체뿐이다.

7 윗글을 바탕으로 <보기>를 이해한 반응으로 적절하지 않은 것은? [3점]

[정답 및 해설] ③. 당뇨병 유형을 진단하기 위해 혈액 속 항GAD 항체의 양을 측정할 때는 항원이 아닌, 항체를 검출해야 한다. 4문단에 따르면 간접적 ELISA는 시료에 포함된 항체의 검출과 정량에 사용될 수 있으며, 이 과정에서 항원을 지지체에 고정해 이 항원과 결합 가능한 시료 속 항체를 검출한다. 그러므로 ③의 내용은 적절하지 않다.

[오답 해설] ① 2문단에 따르면 직접적 ELISA로는 항원을 측정하지만, 4문단에 따르면 간접적 ELISA는 시료에 포함된 항체의 검출과 정량에도 사용되므로 항GAD 항체 검출은 간접적 ELISA를 이용해야 한다.

② 2문단에 따르면 직접적 ELISA는 시료를 지지체에 고정한 다음, 발색 효소가 부착된 항체를 첨가하는 과정을 거치므로 환자의 혈액을 시료로 사용해 지지체에 고정하는 과정이 필요하다.

④ 5문단에 따르면 샌드위치 ELISA에서는 동일 항원에 대해 서로 다른 항원 부위에 결합하는 포획 항체와 검출 항체가 필요하다. 샌드위치 ELISA로 인슐린 농도를 측정하기 위해서는 인슐린의 각각 다른 부위에 결합 가능한 포획 항체와 검출 항체를 제작해야 한다.

⑤ <보기>에 따르면 항GAD 항체는 이자의 β 세포를 공격하는 자가항체로, 제1형 당뇨병환자에게만 존재한다. 제2형 당뇨병환자의 경우, 초기에는 인슐린이 정상적으로 분비되다가 후기에는 β 세포의 기능저하로 인슐린의 분비량까지 감소하므로 ⑤의 내용은 적절하다.

8. 윗글을 바탕으로 <보기>의 '경쟁적 ELISA'를 이해한 내용으로 가장 적절하지 않은 것은? [3점]

[정답 및 해설] ⑤. <보기>에 따르면 경쟁적 ELISA는 시료 속 항원과 지지체의 항원이 항체와 경쟁적으로 결합한다. 반면 제시문 5문단에 따르면 샌드위치 ELISA는 동일 항원의 '다른' 부위에 포획 항체와 검출 항체가 결합한다.

[오답 해설] ① 경쟁적 ELISA에 사용되는 1차 항체는 지지체에 고정된 항원과 시료에서 검출하고자 하는 항원 모두에 결합할 수 있으므로 ①의 내용은 적절하다.

② 제시문 2문단에 따르면 직접적 ELISA는 시료를 지지체에 고정한 다음 발색 효소가 부착된 항체를 첨가하는데, 경쟁적 ELISA는 항원 중 하나를 지지체에 고정하고 시료에서 검출하고자 하는 항원과 1차 항체를 지지체에 첨가한다.

③ 제시문 4문단에 따르면 간접적 ELISA에서는 발색 효소가 부착된 2차 항체를 첨가해 반응시킨 뒤 기질을 넣고, 기질이 효소에 의해 분해되어 형광이 나타난다. 경쟁적 ELISA에서도 지지체에 고정된 항원과 결합한 항체에 발색 효소가 부착된 2차 항체와 기질을 첨가하여 효소반응에 의해 형광이 나타난다.

④ 세척 이후 시료 속 항원과 결합한 항체가 제거되므로 시료에 항원이 많을수록 지지체에 결합하는 1차 항체의 양은 줄어든다.