NO.1 수능 FIT 회차별 오답률 BEST5

국어 영역

문항 출처 [1회 / 13번 / 오답률 67%]

1. 〈보기 1〉을 바탕으로 〈보기 2〉의 (가)~(마)를 탐구한 결과로 적절하지 않은 것은?

〈보기 1〉

용언 중에는 혼자서 쓰이지 못하고 반드시 다른 용언의 뒤에 붙어서 의미를 더하여 주는 것이 있다. 이를 보조 용언이라고 한다. 보조 용언 중에서 동사처럼 활용을 하면 보조 동사이고, 형용사처럼 활용을 하면 보조 형용사이다. 이들이 뜻을 더하여 주는 앞의 용언들은 본용언이라고 한다.

〈보기 2〉

(가) 식구들이 집에 돌아왔나 보다.
(나) 일이 생각만큼 쉽지는 않다.
(다) 아무래도 꿈인가 싶다.
(라) 불을 켜 두고 잠이 들었다.
(마) 생선이 싱싱하기도 하다.

		본용언	보조 용언	
			보조 동사	보조 형용사
①	(가)	돌아왔나	보다	×
②	(나)	쉽지는	×	않다
③	(다)	꿈인가	×	싶다
④	(라)	켜	두고	×
⑤	(마)	싱싱하기도	×	하다

문항 출처 [1회 / 16번 / 오답률 66%]

[2] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

'모든 사회주의자는 평화주의자이다.'라는 명제가 참일 경우, '어떤 사회주의자도 비평화주의자가 아니다.'라는 명제도 참인가? 이처럼 주어진 전제로부터 그 안에 숨어 있는 어떤 새로운 결론을 도출하는 형식을 연역 논증이라고 한다. 아리스토텔레스의 고전 논리학은 연역 논증을 중심으로 한 논리학으로, 전제와 결론의 관계를 바탕으로 타당한 연역 논증과 부당한 연역 논증을 구별하는 방법을 제시하였다.

고전 논리학에서는 '모든 S는 P이다.', '어떤 S도 P가 아니다.', '어떤 S는 P이다.', '어떤 S는 P가 아니다.'의 네 가지 표준 형식으로 되어 있는 정언 명제를 대상으로 한다. 정언 명제는 주어 개념을 가리키는 S와 술어 개념을 가리키는 P가 집합의 포함 관계를 이루고 있다. 가령, '모든 S는 P이다.'는 집합 S를 구성하는 원소가 모두 집합 P에 포함되는 관계를 의미한다. 정언 명제는 S와 P의 포함 관계를 긍정하거나 부정하는데, 명제가 두 집합의 포함 관계를 긍정하면 명제의 질은 긍정이 되고, 부정하면 명제의 질은 부정이 된다. 또한 정언 명제는 S의 모든 원소 혹은 일부 원소에 대해 언명하는데, 명제가 언명하는 범위가 S의 모든 원소이면 명제의 양은 전칭이 되고, S의 일부 원소이면 명제의 양은 특칭이 된다.

이와 같은 네 가지 표준 형식의 정언 명제 중, 한 명제의 참이나 거짓의 값이 정해지면 다른 표준 형식의 정언 명제의 참과 거짓 값도 추론을 통해 알 수 있다. 이때 정언 명제들 사이의 참과 거짓의 관계를 파악하기 위해서는 논리학에서의 대당이라는 개념을 제시하고 있다. 대당이란, 동일한 주어 개념과 동일한 술어 개념을 갖는 정언 명제들 사이에서 명제의 양이나 질 또는 이 두 가지가 서로 다르게 나타나는 경우를 의미한다. 대당 관계는 모순 대당, 반대 대당, 소반대 대당, 대소 대당으로 나눌 수 있다.

모순 대당은 두 명제가 동시에 참이거나 동시에 거짓일 수 없는 경우이다. 모순 대당이 되기 위해서는 두 명제의 주어 개념과 술어 개념은 동일하지만 양과 질이 모두 달라야 한다. 가령, '모든 판사는 법률가이다.'와 '어떤 판사는 법률가가 아니다.'는 모순 대당으로, 두 명제가 동시에 참이거나 거짓이 될 수 없으므로 한 명제가 참이면 반드시 다른 명제는 거짓이 된다. 반대 대당은 두 명제가 동시에 참일 수는 없지만 두 명제가 동시에 거짓일 수 있는 경우이다. 이때 어느 한 명제가 참이라는 것은 다른 명제가 거짓이라는 것을 함의한다. 반대 대당은 동일한 주어 개념과 술어 개념을 갖는 두 명제가 모두 전칭 명제이면서 질이 다를 때 나타난다. '모든 시인은 몽상가이다.'와 '어떤 시인도 몽상가가 아니다.'라는 두 명제는 반대 대당이다. 이 경우 한 명제가 참이면 다른 명제는 반드시 거짓이 되지만, 한 명제가 거짓이라고 해서 다른 명제가 반드시 참이 되지는 않는다. 즉 시인 중 몇 명만이 몽상가인 경우에는 두 명제가 모두 거짓이 될 수도 있으므로 이는 반대 대당에 해당한다.

소반대 대당은 두 명제가 동시에 거짓일 수 없지만 동시에 참일 수 있는 경우이다. 이는 두 명제가 동일한 주어 개념과 술어 개념을 갖지만, 명제의 양은 같고 질이 다른 두 특칭 명제일 때에 해당한다. 예를 들어, '어떤 학생은 모범생이다.'와 '어떤 학생은 모범생이 아니다.'라는 두 명제는 둘 다 거짓일 수는 없지만, 둘 다 참일 수 있으므로 소반대 대당이라고 할 수 있다. 대소 대당은 전칭 명제와 그것에 대응하는 특칭 명제 사이의 대당 관계를 말한다. 이는 주어 개념과 술어 개념이 같고, 명제들의 질은 같지만 양이 다를 때 나타난다. 가령, '모든 새는 깃털이 있다.'라는 명제와 '어떤 새는 깃털이 있다.'라는 명제는 대소 대당이

다. 대소 대당의 경우 전칭 명제가 참일 경우 특칭 명제도 참이 되지만, 특칭 명제가 참이라고 해서 전칭 명제가 참이 되지는 않는다.

고전 논리학에서는 이와 같은 대당 관계를 이용하여 네 가지 표준 형식의 정언 명제 중 하나의 명제에 참이나 거짓의 값이 주어지면, 다른 표준 형식의 정언 명제들에 대해서도 그 전부 혹은 일부가 참 혹은 거짓인지를 직접적으로 추리할 수 있다. 가령, 전제인 '모든 S는 P이다.'가 참일 경우, 결론으로 '어떤 S도 P가 아니다.'는 반대 대당이므로 거짓이 되고, '어떤 S는 P이다.'는 대소 대당이므로 참, '어떤 S는 P가 아니다.'는 모순 대당이므로 거짓이 된다. 이처럼 중간에 매개가 되는 명제가 없이 하나의 전제에서 결론을 추론하는 것을 직접 추리라고 한다.

고전 논리학에서는 대당 관계에 의한 직접 추리 이외에 환질과 환위와 같은 직접 추리 방법도 사용한다. 환질은 명제의 술어 개념을 그것의 모순 개념으로 바꾸고 질을 바꾸는 것을 말한다. 즉 '모든 S는 P이다.'의 환질 명제는 '어떤 S도 비P가 아니다.'가 된다. 예를 들어 '모든 학자는 논리적인 사람이다.'라는 명제의 환질 명제는 '어떤 학자도 비논리적인 사람이 아니다.'가 된다. 네 가지 표준 형식의 정언 명제는 그 환질 명제와 논리적으로 동치가 된다. 따라서 환질은 어떤 표준 형식의 정언 명제에 대해서도 타당한 직접 추리 방법이다.

이와 달리 환위는 명제의 주어 개념과 술어 개념의 위치를 바꾸어 결론에 이르는 추리이다. '어떤 인간도 천사가 아니다.'를 환위하면 '어떤 천사도 인간이 아니다.'가 된다. 그런데 네 가지 표준 형식의 정언 명제의 환위 명제가 모두 타당한 것은 아니고, '어떤 S도 P가 아니다.'와 '어떤 S는 P이다.'의 경우에만 환위 명제가 타당하고, '어떤 S는 P가 아니다.'의 경우에는 환위 명제가 타당하지 않게 된다.

이와 같은 고전 논리학의 직접 추리 방법을 이용하면, '모든 사회주의자는 평화주의자이다.'라는 명제에 대해 '어떤 사회주의자도 비평화주의자가 아니다.'라는 명제는 환질 명제가 되므로, 전제가 참이면 결론은 참이 되고, 전제가 거짓이면 결론은 거짓이 된다. 고전 논리학에서 사용한 대당, 환질, 환위 등의 직접 추리 방법은 전제로부터 결론을 이끌어 내는 연역 논증의 기본 방식으로, 명제들의 관계를 통해 참과 거짓 관계를 분석하는 데 유용한 기준이다. 이는 논리학이라는 학문적 분야에만 국한되지 않고, 오늘날 우리가 일상생활에서 행하는 다양한 추론의 논리적 기반을 제공하고 있다는 점에서 의의가 있다.

2. 윗글의 내용과 일치하는 것은?

① 고전 논리학에서는 명제들 간의 관계를 집합의 포함 관계로 설명하였다.
② 고전 논리학에서 연역 논증이란 전제에 없는 새로운 결론을 도출하는 방법이다.
③ 고전 논리학에서는 하나 이상의 전제에서 결론을 도출하는 직접 추리의 방법을 사용했다.
④ 네 가지 표준 형식의 정언 명제 중에서 두 명제가 동시에 거짓이거나 혹은 참인 경우가 있다.
⑤ 네 가지 표준 형식의 정언 명제 중 한 명제의 참과 거짓의 값을 알면 나머지 모든 명제의 참과 거짓의 값도 결정된다.

문항 출처 [1회 / 23번 / 오답률 64%]

[3] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

현대 소비 이론 중 대표적인 이론에는 평생 소득 이론과 항상 소득 이론이 있다. 평생 소득 이론에 따르면 가계는 현재의 소득뿐 아니라 평생 동안의 소득을 계산하여 효용이 극대화되도록 각 기간의 소비를 배분한다. 이때 평생 소득이란 평생 동안 소비에 사용할 수 있는 소득으로, 이는 근로 소득과 같은 인적 자산뿐만 아니라 금융 자산이나 실물 자산과 같은 비인적 자산을 모두 포함한다.

평생 소득 이론을 이해하기 위해서 평생 소득과 평균 소비에 대한 다음의 식을 살펴볼 필요가 있다. (가)는 어떤 개인이 죽을 때까지 벌어들이는 소득인 평생 소득을 보여 준다. 평생 소득은 근로 소득에 은퇴 시점까지의 기간을 곱한 값에 비인적 자산을 합한 값이 된다. (나)는 평생 소득을 남은 생애 기간으로 나눈 값으로, 연간 평균 소득에 해당한다. 이때 남은 생애 기간은 사망 나이에서 현재 나이를 뺀 기간이다. (가)와 (나)의 식을 통해 소비가 근로 소득뿐만 아니라 현재 보유하고 있는 비인적 자산의 규모에 의해서도 결정됨을 알 수 있다.

(가) 평생 소득=비인적 자산+(은퇴 나이 − 현재 나이)×근로 소득

(나) 평균 소득= α ×비인적 자산+ β ×근로 소득

$$\left(\alpha = \frac{1}{\text{사망 나이} - \text{현재 나이}},\ \beta = \frac{\text{은퇴 나이} - \text{현재 나이}}{\text{사망 나이} - \text{현재 나이}}\right)$$

(나)의 양변을 현재의 근로 소득으로 나누면 평균 소비 성향이 되는데, 이를 이용하면 근로 소득이 증가함에 따라 단기 평균 소비 성향이 감소하지만 장기 평균 소비 성향에는 큰 영향을 미치지 않는 이유를 설명할 수 있다. 즉 근로 소득은 경기 변동에 민감하게 반응하기 때문에 경기가 좋아지면 단기간에 상승하지만 비인적 자산은 경기에 민감하게 반응하지 않으므로 근로 소득이 상승하는 만큼 단기간에 상승하지 않는다. 따라서 경기가 좋아짐에 따라 단기간에 근로 소득이 증가하게 되면 오히려 평균 소비 성향은 감소하게 된다. 하지만 장기적으로는 근로 소득과 비인적 자산이 거의 비슷한 속도로 성장하므로 소득의 증가에도 불구하고 평균 소비 성향은 일정하게 유지된다. 평생 소득 이론에서는 유년기, 청·장년기, 노년기에 이르는 생애 주기에 따라 소득의 변화가 생김에도 불구하고, 소비자는 일생 동안 자신의 소비를 평준화시키려는 경향성이 있기 때문에 유년기와 노년기에는 평균 소비 성향이 높아지고, 청·장년기에는 평균 소비 성향이 감소한다고 설명한다.

평생 소득 이론과 함께 항상 소득 이론에서도 소비가 현재의 소득에만 의존하는 것이 아니라 장기적인 소득에도 영향을 받는다고 설명한다. 소득은 일시 소득과 항상 소득으로 구분되는데, 항상 소득은 일시 소득과 달리 미래에도 항구적으로 벌어들일 수 있는 소득을 의미한다. 소비자는 매 시기마다 소득에 변동이 생기더라도 소비를 평준화시키기를 원하기 때문에 소비는 항상 소득에 의해서만 결정되고 일시 소득은 소비에 크게 영향을 미치지 않는다.

그러면 사람들은 어떻게 자신의 항상 소득을 계산하는가? 사람들은 여러 해 동안의 경험을 통해 자신의 항상 소득이 어느 정도쯤 될 것인지를 나름대로 계산한다. 따라서 자신의

소득에 변화가 생겨서 현재의 소득 수준이 자신이 생각했던 항상 소득 수준과 달라지면 자신의 항상 소득에 변화가 생겼을지도 모른다고 생각하고 이를 수정하려 한다. 일반적으로 사람들은 현재의 소득과 자신이 생각했던 항상 소득을 비교하여 그 차이의 일부분을 항상 소득의 변화로 인정한다. 따라서 항상 소득의 변화를 현재의 소득 변화로 나눈 값(θ)은 0과 1 사이의 값을 갖게 된다.

평생 소득 이론에서와 같이 항상 소득 이론에서도 소득 증가에 따라 단기적으로는 평균 소비 성향이 감소하지만 장기적으로는 평균 소비 성향이 일정한 수수께끼를 설명할 수 있다. 소비자들은 단기간에 있어서 소득이 변화하더라도 이 중 일부만을 항상 소득의 변화로 간주하므로 항상 소득은 소득 변화에 비해 적은 폭으로 증가 또는 감소하게 된다. 그에 따라서 소득이 단기간에 증가하더라도 평균 소비 성향은 오히려 감소하게 된다. 반면에 소득의 증가가 장기적으로 지속되면 소득 증가분 전체가 항상 소득의 증가분이라고 생각할 것이므로 장기적으로는 항상 소득과 현재 소득의 비율이 일정해지므로 평균 소비 성향도 일정하게 유지된다.

평생 소득 이론과 항상 소득 이론은 합리적 기대 가설과 결합되어 현대 소비 이론으로 발전하였다. 그런데 이후 플래빈과 캠벨은 실증 분석을 통해 일반적인 소비 이론들과 달리 소비가 현재 소득의 변화에 과잉 반응을 보인다는 것을 발견하였다. 즉 실제 소비는 과잉 민감성 혹은 과잉 둔감성을 보이는데, 최근 소비 이론에서는 이러한 현상을 설명하기 위해서 유동성 제약 이론을 도입하였다.

평생 소득 이론에서는 미래의 소득이 증가할 경우 이를 담보로 하여 현재의 시점에서 은행에서 자금을 차입하는 것이 가능함을 전제하고 있다. 그러나 실제로 현재의 소득보다 더 많은 소비를 하기 위해 은행에서 차입을 하는 것은 쉽지 않다. 이와 같은 이유로 미래의 소득 변화에도 불구하고 현재의 소비가 제약을 받는 것을 유동성 제약이라 한다. 유동성 제약을 받는 소비자에게 미래 소득의 변화는 현재 소비에 아무런 영향을 미치지 않으므로 예상되는 미래 소득의 변화에도 불구하고 현재 소비는 증가하지 않는다. 이것을 소비의 과잉 둔감성이라 한다. 반대로 유동성 제약을 받는 소비자는 현재의 소득보다 더 많은 소비를 원하지만, 유동성 제약으로 인해 현재 소득보다 더 많은 소비를 할 수 없게 되므로 현재 소득의 증가분이 생길 경우 소비가 증가하게 된다. 이것을 소비의 과잉 민감성이라 한다. 결국 소비의 과잉 둔감성과 과잉 민간성은 유동성 제약이 소비에 미치는 영향을 설명한 것이라고 할 수 있다.

이와 같은 소비 이론은 거시 경제학의 주요 연구 분야로서, 오늘날 인구 연령 구성 변화, 기대 수명 연장 등과 같은 인구 통계학적 요인이 경제 전체의 소비와 저축에 미치는 영향을 분석하는 데 유용한 이론으로 주목받고 있다.

3. 평생 소득 이론과 항상 소득 이론을 바탕으로 〈보기〉의 사례를 해석한 내용으로 적절하지 않은 것은?

〈보기〉
- 사례 1: 철수는 복권에 100만 원이 당첨되어 당첨금을 어떻게 써야 할지 고민을 하고 있다.
- 사례 2: 김 과장은 내년에 부장으로 승진하면 연봉이 10% 가량 상승하게 된다.
- 사례 3: 박 사장은 운영하던 가게를 정리하고 시골에서 저축한 돈으로 살고 있다.

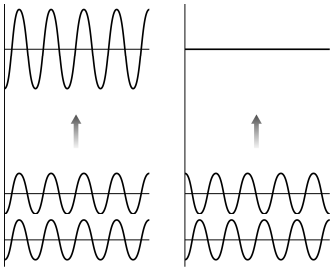
	이론	해석
①	평생 소득 이론	'사례 1'에서 철수는 복권에 당첨되어 평생 소득에 변화가 생겼다.
②		'사례 2'에서 김 과장은 승진 전에 비해 승진 직후 평균 소비 성향이 감소하게 된다.
③	항상 소득 이론	'사례 1'에서 철수가 복권에 당첨되어 소득에 변화가 생겼지만 항상 소득을 변화시키지는 않는다.
④		'사례 2'에서 김 과장의 연봉 상승의 대부분을 항상 소득의 변화로 간주하면, θ의 값은 1에 가까워진다.
⑤		'사례 3'에서 박 사장이 가게를 정리할 당시, 현재 소득은 0이 되어도 평균 소비 성향은 변하지 않는다.

문항 출처 [1회 / 27번 / 오답률 66%], [1회 / 28번 / 오답률 62%]

[4~5] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가) 수면에 돌멩이를 던지면 수면파가 생기면서 여러 개의 동심원이 발생한다. 그런데 두 개의 돌을 동시에 수면에 던지면, 이웃한 수면파가 서로 만나 간섭 현상을 일으켜서, 동심원이 더 커지거나 작아진다. 이와 같은 현상은 빛에서도 발생한다. 빛에는 수면파와 유사한 광파(光波)가 있어서, 수면 위의 동심원이 커지거나 작아지는 것처럼 이웃하는 빛의 파장과 간섭 현상을 일으킨다.

17세기 말에 뉴턴은 빛을 작은 입자의 흐름이라 생각했지만, 호이겐스는 이와 달리 빛은 파동이라고 주장했다. 이후 19세기 초 영국의 물리학자 토머스 영이 빛의 간섭 현상을 발견함으로써 호이겐스의 빛의 파동설을 증명하였다. 빛의 간섭 현상이란 〈그림 1〉과 같이 파장이 같은 두 파가 나란히 만날 때 진폭이 큰 파가 되고, 반대로 만나면 파가 소멸되는 현상이 일어나는 것을 말한다. 빛의 파장의 진폭이 커지면 빛은 밝아지고 빛의 파장의 진폭이 작아지면 빛은 어두워지는데, 전자를 보강 간섭이라 하고 후자를 상쇄 간섭이라 한다. 영은 다음과 같은 실험을 통해서 이러한 원리를 설명하였다. 그는 한 개의 작은 틈이 있는 단일 슬릿과 두 개의 작은 틈이 있는 이중 슬릿을 나란히 놓고 단일 슬릿 앞에서 빛을 비추었다. 그러자 단일 슬릿과 이중 슬릿의 틈을 통과한 빛이 스크린에 일정한 간격의 빛 줄무늬를 형성하였다. 이때 밝고 어두운 빛의 줄무늬는 단일 슬릿을 지나 이중 슬릿을 통과한 빛들이 서로 간섭하여 만든 것이다. 이를 간섭무늬라고 하는데 간섭무늬의 줄무늬 사이의 거리는 이중 슬릿의 틈과 틈 사이의 간격이 좁을수록, 빛의 파장이 길수록, 이중 슬릿에서 스크린까지의 거리가 멀수록 커진다.

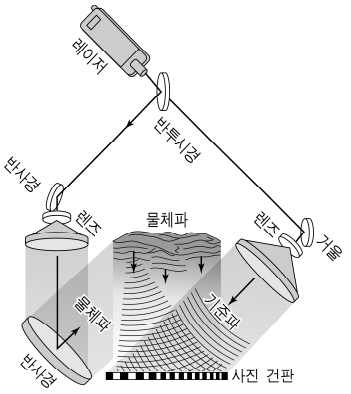

〈그림 1〉

빛의 간섭 현상이 간섭무늬를 만드는 것과 비슷하게 빛의 회절 현상도 간섭무늬를 만든다. 회절이란 빛이 진행하는 방향에 장애물이 있을 경우, 장애물의 뒷부분으로 돌아가는 현상을 말한다. 회절에 의해 진행 방향이 바뀐 빛의 파동들은 서로 만나 간섭 효과를 일으키므로 공간에 특이한 무늬를 형성하게 된다. 따라서 빛의 회절 현상과 간섭 현상을 구분하는 것은 쉽지 않다. 일반적으로 각각의 파동의 위상차가 불연속으로 되어 있을 때를 간섭이라 하고, 위상차가 연속적으로 변하는 경우를 회절이라고 부른다. 간섭과 회절은 같은 물리 현상이지만 각각의 결과로 생기는 무늬에는 차이가 있다. 간섭무늬는 넓은 범위에 걸쳐 밝고 어두운 무늬가 큰 변화가 없이 반복적으로 나타나지만, 회절무늬는 주변부로 갈수록 점차 어두워지는 특징이 있다.

(나) 이와 같은 빛의 현상을 이용하여 3차원 입체 영상을 만드는 것이 홀로그램이다. 홀로그램은 피사체에서 반사되어 들어오는 빛인 물체파와 직접 사진 건판으로 들어오는 빛인 기준파 사이에서 일어나는 빛의 간섭 현상을 기록하는 것이다. 홀로그램은 조명 방법에 따라서 투사식 홀로그램과 반사식 홀로그램으로 나누어 볼 수 있다.

〈그림 2〉는 투사식 홀로그램이 만들어지는 과정을 그림으로 나타낸 것이다. 레이저에서 발생된 빛 중 일부는 반투시경을 통과하고 나머지는 반사돼 두 광선으로 분리된다. 이때 반사된 빛은 렌즈를 통과하면서 확산되는데, 확산의 정도는 피사체의 크기에 따라서 달라진다. 레이저에서 발생된 빛 중 반투시경에 반사된 빛은 물체파가 되고 반투시경을 통과한 빛은 기준파가

된다. 물체파는 피사체에 직접 조사(照射)되어 반사되어 나오는 빛으로 피사체의 모양에 따라서 파장이 달라진다. 이와 달리 기준파는 사진 건판으로 직접 내리쬐는 빛이다. 〈그림 2〉와 같이 서로 다른 각도에서 사진 건판으로 조사되는 물체파와 기준파 사이에서 간섭 현상이 일어나면서 간섭무늬를 형성하게 된다. 이렇게 해서 생성된 간섭무늬를 사진 건판에 기록한 것이 투사식 홀로그램이다. 투사식 홀로그램은 색채가 밝고 명쾌하며 영상의 깊이를 최대로 낼 수 있어 극적인 효과를 창출할 수 있기 때문에 제작을 많이 하지만 조명 방식에 따라 넓은 공간이 필요하다는 단점이 있다.



〈그림 2〉 투사식 홀로그램의 원리

반사식 홀로그램의 제작 방법은 투사식과 거의 비슷하지만, 피사체를 중심으로 물체파와 기준파가 일직선상에서 서로 마주 보며 비추어지면서 간섭 현상을 일으키고 그것이 사진 건판에 기록된다는 점에서 차이점이 있다. 반사식 홀로그램은 말 그대로 광원을 직접 홀로그램에 비추어서 반사되어 나오는 빛으로 영상을 재생하기 때문에 공간을 많이 차지하지 않아 일반 그림과 같이 벽에 걸어서 입체 영상을 관찰할 수 있다는 장점이 있다.

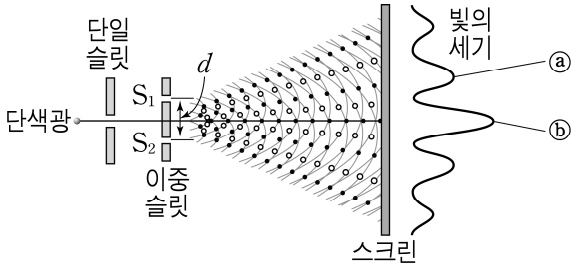
완성된 홀로그램을 재생하고자 할 때는 제작 때 사용됐던 기준파와 거의 유사한 파동을 같은 각도로 비추어 주면 간섭무늬가 회절되어 다시 본래의 위치에 상이 맺힌다. 이때 상은 사진 건판의 앞 또는 뒤에 실제로 존재하는 것처럼 공간에 자리 잡아 실물과 흡사한 3차원을 인식할 수 있게 된다.

4. (가)와 (나)에 대한 설명으로 적절하지 <u>않은</u> 것은?

① (가)에서는 빛에 대한 이론이 시간의 흐름에 따라 변화되는 과정을 설명하고 있다.
② (가)에서는 주변에서 흔히 볼 수 있는 예를 제시하며 빛의 간섭 현상에 대해 설명하고 있다.
③ (나)에서는 홀로그램이 제작되는 원리 및 과정을 순서에 따라 설명하고 있다.
④ (가)에서는 빛의 간섭과 회절 현상의 차이점을, (나)에서는 투사식 홀로그램과 반사식 홀로그램의 차이점을 설명하고 있다.
⑤ (가)에서 빛의 간섭과 회절 현상을 설명한 뒤, (나)에서 각각의 현상을 적용하여 만든 두 종류의 홀로그램에 대해 설명하고 있다.

5. 〈보기〉는 '영'의 이중 슬릿 실험이다. 이에 대한 설명으로 적절한 것만을 모두 골라 묶은 것은?

〈보기〉



ㄱ. S1과 S2를 통과한 빛 사이에서 간섭 현상이 나타난다.
ㄴ. ⓐ에서는 상쇄 간섭이, ⓑ에서는 보강 간섭이 일어난다.
ㄷ. d 의 값이 커지면 스크린에 나타난 간섭무늬의 줄무늬 사이의 간격이 좁아진다.
ㄹ. 이중 슬릿과 스크린 사이의 거리는 간섭무늬 사이의 거리와 반비례하는 경향이 있다.

① ㄱ, ㄷ
② ㄴ, ㄹ
③ ㄱ, ㄴ, ㄷ
④ ㄱ, ㄷ, ㄹ
⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

문항 출처 [2회 / 22번 / 오답률 55%]

[6] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

베버는 입지 인자의 개념 정립과 분류를 통해 공업 입지론을 전개한 학자이다. 그는 일정 장소에서 경제 활동이 영위될 때 입지의 여하에 따라 유의미한 수치의 차이를 나타내는 비용 항목을 입지 인자라고 불렀다. 비용 절약이 큰 항목일수록 중요한 인자에 속하며, 그가 분류하는 가장 주된 입지 인자로 일반적 인자와 특수적 인자가 있다. 일반적 인자는 모든 종류의 공업에 공통적으로 적용되는 인자를, 특수적 인자는 특정 공업에만 적용되는 인자를 말한다.

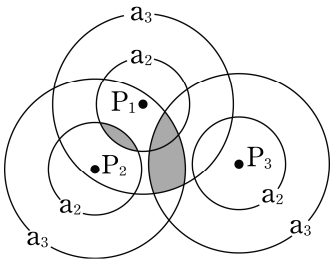
입지 인자를 추출하기 위해서는 공업 생산에 투입되는 제 비용의 항목을 살펴보아야 하는데, 이 중 모든 종류의 공업에 관계되고 장소에 따라 크게 변하는 대표적인 비용으로 동력과 원료비, 노동 비를 들 수 있다. 동력과 원료비는 생산지 가격이 같다고 볼 경우 공장까지의 운반비로 바꾸어 생각할 수 있으므로, 결국 운송비와 노동비가 가장 보편적으로 거론되는 일반적 인자라고 할 수 있다. 그래서 베버의 이론은 운송비의 메커니즘을 분석한 운송 지향론, 운송비와 노동비의 비교 우위를 취급한 노동 지향론, 집적과 분산의 원리를 취급한 집적론으로 구성되어 있다.

운송 지향론은 운송비에 의한 입지 배치를 밝히는 이론이다. 일반적으로 공간에서 연속적이고 규칙적으로 변화하는 운송비 인자는 구체적으로 운송 용역의 가격과 운송 용역량으로 구성된다. 운송 지향론의 공리를 정립하기 위해서 공장에서 소비하는 원료의 성격을 구별해야 한다. 우선 원료는 아무 곳에서나 취득이 가능한 보편 원료와 일정 장소에 편재하는 국지 원료로 나눌 수 있다. 또한 국지 원료는 원료의 중량이 가공 과정에서 손실되는지 여부에 따라 원료의 중량이 그대로 전부 제품의 무게가 되는 순수 원료와 가공 과정에서 원료 중량의 상당 부분이 소실되는 중량 감손 원료로 나눈다. 베버의 운송 지향론은 이들 원료 중 어떤 것을 투입했으며, 어떤 원료들을 얼마나 배합했느냐에 따라 공장이 원료 공급지를 지향하느냐 소비지를 지향하느냐가 결정된다. 이를 알아보기 위해 베버는 원료 지수라는 개념을 도입하였다. 원료 지수는 제품 1톤을 생산하는 데 투입되는 국지 원료의 중량을 뜻하는데, ㉠ <u>원료 지수가 높으면 높을수록 공장은 원료 공급지를 지향한다</u>.

노동 지향론은 노동비 절약이 큰 노동 공급지가 따로 존재할 때, 운송 지향론에서 결정된 최소 운송비 지점과 노동 공급 지점의 비교 우위에 관한 문제를 다루는 베버의 두 번째 이론이다. 공장이 최소 운송비 지점을 벗어날수록 운송비는 상승한다. 이 때문에 노동 공급지로의 공장 입지를 유인하려면 노동 공급지에서 운송비 상승액 이상의 노동비 절약이 있어야 한다. 베버는 이 문제 해결의 열쇠로서 등비용선이라는 개념을 정립한다. 등비용선이란 최소 운송비 지점에서 일정 거리마다 상승하는 총운송비와 동일 지점을 연결한 선을 말한다. 이 선은 최소 운송비 지점을 중심으로 동심원으로 나타나는데, 어느 한 방향으로 운송비가 적게 투입된다면 마치 등고선처럼 그 방향으로 완만한 곡선을 이룬다. 만약에 최소 운송비 지점에서 5km 떨어진 곳에 노동 공급 지점이 있고, 그곳에서 절약되는 노동비가 6만 원이라고 가정하자. 운송비는 1km에 1만 원이 투입된다고 하면, 공장은 노동 공급 지점을 지향한다. 이때, 베버는 최소 운송비 지점과 노동 공급 지점의 비교 우위를 가늠하는 척도로 결정 등비용선의 개념을 제시한다. 이는 노동 공급 지점에서 절약되는 노동비와 최소 운송비 지점에서 그곳까지 이동할 때 투입되는 운송비 상승액이 동일한 지점을 연결한 선을 말한다.

그러면, 어떤 종류의 공업이 노동 지향의 가능성이 있을까? 베버는 이를 판단하기 위해서 노동비 지수라는 개념을 정립하는데, 이는 제품 1톤을 생산하는 데 투입되는 노동비를 말한다. 이 지수가 클수록 노동 공급지에 공장이 입지할 가능성이 크다고 판단한 것이다. 그런데 최소 운송비 지점과 노동 공급 지점 간의 비교 우위의 문제가 중요하기 때문에 노동비 지수는 운송비의 부담과 비교가 되어야 한다. 운송 지향론에서 설명한 원료 지수는 원료 운송비 부분만을 다룬 것이다. 한 공장이 소비하는 운송비는 원료 운송 부분과 제품 운송 부분으로 구성되므로 원료 지수에 제품 운송비 부분을 가산한 것이 총운송비를 가늠하는 척도가 된다. 베버는 이를 원료 지수와 구별하여 입지 중량이라고 하였다. 결국, 운송 지향이냐 노동 지향이냐 하는 문제는 노동비 지수를 입지 중량으로 나눈 값인 노동 계수에 따라 결정된다.

집적 인자란 생산이 일정 장소에서 어느 수준 이상 집중함으로써 얻어지는 생산 내지 판매상의 이익을 뜻한다. 공장이 서로 모여서 접촉함으로써 비용을 줄여 이익을 얻을 수 있는 것이므로 베버는 이를 집적 이익이라고 불렀다. 이러한 집적을 순수 집적이라고 하는데, 순수 집적에는 경영의 규모가 확대되어 이익을 얻는 규모 집적과 경영 단위 수가 많이 모여서 이익을 얻는 사회적 집적이 있다. 베버는 사회적 집적을 대상으로 운송비 지향적 공업, 노동비 지향적 공업이 집적 이익에 의해 어떤 영향을 받는지를 고찰하였다.



먼저 운송비 최소점에서 집적을 살펴보자. 오른쪽 그림에서 최소 규모의 세 개의 공장이 각각 운송비 최소점 P1, P2, P3에 분산 입지하며 각 최소 운송비가 같다고 할 때 집적이 성립하기 위해서는 두 개 이상의 공장이 운송비 최소점에 편의(偏倚)*해서 입지해야 한다. 또 세 개의 공장이 집적하기 위해서는 각 공장의 a3의 등비용선이 교차하는 면에서 집적 이익이 얻어질 수 있기 때문에 이 교차 면이 집적지로 성립되게 된다. 두 공장이 집적하는 것보다 세 개의 공장이 집적함으로써 좀 더 유리하다는 것을 교차 면의 크기에 의해 알 수 있다. 한편, 노동비 지향에 의한 집적의 경우 집적에 의한 절약액과 노동 공급지 편의에 의한 노동비 절약액을 합하여 종합 임계 등비용선을 만든 후 이들이 서로 교차할 때 그 노동 공급지에서 집적이 가능하다.

베버가 일반적 입지 인자로서 운송비, 노동비 외에 집적, 분산 인자를 거론한 것은 생산의 지구적 집적에 따른 고유의 이익을 인정하였기 때문이다. 집적 인자는 공업의 종류와 성질에 따라 다르지만, 분산 인자는 이들 성질과 무관하며 집적의 규모와 정도에 의한다고 할 수 있다. 공업의 분산은 공업의 집중으로 인해 이익보다 손해가 커질 경우 집적을 해체시키는 것이다.

* 편의: 한쪽으로 치우침.

6. ㉠의 이유로 가장 적절한 것은?

① 보편 원료를 많이 투입한 것이기 때문에
② 순수 원료를 많이 투입한 것이기 때문에
③ 중량 감손 원료를 많이 투입한 것이기 때문에
④ 중량 감손 원료와 순수 원료를 동일하게 투입한 것이기 때문에
⑤ 원료 공급지로부터 공장까지의 운송비는 거리와 관련 없이 일정하기 때문에

문항 출처 [2회 / 28번 / 오답률 55%], [2회 / 29번 / 오답률 72%]

[7~8] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

유기적 통일성을 음악 작품에 대한 미적 판단의 가늠자로 보는 관점은 20세기 음악가들에게 큰 영향을 주어 창작을 설명하는 과정에서나 음악을 분석하는 과정에서 모두 중요한 원리로 작용하게 되었다. 이러한 유기체론적 사고는 20세기 초 쉔커와 쇤베르크의 음악관의 핵심으로 자리매김하여 작품의 통일성과 응집력이 미적 기반을 이루는 가장 중심적인 것으로 인식되었다. 그들은 음악의 통일성과 응집력을 확보하는 주요한 수단이 모티프라고 생각하였는데, 여기서 모티프는 작품을 구성하는 최소 단위로서 음악을 유기적으로 만들어 가는 단초가 된다.

반복되는 일련의 음들로 모티프를 정의한 쉔커는 그의 초기 이론에서 반복이 음악의 시작 부분에서부터 즉각적으로 이루어져야 함을 강조했다. 그런데 그는 반복으로 만들어지는 음악적 이미지는 모티프를 구성하는 음들을 처음과 같이 그대로 재생산할 필요가 없음을 이야기하며 모티프가 자유롭게 변형될 수 있는 가능성을 열어 두었다. 또한 그는 선율뿐 아니라 리듬이나 화성 등의 다른 음악적 요소들도 모티프의 범주에 포함시킴으로써 모티프에 포함되는 음악적 요소를 확장하였다.

반복에 의한 모티프의 형성을 강조했던 쉔커의 초기 견해는 후기에 구조적 층위에 대한 연구에 의해 극단적으로 바뀌게 된다. 쉔커에 따르면 음악의 구조적 층위는 세 개로 구분할 수 있는데, 음악의 표면 자체를 전경층, 구조적으로 가장 중요한 음들로만 구성된 작품 전체의 뼈대를 후경층, 이 사이에 있을 수 있는 음악의 계층들을 중경층이라고 한다. 쉔커는 후기에 모티프와 그 변형을 서로 다른 층위에 존재하는 원형과 복사본으로서 '모티프 유사성'의 개념을 통해 설명하였다. 그는 음악 표면 아래층에 이상적인 성부 진행을 따르는 선율적 유창성이 존재하기 때문에 모티프 관계가 표면적 층위에서만 분명한 것이 아니며, 여러 층위에서 작용하는 '은닉된 모티프 반복'이 있다고 보았다. 여기서 은닉된 모티프 반복이란 동일한 혹은 변형된 모티프를 모든 구조적 층위에서 제시함으로써 악곡의 통일성과 응집력을 확보하는 작곡 기법이다. 이는 쉔커 이론의 핵심에 위계적으로 정렬된 구조적 층위가 있음을 전제로 한다. 쉔커에게 있어 모티프 반복을 통한 통일성 성취란 같은 층위의 일차원적 공간 속에서 연속해서 나타나는 모티프들의 연합뿐 아니라 각기 다른 위계에서 파생된 음들을 연합시킴으로써 성취된다는 것을 의미한다. 따라서 쉔커에게 모티프 분석이란 더 이상 시간적 흐름 속에서 나타나는 일련의 음들의 반복을 찾는 것이 아닌 음악 구조에 대한 종합적인 조망을 뜻하는 것이었다.

쉔커에게 모티프가 여러 층위에 걸쳐 나타나는 구조적 응집력의 보고(寶庫)라면, 쇤베르크에게 모티프는 창작의 원천으로서 악곡을 유기적 통일성과 응집력의 기반 위에 놓는 음악적 아이디어의 구체적 표현이다. 쇤베르크는 모티프가 순수하게 음악적 성질의 것으로 음정, 리듬, 화성, 강세, 셈여림뿐만 아니라 조성에 기반을 두지 않는 새로운 음악, 음고가 중심이 되지 않는 음색이나 음향 중심의 음악에서조차도 발견될 수 있다고 보았다. 그는 심지어 낱개의 음이라도 어떤 효과를 갖는다면 모티프로서의 기능을 수행할 수 있다고 말했다.

쇤베르크는 반복이 모티프가 가져야 할 가장 핵심적인 성격이라고 보았으며, 특히 모티프는 가장 특징적이고 인상 깊은 방식으로 악곡의 처음에 제시되어야 한다고 주장했다. 그러나 반복은 단조로움을 만들어 내기 때문에 변주를 통해 이를 극복해야 한다고 보았다. 모티

프는 반복에 의해 발전하고 성장하는데, 반복의 방법은 반복 시 이루어지는 변형의 정도에 따라 두 가지로 나뉜다. 첫째, '진정 반복'은 모든 특징과 관계들을 보존하는 것으로, 모티프의 특징들과 구성음들 간의 관계가 비교적 엄격하게 보존된다. 둘째, '변형 반복'은 변주를 통해 새롭게 창조되는 것으로, 다양성을 이루어 내고 작품의 뒤에도 계속 사용되기 위한 새로운 음악적 소재를 만들어 낸다. 이 변형 반복이 바로 '발전적 변주'의 동의어로서 기본 모티프의 변주를 통해 생산되는 새로운 소재들의 연속을 뜻한다.

응집성과 통일성을 강조하는 쇤베르크의 모티프 정의 속에는 청취자에 대한 배려가 담겨 있는데, '이해 가능성'에 대한 강조가 그것이다. 이는 창작자가 감상자의 청취 과정에 상당한 관심을 갖고 있어야 함을 역설하는 것이다.

7. 윗글을 바탕으로 할 때, 〈보기〉에 대해 보인 반응으로 적절하지 <u>않은</u> 것은?

〈보기〉

베토벤의 피아노 소나타 Op. 2/1 제1악장에서 주제를 생성하는 선율적 골격인 하행 6도 'C6-B♭5-A♭5-G5-F5-E5'는 마디 7~8에서 처음으로 나타난다. 이 하행 6도는 마디 11~20에 걸쳐 확장되어 나타나며 경과부 전체를 특징짓는 중요한 역할을 한다. 뼈대를 이루는 가장 중요한 음인 C6과 E5가 그려 내는 윤곽 속에 다른 음을 채움으로써 베토벤은 하행 6도를 고집스럽게 반복한다. 주제를 생성한 하행 6도는 이후 다른 조성으로 전조되어 또 다른 하행 6도인 'E♭5-D♭5-C5-B♭4-A♭4-G4'를 만들어 낸다.

① 초기 쉔커의 이론에 따르면, 처음에 제시된 주제가 다른 조성으로 전조된 것은 모티프의 변형 가능성을 보여 주는 것으로 해석할 수 있겠군.
② 후기 쉔커는 주제로 제시된 하행 6도가 세 개의 구조적 층위에 모두 제시되는 것이 바람직하다고 보겠군.
③ 후기 쉔커의 이론에 따르면, C6과 E5음은 음악 전체의 뼈대를 이루는 부분으로 후경층을 이루는 요소로 볼 수 있겠군.
④ 쇤베르크는 주제를 생성하는 하행 6도가 마디 7~8에서 처음으로 나타나는 것을 부정적으로 생각했겠군.
⑤ 쇤베르크의 관점에 따르면 처음 제시된 하행 6도가 이후에 전조되어 다른 하행 6도로 나타나는 것은 발전적 변주의 한계를 극복하기 위한 것으로 볼 수 있겠군.

8. 윗글을 참고할 때, 〈보기〉의 ⓐ~ⓔ에 대한 반응으로 적절하지 않은 것은?

〈보기〉

최소주의 음악은 20세기 후반의 대표적 음악 경향으로 ⓐ 최소의 재료로 최대의 효과를 얻고자 하는 의도에서 비롯되었다. 이것은 지나치게 복잡한 것을 추구한 총렬주의 음악에 대한 반항으로 시작되었다. 최소주의 음악의 특징은 ⓑ 반복적으로 조금씩 변하는 선율을 사용하고, ⓒ 음악이 진행되면서 계속 순환되는 느낌을 주며, ⓓ 하나의 음이나 화성을 지속시켜 나가는 것이다. 따라서 최소주의 음악은 청중과의 친근한 관계를 형성하였으며, 특별히 교육과 훈련을 받지 않은 ⓔ 청중들도 비교적 쉽게 주제를 인지하는 것이 가능하게 하였다.

① 유기체론적 사고에 의하면 ⓐ는 모티프를 반복하여 음악적 통일성을 확보하는 것을 말하겠군.
② 초기의 쉔커는 ⓑ를 모티프에 포함되는 음악적 요소의 확장으로, 쇤베르크는 ⓑ를 변주로 해석하여 긍정적 의미를 부여하겠군.
③ 후기의 쉔커는 ⓒ가 음악의 표면에서만 이루어지는 경우에는 응집력이 높은 음악으로 평가하지 않았겠군.
④ 쇤베르크는 ⓒ를 모티프가 가져야 할 핵심적인 성격 중의 하나라고 보았으며, 이를 위한 방법 중 하나가 ⓓ라고 생각했겠군.
⑤ 쇤베르크는 모티프가 반복, 변주되기 때문에 ⓔ와 같은 효과를 거둘 수 있었던 것으로 보며, 이를 '이해 가능성'의 관점에서 높게 평가했겠군.

문항 출처 [2회 / 34번 / 오답률 62%], [2회 / 35번 / 오답률 52%]

[9~10] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가)

[A] 옛날의 우리 누님이 흰 옷가지를 주물르던 그리운 빨래터의 그 닦인 빨랫돌이 멀리서 시방 쟁쟁쟁 반짝이고 있는데……참, 새로 보것구나.

그리고 천지(天地)가 하는 별의별 가늘고 희한한 소리도 다 듣것네, 수풀이 소리하는 것은 수풀이 반짝이는 탓으로 치고, 저 빨랫돌의 반짝이는 것은 또한 빨랫돌의 소리하는 법으로나 느낄까부다.

그렇다면…… 오늘토록 남아서 반짝이는 빨래터의 빨랫돌처럼 개개(個個) 보아 우리 목숨도 흐르는 햇살 속에 한쪽은 몸을 담그어 잠잠하고 다른 한쪽은 무얼 끝없이 뇌고 있는, 갈수록 찬란한 한 평생(平生)인지도 모를레라.

- 박재삼, 「한나절 언덕에서」 -

(나)

너에게로 가지 않으려고 미친 듯 걸었던
그 무수한 길도 / 실은 네게로 향한 것이었다

[B] 까마득한 밤길을 혼자 걸어갈 때에도
내 응시에 날아간 별은 / 네 머리 위에서 반짝였을 것이고
내 한숨과 입김에 꽃들은
네게로 몸을 기울여 흔들렸을 것이다

사랑에서 치욕으로, / 다시 치욕에서 사랑으로,
하루에도 몇 번씩 네게로 드리웠던 두레박

그러나 매양 퍼 올린 것은
수만 갈래의 길이었을 따름이다
은하수의 한 별이 또 하나의 별을 찾아가는
그 수만의 길을 나는 걷고 있는 것이다

나의 생애는 / 모든 지름길을 돌아서
네게로 난 단 하나의 에움길이었다

- 나희덕, 「푸른 밤」 -

(다)

[C]
어떤 지나는 손이 성산(星山)에 머물면서
서하당(棲霞堂) 식영정(息影亭) 주인(主人)아 내 말 듣소
인생(人生) 세간(世間)의 좋은 일 많건마는
엇디ᄒᆞᆫ 강산(江山)을 갈수록 낫게 여겨
적막(寂寞) 산중(山中)의 들고 아니 나시는고
송근(松根)을 다시 쓸고 죽상(竹床)의 자리 보아
져근덧 올라앉아 어떤가 다시 보니
천변(天邊)의 떳는 구름 서석(瑞石)*을 집을 삼아
나는 듯 드는 양이 주인(主人)과 어떠한고
창계(滄溪) 흰 물결이 정자(亭子) 앞에 둘러시니
천손운금(天孫雲錦)*을 뉘라셔 베어 내여
잇는 듯 펼치는 듯 헌ᄉᆞ토 헌ᄉᆞ홀샤
산중(山中)의 책력(冊曆) 없어 사시(四時)를 모르더니
눈 아래 헤친 경(景)이 철철이 절로 나
듣거니 보거니 일마다 **선간(仙間)**이라

〈중략〉

[D]
산중(山中)의 벗이 없어 **한기(漢紀)*를 쌓아 두고**
만고(萬古) 인물(人物)을 거슬러 헤아리니
성현(聖賢)도 많거니와 호걸(豪傑)도 하도 할샤
하늘 삼기실 제 곧 무심(無心)할까마는
어찌하여 시운(時運)이 일락배락* 하였는가
모를 일도 하거니와 애달픔도 그지없다
기산(箕山)의 늙은 고불 귀는 어찌 씻었던가*
박 소리 핑계하고* 조장*이 가장 높다
인심이 낯 같아서 볼수록 새롭거늘
세사(世事)는 구름이라 험하기도 험하구나
엇그제 빚은 술이 얼만큼 익었나니
잡거니 밀거니 실컷 기울이니
마음에 맺힌 시름 적게나 하리로다
거문고 줄을 얹어 풍입송(風入松)* 이었구나
손인지 주인인지 다 잊어버렸구나
장공(長空)에 뜬 학이 이 골의 진선(眞仙)이라
요대월하(瑤臺月下)에 행여 아니 만나신가
손이 주인더러 이르되 그대 그인가 하노라

- 정철, 「성산별곡」 -

* 서석: 상서로운 돌.
* 천손운금: 하늘의 은하수.
* 한기: 책.
* 일락배락: 흥했다가 망했다가.
* 기산의 ~ 씻었던가: 기산에 숨어 살던 허유가 임금의 자리를 주겠다는 요임금의 말을 듣자, 이를 거절하고 귀를 씻었다는 고사.
* 박 소리 핑계하고: 허유가 표주박 하나도 귀찮다고 핑계하고.
* 조장: 기개 있는 품행.
* 풍입송: 악곡 이름.

9. [A]와 [B]에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

① [A]와 [B]는 모두 말을 건네는 방식을 통해 대상과의 친밀감을 높이고 있다.
② [A]와 [B]는 모두 밝음과 어둠의 선명한 대조를 통해 시적 분위기를 환기하고 있다.
③ [A]와 [B]는 모두 영탄적 어조를 통해 화자의 고조된 감정을 표현하고 있다.
④ [A]는 [B]와 달리 감각적 이미지의 전이를 통해 표현의 효과를 높이고 있다.
⑤ [B]는 [A]와 달리 상승에서 하강으로의 이미지 전환을 통해 역동성을 강조하고 있다.

10. 〈보기〉를 바탕으로 [C]와 [D]를 설명한 내용으로 적절하지 않은 것은?

〈보기〉
책력은 인간이 실제 삶을 영위하는 공간에서 경험한 자연의 주기적 변화를 나타낸 것이다. '손'이 바라보는 '주인'의 공간은 책력이라는 현실적 시간의 제약이 없는 관념적, 초시간적 공간이 된다. 반면 주인에게 '성산'은 서책을 통해 역사적 사건과 인물을 헤아려 보는 유가적 처(處), 즉 자기 수양의 공간인 것이다. 따라서 손과 주인의 대화로 이루어진 「성산별곡」은 현실에 구체적으로 실재하는 성산을 은둔자의 선간(仙間)으로 바라보는 손의 관념적 공간 인식과 사대부의 처의 공간으로 여기며 현실에 대한 미련을 버리지 못하고 있는 주인의 공간 인식이 이원화됨으로써 두 지향 사이에서 갈등하는 화자의 모습을 보여 준다.

① [C]에서 손은 '인생 세간'을 관념적 공간으로 인식하는 반면, '선간'은 초시간적 공간으로 인식하고 있다고 볼 수 있군.
② [C]에서 '산중'은 책력이 없는 공간으로, '적막 산중'이라는 말을 통해 손이 이곳을 은둔자의 공간으로 인식하고 있음을 알 수 있군.
③ [D]에서 주인이 '한기를 쌓아 두고 만고 인물을 거슬러 헤아리'는 것은 성산이 유가적 처(處)의 공간으로서의 성격을 가지고 있음을 보여 주는군.
④ [D]에서 주인은 현실에 대한 미련을 떨치려는 생각에 '세사는 구름이라 험하기도 험하구나'라는 말을 한다고도 볼 수 있겠군.
⑤ [D]에서 '엊그제 빚은 술'은 현실 정치에 대한 미련으로 인해 갈등하는 주인의 근심을 일시적으로 해소하게 하는군.

문항 출처 [3회 / 7번 / 오답률 62%]

[11] (가)는 라디오 방송 보도이고, (나)는 (가)의 방송 보도를 청취한 학생이 '학습 과제'를 수행하는 과정에서 작성한 보고서의 초고이다. 물음에 답하시오.

(가) 라디오 방송 보도

앵커: 물고기가 채소를 키운다는 이야기 들어 보셨습니까? 다소 뚱딴지같은 소리로 들리실지 모르겠지만, 이 방법은 실제 미국에서 개발된 새로운 농법입니다. 바로 어류 양식과 수경 재배의 원리를 접목한 '아쿠아포닉스'인데요, 4차 산업 혁명 시대에 농업의 대안으로 떠오르고 있는 아쿠아포닉스에 대해 ○○○ 기자가 보도합니다.

기자: 경기도 양평의 한 농장, 물 위에 떠 있는 스티로폼에 구멍을 뚫어 상추, 시금치 등의 식물을 재배하고 있습니다. 그러나 여느 수경 재배 농장과는 달리 수경 재배 수조에 어류 수조와 자갈 수조가 연결되어 있는데요, 바로 아쿠아포닉스를 이용한 농장입니다. 어류 수조에서 양식되는 어류는 먹이를 먹고 자라며 배설물을 내보내게 됩니다. 이 배설물은 물의 순환에 따라 어류 수조에 연결된 자갈 수조로 이동되는데, 자갈 수조에 서식하는 박테리아는 이 배설물을 먹고 분해하여 배설물에서 식물의 생장을 방해하는 독소를 제거하는 역할을 합니다. 영양분만이 남아 있는 물은 수경 재배 수조로 유입되는데, 식물은 뿌리로 이 영양분을 흡수합니다. 수경 재배 수조의 물은 여과 필터를 통해 정화되어 다시 어류가 있는 수조로 공급되며 이와 같은 과정이 되풀이됩니다. 아쿠아포닉스는 친환경 농법이라는 장점이 있습니다. 이에 대해 농장 운영자의 이야기를 들어 보겠습니다.

농장 운영자: 아쿠아포닉스 덕분에 토지 농법에 비해 물은 95% 정도 덜 사용되고, 작물은 3배 정도 빨리 자랍니다. 어떻게 재배 과정에서 농약을 사용하지 않을 수 있는지 궁금해하는 사람도 간혹 있는데, 물 순환 체계를 이용하기 때문에 사실상 농약을 전혀 사용할 수 없습니다.

기자: 방금 들으신 대로 살충제와 같은 농약을 사용하면 물고기가 바로 죽기 때문에 사용할 수 없는 것입니다. 아쿠아포닉스는 현재 배추와 같은 잎줄기채소, 토마토와 같은 과채류에만 적용 가능하다는 단점도 있습니다. 하지만 아쿠아포닉스의 수경 재배층을 수직적으로 여러 겹 설치하면 토지 농법에 비해 면적 대비 집약적인 재배도 가능하기 때문에 국토가 좁은 우리나라 현실에 좋은 대안이 될 것으로 보입니다. □□□ 뉴스 ○○○입니다.

[학습 과제] 다음 조건을 고려하여 '아쿠아포닉스'에 대한 보고서를 작성해 보자.

1. 방송 보도를 통해 얻은 정보에 다양한 매체에서 수집한 정보를 추가하여 글을 쓸 것.
2. 글이 편파적인 구성이 되지 않도록 대상의 양가성을 각각 구체적 근거를 통해 드러내고, 적절한 비유를 활용하여 대상과 관련된 전망을 드러내며 글을 마무리할 것.

(나) 초고

'아쿠아포닉스'란 수경 재배의 원리와 어류 양식을 접목한 지속 가능한 식량 생산 시스템이다. 아쿠아포닉스의 원리는 어류 양식에서 나오는 부산물을 작물 재배의 양분으로 활용하

여 양어장에서 물고기를 기르는 동시에 수경 재배로 식물을 수확하는 것이다.

아쿠아포닉스는 물 위에 떠 있는 부목이나 스티로폼에 구멍을 뚫어 식물을 재배하는데 식물의 뿌리는 물속에서, 식물의 줄기와 잎은 물 밖에서 자라게 한다. 식물은 성장에 필요한 양분을 어류 수조와 자갈 수조를 거쳐 ㉠ 수경 재배 수조에 의해 유입된 물에서 흡수한다. 어류는 먹이를 먹고 배설물을 내보내는데, 어류 배설물의 50% 이상은 암모니아의 형태로 ㉡ 배출한다. 이 암모니아는 물 순환 체계를 따라 자갈 수조로 흘러가는데, 자갈 수조는 자연 상태의 토양과 같이 미생물과 박테리아가 서식하기 좋은 공간으로, 이들은 유기물을 먹고 분해하는 작업을 한다. 암모니아가 수조 속에 너무 많이 ㉢ 축척되면 식물과 어류에 위험한 독소로 작용하는데, 자갈 수조에서 서식하는 질화 세균 박테리아는 암모니아를 아질산염으로 ㉣ 변환시키고, 이를 다시 식물이 필요로 하는 질산염으로 바꾸어 배설물의 독소를 여과하는 역할을 한다. ㉤ 그러므로 이 과정을 거치더라도 오염 물질이 남아 있을 수 있는데, 이를 제거하기 위해 별도의 여과 필터를 사용한다. 이렇게 정화된 물은 펌프 등을 통해 다시 어류가 있는 수조로 공급된다.

아쿠아포닉스는 농약을 사용하지 않아도 되고, 집약적 재배, 촉진 재배가 가능하다는 점에서 유용하지만, 초기 설비비가 비싸고, 적용 가능한 작물이 제한적이라는 점에서 한계도 있다. 따라서 유용성을 극대화하고 한계를 극복한다면, 아쿠아포닉스는 한국의 미래 농업을 이끄는 견인차 역할을 할 수 있을 것이다.

11. (나)의 ㉠~㉤을 고쳐 쓰기 위한 방안으로 적절하지 않은 것은?

① ㉠: 내용의 흐름을 고려할 때 조사의 쓰임이 적절하지 않으므로 '수경 재배 수조로부터'로 고쳐야겠어.
② ㉡: 문장 성분의 호응이 적절하지 않으므로 '배출된다'로 고쳐야겠어.
③ ㉢: 문맥에 맞지 않는 단어가 사용되었으므로 '축적되면'으로 고쳐야겠어.
④ ㉣: 불필요하게 사동 표현이 사용되었으므로 '변환하고'로 고쳐야겠어.
⑤ ㉤: 접속 표현의 사용이 적절하지 않으므로 '하지만'으로 고쳐야겠어.

문항 출처 [3회 / 14번 / 오답률 57%]

12. 〈보기〉의 ㉠~㉣을 탐구한 결과로 적절하지 않은 것은?

〈보기〉
- 9시까지 ㉠ 꼼짝 말고 있어라.
- 금이 ㉡ 요만조만 비싸지 않다.
- 기분이 ㉢ 별로 내키지 않는다.
- 열매가 ㉣ 여간 탐스럽지 않다.

① ㉠은 ㉡~㉣과 달리 목적격 조사를 뒤에 붙여도 문장이 성립한다.
② ㉠은 ㉡~㉣과 달리 '-거리다'를 붙여 동사를 만들 수 있다.
③ ㉡, ㉣은 ㉠, ㉢과 달리 '-하다'를 붙이면 활용을 할 수 있다.
④ ㉡~㉣은 ㉠과 달리 생략해도 어법상으로는 문장이 성립한다.
⑤ ㉠~㉣은 모두 부정의 의미를 나타내는 말과 함께 쓰였다.

문항 출처 [3회 / 15번 / 오답률 74%]

13. 〈보기〉의 ㉠~㉤에 대해 띄어쓰기의 적절성을 판단할 때, 판단 내용이 옳지 않은 것은?

〈보기〉
- 그녀를 ㉠ 만난지 어느덧 이십 년이라는 시간이 흘렀다.
- 그 사람들은 잘 ㉡ 모르겠다는 듯 눈만 껌벅이고 있었다.
- 우리의 나아갈 바는 ㉢ 정해진 바 이제 실행만이 남았다.
- 불행히도 그곳에 ㉣ 집채 만 한 파도가 몰려오고 있었다.
- 화려한 공연이 막을 내리고 ㉤ 다들 각자의 집으로 떠났다.

① ㉠: '만난 지'로 고쳐야 옳아. '지'는 과거로부터 지금까지의 동안을 나타내는 의존 명사이기 때문에 앞말과 띄어 써야 해.
② ㉡: 제시된 표기가 옳아. '듯'은 짐작을 나타내는 의존 명사 '듯이'의 준말이기 때문에 앞말과 띄어 써야 해.
③ ㉢: '정해진바'로 고쳐야 옳아. '-ㄴ바'가 앞 절의 상황이 이미 이루어졌음을 나타내는 어미이기 때문에 '바'를 띄어 쓸 수 없어.
④ ㉣: '집채 만한'으로 고쳐야 옳아. '만하다'는 하나의 단어로 취급되는 보조 형용사이기 때문에 '만'과 '한'을 띄어 쓸 수 없어.
⑤ ㉤: 제시된 표기가 옳아. '들'은 문장의 주어가 복수임을 나타내는 보조사이기 때문에 '들'을 띄어 쓸 수 없어.

문항 출처 [3회 / 19번 / 오답률 61%]

[14] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

A라는 사람이 어떤 행위를 한 후 B라는 사람이 사망했다고 가정하자. 이때 A라는 사람에게는 살인죄가 적용될까? 우리나라 ㉠ 형법 제17조는 '인과 관계'라는 표제하에 "어떤 행위라도 죄의 요소되는 위험 발생에 연결되지 아니한 때에는 그 결과로 인하여 벌하지 아니한다."라고 규정하고 있다. 여기서 '행위'는 인간의 의지가 깃든 사회적으로 의미 있는 행위를 말하며, '연결'은 인과 관계를 말하는데, 실제 형사 사건에 이러한 넓은 개념으로 법 조항을 적용하기에는 사실상 어려움이 있다. 그렇기 때문에 피고인 A에게 살인죄를 적용하려면 A의 행위와, 그 행위와 B의 사망과의 인과 관계에 대한 면밀한 검토가 필요하다.

형법에서는 어떠한 행위가 있은 다음 법익이 침해되거나 침해될 위험에 처했을 때, 그 같은 법익 침해·위험의 결과를 곧 구성 요건적 결과라 한다. 일단 구성 요건적 결과가 발생하면 선행하는 행위 중에서 구성 요건적 결과와 인과적 연관을 가지는 행위를 골라낼 필요가 있는데, 이를 통해 행위가 구성 요건적 결과와 인과적 연관을 가진다고 평가될 때의 행위를 구성 요건적 행위라 한다. 즉 어떠한 동작이 있을지라도 그것이 인과 관계를 통해 발생한 결과와 연결되지 못한다면 이는 구성 요건적 행위로 인정될 수 없고 형법적으로 아무런 의미를 가지지 못한다. 행위가 인과 관계를 가진다는 말은 발생한 결과를 행위의 탓으로 돌린다는 것, 즉 결과를 행위에 귀속시킨다는 것을 의미한다.

특히 행위에 대해 형법에서는 하지 않을 것으로 기대되는 행위를 한 '작위'와 할 것으로 기대되는 행위를 하지 않은 '부작위'로 나눈다. 작위가 인과 관계의 기점이 되었는지를 심사하는 것은 간단하다. 형법 제17조가 정하는 대로 작위가 "죄의 요소되는 위험 발생에 연결" 되었는지, 즉 그 행위가 법익에 가해를 가할 만한 위험을 창출하였는지를 심사하면 된다. 하지만 부작위가 인과 관계의 기점이 되는가를 심사하는 것은 이에 비해 복잡하다. 위험이 행위자와는 무관하게 발생된 경우 행위자가 이를 제거하지 않았다는 이유만으로 그 부작위가 "죄의 요소되는 위험 발생에 연결"되었다고 단순하게 평가해서는 곤란하다. 즉 인과 관계의 기점이 되는 경우는 ㉡ 형법 제18조에 따라 "위험의 발생을 방지할 의무가 있거나 자기의 행위로 인하여 위험 발생의 원인을 야기한 자가 그 위험 발생을 방지하지 아니"했어야만 한다.

작위와 부작위를 통해 행위의 성격을 확정했다 하더라도 인과 관계에 대한 확정도 요구된다. 형법에서 다루고 있는 것처럼, 어느 행위로부터 결과가 야기되었다고 말하기 위해서는 최소한 그 행위와 결과 사이에 사실적인 연결 관계가 필요하다. 문제는 이와 같은 연결 관계를 어떻게 판단할 것인가에 있는데, 종래에는 '행위가 없었으면 결과가 생기지 않았을 것인가'라는 공식을 활용해 조건 관계로 인과 관계를 판단하는 조건설이 대세를 이루었다. 그러나 대체적 원인이 존재하는 경우에는 조건설로 인과 관계를 판단하기가 쉽지 않다. 즉 그 행위가 아니더라도 마찬가지로 결과를 야기할 수 있는 대체적 원인이 존재하는 경우에는, 행위를 제거하더라도 대체적 원인에 의해 마찬가지로 결과가 발생하였을 것이라고 여겨지기 때문에, 상기의 공식에 의해 조건 관계를 인정하기 어렵다. 또한 어떤 행위로부터의 사실적인 인과 관계가 존재하더라도, 그 결과가 전혀 예상치 못한 경과를 거쳐서 생긴 경우에까지 형법상의 인과 관계를 인정하는 것이 타당한가라는 의문이 제기될 수도 있다. 실제로 조건설에 따르면 우연한 경과를 인정하기 때문에 인과 관계의 인정 범위는 확대될 수밖에 없다. 이에 우연한 경과를 형법상의 인과 관계로부터 제거하기 위해 상당 인과 관계설이 등장했으며, 그로부터 인정되는 인과 관계가 '상당 인과 관계'이다.

상당 인과 관계에서 인과 과정의 상당성은 행위의 위험성 및 위험의 실현성으로 요약된다. 행위자가 행한 당초의 행위에 결과를 발생시킬 만한 충분한 위험이 내포되어 있는 경우에는, 그 행위는 "죄의 요소되는 위험 발생에 연결"된다고 하는 법문을 충족한다. 하지만 당초의 행위에 그와 같은 위험이 충분하게 인정되지 않는 경우라도, 피해자의 특수 사정이나 행위 후에 개재된 행위와 결합하는 경우를 생각해 볼 수 있다. 즉 피고인의 행위는 그 자체로서는 피해자가 사망할 위험의 발생에 연결되지 않지만, 피해자의 행위의 개입을 통해서는 사망의 위험 발생에 연결될 개연성이 있는 경우이다. 이때 어떠한 조건하에서 그와 같은 간접적인 위험의 연결을 인정할 것인가가 문제가 되는데, 이는 피해자의 행위가 초래될 개연성을 통해 판단할 수 있다. 피해자의 행위가 초래되는 것이 단순한 가능성에 그친다고 하면, 그 피고인의 행위가 피해자의 행위를 통하여 "죄의 요소되는 위험 발생에 연결"된다고는 할 수 없지만, 피고인의 행위로 인해 피해자의 행위가 개재되는 것이 충분하거나 당연한 예견 가능성, 즉 개연성에 이를 때에는, "죄의 요소되는 위험 발생에 연결"된다고 말할 수 있는 것이다.

하지만 행위자가 행한 당초의 행위에 결과를 발생시킬 만한 충분한 위험이 인정되는 경우라도, 그 위험이 결과로 실현되었다고 할 수 없으면 인과 과정의 상당성은 인정되지 아니한다. 어느 행위에 이어서 어떤 결과가 생겼다면 원칙적으로 그 결과는 행위에 내포된 위험이 실현된 것이라고 보는 것이 합당하지만, 예외적으로 행위와 결과 사이에 제3의 사실이 개입된 경우에는 그 위험의 실현이 차단되고 별도의 위험이 결과로 실현되는 수가 있다. 이 문제는 그와 같은 위험의 실현 내지 차단을 어떠한 조건하에서 판단할 것인가로 이르게 되는데, 이는 행위자의 행위로 인해 사후적인 행위가 초래될 개연성을 통해 판단할 수 있다. 즉 행위자의 행위로 인해 사후적인 행위가 초래되는 것이 통상의 예견 가능성이나 당연한 예견 가능성, 즉 개연성에 이를 때에는 행위자의 행위의 위험이 결과로 실현되고, 개재된 행위의 위험은 그 실현의 연장에 지나지 않는다고 할 수 있을 것이다. 하지만 반대로 행위자의 행위로 인해서 그와 같은 행위가 초래되는 것이 단순한 가능성에 그친다고 하면, 결과로 실현된 것은 개재된 행위의 위험이며, 행위자의 행위의 위험은 그 결과로부터 차단된다고밖에 말할 수 없다.

14. ㉠과 ㉡을 근거로 제시된 내용의 진위를 바르게 판단하지 못한 것은?

	내용	판단
①	어떤 위험이 행위자와는 무관하게 발생된 경우 행위자가 위험을 제거하지 않았다면 그 이유만으로 처벌할 수 있다.	그렇지 않다
②	위험의 발생을 방지할 의무가 없는 자라도 죄의 요소되는 위험 발생에 연결되는 행위를 했을 때에는 처벌할 수 있다.	그렇다
③	어떤 행위가 법익에 가해를 가할 만한 위험을 창출하지 않았더라도 상당 인과 관계의 검토를 위해 그 행위가 부작위에 해당되는지 판단할 필요가 있다.	그렇지 않다
④	어떤 자가 위험 발생과 관련해 하지 않을 것으로 기대되는 행위를 의도적으로 한 경우에는 그 결과에 대해 처벌할 수 있다.	그렇다
⑤	하지 않을 것으로 기대되는 어떤 행위가 죄의 요소되는 위험 발생에 연결되었다고 하더라도 행위자가 위험 발생의 결과를 방지하려 노력했다면 처벌할 수 없다.	그렇다

문항 출처 [3회 / 29번 / 오답률 53%]

[15] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

사진은 회화와는 본질적으로 다른 존재 양식을 갖는 영상이다. 기계적, 화학적 처리를 거쳐 제작되는 사진은 대상을 형태적으로 정교하게 재현해 낼 뿐 아니라 대상에서 나온 빛의 흔적이라는 점에서 대상과 실질적으로 연결돼 있다. 사진은 대상에 대한 정확한 재현력, 대상과의 실질적 연속성 때문에 회화와는 다른 방식으로 이해되어 왔다. 특히 회화와는 다른 사진의 지위를 설명하기 위해 기호학적 개념을 사용하곤 하는데, 그중 지표는 사진의 특성을 기호학적으로 설명하고 이해하는 데 유용한 개념 중 하나이다.

퍼스 기호학에 따르면, 기호는 지시 대상과 맺는 관계에 따라 도상, 지표, 상징으로 나눌 수 있다. 여기에서 도상은 지시 대상과 유사성을 갖는 표상이다. 즉 표상의 질적 속성과 대상의 질적 속성 사이에 어떤 유사성이 발견될 때 그것을 도상이라 한다. 여기에서 유사성이란 형태적 유사성일 수도 있고 논리적 유사성일 수도 있는데, 이때 지시 대상은 실제로 존재하지 않을 수도 있다. 한편 지표는 물리적 연속성이나 실제적 관계 맺음, 인과 관계를 통해 지시 대상을 지시하는 표상을 말한다. 지표는 지시 대상에 의해 실제로 영향을 받을 수 있으며, 지시 대상과 제3의 요소를 실제적으로 연결시켜 주는 기능을 할 수도 있다. 또한 지표는 지시 대상의 한 부분일 수도 있다. 그리고 상징은 표상과 지시 대상 사이에 어떤 연관이나 유사성이 없이 약속에 의해서 만들어진 것이다. 즉 약속 또는 사회적 계약이 상징이 지니는 의미의 원천이다.

㉠ 반리에는 퍼스가 말한 도상, 지표, 상징 중 지표의 개념을 활용하여 사진을 설명한 학자 중 한 명이다. 그는 사진이란 무엇보다도 빛의 광자가 필름과 접촉해 생긴 것이라고 생각했다. 사진은 도상에 속하는 회화와 달리 광자와 필름의 만남이라는 사건에 의해 형성된다는 것이다. 이 사건은 확실히 일어난 것이지만, 이 사건에 의해 만들어진 사진이 이러한 만남이라는 사건 외에 다른 사건도 확실히 일어났는가를 증명하는지에 대해서는 확답할 수 없다고 반리에는 생각했다. 다시 말하면 사진이 제작되기 위해서 빛이 필름의 감광 약품에 일정한 반응을 불러일으켜야 한다는 것은 부정할 수 없지만, 그렇게 제작된 사진이 그 사진이 재현하는 특정한 사건이나 사물과 정확히 일치하는 것인지는 의문의 여지가 있다는 것이다.

이러한 의문을 바탕으로 반리에는 퍼스의 지표 개념을 나름대로 재해석하여 두 가지의 개념을 제시한다. 퍼스가 원래 제시한 '인덱스'라는 영어 표현과 그것의 불어 번역 표현인 '앵디스'를 구분한 것이다. 반리에가 이러한 구분을 시도한 것은 그가 기호를 특정하게 한정지었기 때문이다. 반리에가 보기에 기호는 의도적, 관습적, 체계적인 것이었다. 의도성 없이 단순한 물리적 작용의 결과로 나타난 것은 기호로 보지 않았다. 지표로서의 사진의 속성을 엄밀히 살펴보면 두 가지 특징을 갖는다고 반리에는 생각한다. 즉 사진의 지표성에는 비의도적인 것과 의도적인 것이 섞여 있다는 것이다. 반리에는 이것을 각각 앵디스와 인덱스로 구분하였다.

반리에가 앵디스라 부른 것은 의도적이거나 관습적이지도 않고 체계적인 것도 아니다. 그것은 단지 원인에 대한 물리적 결과이다. 따라서 앵디스는 엄밀한 의미의 기호가 아니다. 원인을 알리는 방법은 해변 위의 발자국처럼 직접적 흔적의 방법도 있고, 도둑이 지나간 후 어지럽혀진 방 안의 물건들처럼 추론을 통한 증명의 방법도 있다. 이들은 모두 원인의 존재를 알리는 신호일 뿐이다. 사진에서 앵디스라는 것은 빛 입자와 빛에 반응하는 매체와의 충

돌로 생긴 흔적을 말한다. 이러한 흔적은 일정한 색이나 형태들로 나타난다. 우리는 이러한 색이나 형태들을 보고 특정한 사물이나 장면을 유추할 수 있다. 한편 반리에가 인덱스라 부르는 것은 의도적, 관습적, 체계적인 성격을 띤 것이다. 이것은 물건을 가리키는 손가락이나 화살표처럼 어떤 대상을 의도적으로 가리키는 것이기 때문에 기호라고 할 수 있다. 하지만 이 기호는 어떤 것을 일반적으로 지시하는 것이 아니라 구체적으로 가리키는 것이기 때문에 기호들 중에서도 아주 기초적인 기호에 속한다.

이처럼 반리에는 지표를 신호와 기호로 구분하며 앵디스는 신호의 일종으로, 인덱스는 기호의 일종으로 보았으며, 사진이 회화와 같은 기호의 세계에 포함되기에는 부족하다고 간주하였다. 사진의 앵디스는 과거에 있었던 빛의 흔적을 현재 우리가 보듯이 면전에서 보여 주는 것일 뿐이고, 사진의 인덱스는 사진의 특정 부분을 강조할 뿐이기 때문이다. 이런 맥락에서 사진 자체는 어떤 의미를 담고 있는 기호라기보다는 인덱스로 처리된 앵디스라 할 수 있다. 다시 말하면 특정하게 강조되고 유도된 빛의 흔적일 뿐이다. 그러므로 사진은 어떤 맥락에서 누구에 의해 사용되느냐에 따라 그 의미가 결정된다고 본다.

15. ㉠의 관점에서 〈보기〉의 (가), (나)를 이해한 내용으로 가장 적절한 것은?

〈보기〉

(가)

모딜리아니, <모자를 쓴 여인>

(나)

<마더 테레사>

① (가)에는 (나)와 달리 특정한 의미가 담겨 있지 않기 때문에 외부로부터 그 의미가 결정될 수 있다.
② (나)는 (가)와 달리 표상의 질적 속성과 대상의 질적 속성 사이에 어떤 유사성이 발견된다.
③ (나)에는 (가)와 달리 빛 입자와 감광 매체가 서로 충돌하며 만들어진 인덱스가 드러나 있다.
④ (나)에 재현된 인물은 (가)에 재현된 인물과 달리 원래의 인물과 정확히 일치하는지에 대해 의문의 여지가 있다.
⑤ (가)와 (나) 모두 의도적, 관습적, 체계적인 특징을 지닌다는 점에서 기호에 포함된다.

문항 출처 [4회 / 18번 / 오답률 42%]

[16] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

인간의 정신 작용은 내면적이고, 알고리즘으로 표현하기에는 너무 복잡하다. 그러나 대부분의 전문가는 자신의 지식을 문제 풀이에 관한 규칙 형식으로 표현하는 데 능숙하다. 전문가의 지식인 기반 지식을 컴퓨터에 입력한 후 컴퓨터가 특정 분야에서 전문가 수준으로 동작할 수 있는 유능한 컴퓨터 프로그램을 전문가 시스템이라 하는데, 가장 인기 있는 전문가 시스템은 규칙 기반 전문가 시스템이다. 규칙 기반 전문가 시스템은 다양한 기반 지식을 입력할 수 있으므로 상업, 공학, 의학, 지질학 등에서 성공적으로 활용되고 있다.

규칙 기반 전문가 시스템에서는 문제 해결에 필요한 특정 분야에 관한 기반 지식을 규칙 집합으로 표현한다. 인공 지능에서 규칙은 지식을 표현하는 가장 일반적인 방법으로, 전건(조건)이라고 하는 IF 부분과 후건(취해야 할 행동)이라고 하는 THEN 부분의 구조로 정의한다. 규칙의 조건 부분을 만족하면 규칙이 점화되었다고 하며, 취해야 할 행동 부분을 실행한다. 일반적으로, 하나의 규칙에는 AND(논리곱)나 OR(논리합) 혹은 둘을 조합한 여러 전건이 있을 수 있다. 그러나 같은 규칙 안에서는 논리곱과 논리합을 혼용하지 않는 편이 좋다. 논리곱과 논리합을 혼용하면 처리 속도가 늦어질 가능성이 있기 때문이다.

규칙 기반 전문가 시스템에서 추론 엔진은 시스템이 해를 구할 수 있도록 추론 역할을 담당하며, 기반 지식에 주어진 규칙들을 데이터베이스에 있는 사실과 연결하는 처리 과정이다. 추론 엔진은 규칙의 전건 부분을 데이터베이스에 있는 데이터와 비교하여 조건을 만족하면 그 규칙을 점화 상태로 설정한다. 어느 한 규칙의 점화는 다른 규칙을 활성화하는 데 영향을 주기 때문에 추론 엔진은 반드시 한 번에 하나의 규칙만 점화해야 한다.

〈규칙 1〉
IF ‘신호등’이 빨간색이다
THEN 멈춰 기다린다

〈규칙 2〉
IF ‘신호등’이 빨간색이다
THEN 길을 건넌다

위의 길 건너기 예에서 〈규칙 1〉과 〈규칙 2〉는 전건이 동일하다. 그러므로 전건을 만족하는 두 규칙은 점화할 것이다. 이런 규칙의 집합을 충돌 집합이라 한다. 주어진 사이클에서 두 개 이상의 규칙이 점화되었을 때 그중 어느 규칙을 점화할지 선택하는 방법을 충돌 해법이라 한다.

충돌을 해결할 수 있는 명백한 전략은 목표를 설정하고, 설정한 목표에 도달하면 규칙 수행을 멈추는 것이다. 충돌을 해결하기 위한 방법으로 먼저 거론할 수 있는 것은 가장 높은 우선순위를 가진 규칙을 점화하는 것이다. 간단한 응용 사례에서는 기반 지식에 적당한 순서로 규칙을 배치함으로써 우선순위를 정한다. 예를 들어 의학 상담 시스템에서 환자의 나이나 증세에 따라 처방약의 우선순위를 정해 적용하는 경우가 여기에 해당한다. 다음으로 특수한 규칙일수록 일반적인 규칙보다 더 많은 정보를 처리할 것이라는 가정에 근거하여 주

어진 상황을 고려한 후 가장 특수한 규칙을 점화하는 최장 일치 전략이 있다. 만일 계절이 가을이고 하늘이 흐리며 일기 예보에서 비가 온다고 한 상황이라면 특수한 규칙이 점화될 것이다. 하지만 계절이 가을이라는 상황만 알려져 있다면 일반적 규칙이 점화된다. 데이터베이스에 가장 최근에 입력된 데이터를 사용하여 규칙을 점화하는 방법도 있다. 이 방법은 데이터베이스에 있는 각각의 사실에 붙여진 시간 태그에 의존한다. 충돌 집합 중에서 전문가 시스템은 전건에 가장 최근에 데이터베이스에 추가된 데이터가 들어 있는 규칙을 먼저 점화한다. 이 기법은 데이터베이스의 정보가 자주 업데이트되는 실시간 전문가 시스템에 특히 유용하다.

충돌 해법은 쉽게 구현할 수 있으며 대부분 만족스런 풀이를 제공한다. 그러나 프로그램이 커지고 복잡해질수록 지식 공학자가 기반 지식에 있는 규칙을 관리하고 감독하기가 점점 어려워진다. 전문가 시스템의 성능을 개선하려면 전문가 시스템 내에 있는 분야 지식을 사용하고 제어하는 데 필요한 지식인 메타 지식을 시스템에 제공해야 한다. 규칙 기반 전문가 시스템에서는 메타 지식을 메타 규칙으로 표현한다. 메타 규칙은 전문가 시스템 업무와 관련된 규칙을 어떻게 사용할 것인지에 대한 전략을 결정한다. 지식 공학자는 문제에 관련된 규칙을 어떻게 사용할지 배우며, 점차적으로 '인명 구조를 다루는 규칙은 발전 시스템 장비의 부하를 처리하는 규칙보다 우선순위가 높다.'와 같은 메타 규칙을 만들어 전문가 시스템의 전체적인 작동에 관한 지식과 새로운 지식의 형태를 머릿속에 만들어 나간다. 그러나 대부분의 전문가 시스템은 규칙과 메타 규칙을 구분하지 못한다. 따라서 메타 규칙은 지식 기반 내에서 우선순위를 높게 설정해야 한다. 메타 규칙이 점화되면, 다른 규칙의 우선순위를 바꿀 수도 있는 중요한 정보가 데이터베이스에 저장된다.

규칙 기반 전문가 시스템은 실세계의 문제를 지식으로 표현하는데 많은 도움을 주지만, 모든 경우에 적용할 수 있는 것은 아니다. 개별적인 생성 규칙이 상대적으로 간단하고 이해하기 쉽다고 하더라도, 많은 규칙으로 이루어진 규칙 집합 안에서는 규칙의 논리적인 상호관계가 확실하지 않을 수 있다. 그리고 규칙 기반 시스템에서는 개별적인 규칙이 전체 전략에 어떻게 기여하는가를 관찰하기 어렵다. 이 문제는 규칙 기반 전문가 시스템에서 계층적인 지식 표현이 부족하기 때문에 생긴다. 그리고 추론 엔진은 모든 생성 규칙을 철저히 탐색하는데, 많은 전건으로 이루어진 규칙 집합을 포함하는 전문가 시스템은 실행 속도가 느려질 수 있으므로 큰 규모의 규칙 기반 시스템은 실시간 응용 사례에는 부적합하다. 게다가 규칙 기반 전문가 시스템에는 경험을 통해 배우는 능력이 없다. 언제 규칙을 변경할지 아는 인간 전문가와는 달리 전문가 시스템은 자동으로 자신의 지식 기반을 수정하거나 원래 있던 규칙을 조정하거나 새 규칙을 추가하지 못한다. 따라서 지식 공학자가 계속 시스템을 수정하고 유지해야 한다.

16. 윗글을 바탕으로 〈보기〉에 대해 설명한 내용으로 적절하지 않은 것은?

〈보기〉

〈규칙 1〉

IF 가을이다
AND 하늘이 흐리다
AND 일기 예보에서는 비가 온다고 한다
THEN 조언은 '집에 머무르시오'이다

〈규칙 2〉

IF 가을이다
THEN 조언은 '우산을 가져가시오'이다

① 〈규칙 1〉과 〈규칙 2〉는 충돌 집합으로 볼 수 있다.
② 주어진 조건을 고려한 후 〈규칙 2〉가 점화될 수 있다.
③ 〈규칙 1〉에 '하늘이 맑다'라는 OR 전건이 조합되는 것은 바람직하지 않다.
④ 〈규칙 1〉이 〈규칙 2〉에 비해 우선순위가 높고 실행 속도가 빠르므로 〈규칙 2〉보다 먼저 점화될 것이다.
⑤ 〈규칙 1〉이 입력된 후에 '비가 온다'라는 AND 전건이 〈규칙 2〉에 입력되었다면 〈규칙 2〉가 먼저 점화될 것이다.

문항 출처 [4회 / 22번 / 오답률 76%], [4회 / 24번 / 오답률 53%]

[17~18] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

명가(名家)는 전국 시대 초기 예법을 정비하기 위해 이름과 실재 사이에 나타나는 불일치를 해소해야 할 필요에서 등장했다. 하지만 점차 인간의 인식과 논리에 관한 추상적인 논변이 되었으며, 명가의 논변에 영향을 받아 제자백가의 다른 사상들이 각자의 이론을 변화시키며 한 단계 진보하게 되었다. 명가는 엄밀한 논리적 추론에 따라 결론을 내리는데, 현실에서 출발하나 현실을 과장한 상상력을 가지고 현실을 부정하기 때문에 많은 논란을 유발하는 측면이 있다.

명가의 대표적 인물인 공손룡은 추상적인 말을 그것이 지칭하는 대상과 동일시한다. 이는 인식의 측면을 존재의 측면으로 바꾼 것이다. 예컨대 닭이 있다면 구체적 대상으로서의 닭(A)과 그 대상을 지칭하는 말인 닭(A')이 있다. A에는 다리(B)가 둘이 있다. 그리고 그 둘을 지칭하는 말인 다리(B')가 있다. 그렇다면 닭의 다리는 몇 개인가? 상식적으로는 둘이다. 그러나 공손룡은 셋이라 한다. B가 둘이고 B'가 하나이니까 합하면 셋이 된다는 것이다. 이처럼 그는 구체적 대상과 그것을 가리키는 말을 동일시한다. 즉 모든 존재를 말로 바꾸는 것이다. 공손룡은 또 다른 사례도 제시했다. 하나의 단단하고도 하얀 돌[堅白石]이 있다고 가정하자. 이것은 촉각으로서의 단단함과 시각으로서의 하얀색, 그리고 실체로서의 돌이라는 세 가지의 개념으로 이뤄져 있다. 그런데 이 세 가지가 우리의 의식상에서는 한데 어울려 한 덩어리의 단단한 흰 돌로 보이는 것이다. 그러나 공손룡은 우리의 눈으로 그 돌을 볼 때 하얀 색깔만 볼 뿐 단단함을 느낄 수 없고, 또 손으로 만질 때 단단함만 느낄 뿐 하얀 색깔을 볼 수가 없으므로, 단단함과 하얀은 서로 분리된다고 생각해 단단하고도 하얀 돌의 개념을 동시에 얻을 수는 없다고 주장하였다. 공손룡은 돌이라는 대상을 '단단함', '하얀' 같은 속성의 다발로 보았다. 공손룡에게 있어 그 사물을 인식하는 것은 그 속성을 인식하는 것이다. 사람에게 인식된 속성은 마음에 감각 자료로 주어진다. 공손룡은 그 감각 자료를 모두 이름으로 바꾸고 오직 이름만을 인정한다. 결국 인간의 인식이 사물 자체가 아니라 그것을 지시하는 이름을 통해서 나타난다는 공손룡의 철학은 이름이라는 보편적인 개념을 통해 사물을 명확히 규정해 보려는 시도로 이해할 수 있다.

또 다른 명가의 인물인 혜시는 논증을 할 때 존재의 문제에서 인식의 문제로 비약을 하거나 존재를 인식의 측면으로 바꾸어 버린다. 그래서 혜시가 주장한 두 개의 명제, 즉 채찍을 절반으로 자르는 명제와 연나라의 북쪽과 월나라의 남쪽에 천하의 중심이 있다는 명제는 전혀 다른 것이지만 논리적으로는 서로 연결된다.

채찍 절반 자르기는 모든 사물을 절반씩 무한히 자를 수 있다면 반대로 두 배씩 무한히 늘릴 수 있다는 추론에서 출발한다. 자른 결과는 최소점에, 붙인 결과는 최대점 비슷한 것에 도달한다. 그 최소점과 최대점은 인간의 인식 능력의 한계에 따라 결정된다. 그 인식 능력의 한계는 인간에게는 인식이 되지 않는 사건의 지평을 만든다고 할 수 있다. 연나라는 중국 북쪽에 있던 나라이고 월나라는 남쪽에 있던 나라이다. 연나라의 북쪽과 월나라의 남쪽은 당시 중국 사람들에게 세계의 전부였다. 즉 당시 사람들이 생각하는 이 세계의 지름이 바로 연나라 북쪽과 월나라 남쪽이었다. 그 지름이 만드는 원이 바로 그들의 세계이고 인식의 한계였다. 원 밖 세계는 인식이 되지 않기 때문에 어떤 사건이 일어나는지 알 수 없으므로 사건의 지평이 된다.

이 두 명제의 연결을 통해 우리는 혜시의 생각을 엿볼 수 있다. 혜시에게 있어 인식의 기본 틀은 둘로 나누는 것이다. 위의 명제들에서 자름과 사건의 지평은 인식을 위한 조건이 된다. 자를 수 없는 곳이나 사건의 지평은 바로 인식할 수 없는 지점이다. 만약 책상이라 하

면 책상(C)과 책상 아닌 것(~C)을 나눌 때 혹은 나눌 수 있을 때, 그 책상은 인식이 된다. 하지만 C와 ~C를 구별하는 명확한 기준이 필요한 것은 아니다. 혜시는 최소한 우리의 주관 안에서 그렇게 둘로 구별할 수 있으면 인식이 된다고 보았다. 이로 볼 때 혜시는 오직 개체에 대한 인간의 개별적이고 상대적인 인식에 의해 진리가 결정된다고 생각한 것이다. 개체에 대한 인간의 인식은 항상 변하므로 혜시의 철학은 변화에 바탕을 둔 것이 된다.

공손룡과 혜시의 철학을 통해 알 수 있듯이, 명가는 감각을 통해 얻은 상식에서 벗어나 새로운 관점으로 세계를 관찰했다. 이것이 우리가 알고 있는 기존의 상식과 맞지 않기 때문에 사회 질서를 흔드는 기묘한 말장난에 불과하다는 비판을 받기도 했다. 하지만 고정 관념에서 탈피한 과감한 발상의 전환이 더 많은 사상의 발전을 가져올 수 있는 가능성에 주목할 필요가 있다. 명가는 단지 눈앞의 것을, 그리고 상식적인 것을 말하던 사람들에게 상상력을 통해 심원한 논리적 자극을 준 것이다. 이 점은 사상사에서 높은 평가를 받고 있다. 명가의 사상은 특히 노자와 장자 같은 도가에 많은 영향을 미쳤다. 명가와 도가의 공통점은 일상 상식의 세계를 부정한다는 점이다. 부정하는 논법도 비슷한데, 명가가 지적인 놀이 수준이었던 반면에 도가는 상식의 세계에 대한 부정을 통해서 문명사회를 비판하고 정신적 자유와 초월의 세계로 나아간다고 볼 수 있다.

17. 윗글을 바탕으로 〈보기〉의 밑줄 친 부분을 이해할 때 가장 적절한 것은?

〈보기〉

공손룡이 하얀 말을 타고 국경의 관문을 지나갈 때 국경을 지키는 관리가 "법에 따라 국경의 관문을 통과할 때에는 반드시 말에서 내려야 합니다."라고 말했다. 이에 공손룡은 "<u>하얀 말[白馬]은 말[馬]이 아니오</u>."라고 주장하면서 그대로 말을 탄 채 지나갔다.

① 공손룡은 '말[馬]'이라는 대상만을 인정하며 존재론적 의미를 살폈군.
② 기존의 상식과 새로운 관점을 조화시킨 기묘한 말장난으로 볼 수 있군.
③ 문명을 비판하고 정신적 자유를 추구하려는 의도에서 제시한 논법이로군.
④ 공손룡은 '하얀 말[白馬]'에서 그것의 실체와 속성이 각각 다른 개념이라고 파악하였군.
⑤ 공손룡은 '하얀[白]'이라는 감각 자료를 이름으로 바꾼 후 이름으로부터 대상의 속성을 인식하였군.

18. 〈보기〉의 입장에서 윗글의 '명가'를 평가한 내용으로 가장 적절한 것은?

〈보기〉

"이름[名]이란 군주들이 만들어 내고 수호하는 사회적인 규약이고 관습이다. 과거의 군주부터 현재의 군주까지 이 임무는 이어져 왔다. 그런데 성인(聖人)으로 평가받는 군주가 사라지자 재야의 처사(處士)들이 횡행하면서 이름을 무너뜨리고 질서를 문란하게 만들고 있다."

① 학문과 사상의 자유를 얻기 위해 사회적인 규약을 배척했다.
② 성인 군주의 관습만을 따르다가 현재의 군주와 갈등을 빚게 되었다.
③ 자의적으로 군주의 권한을 침해하여 사회적인 규약을 동요시켰다.
④ 이름의 성격을 새롭게 규정하여 사회 질서 회복의 실마리를 제공했다.
⑤ 발상을 전환하여 과거의 군주와 현재의 군주 사이의 가교를 맡기 위해 노력했다.

문항 출처 [4회 / 39번 / 오답률 42%]

[19] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가) 성은 자라서 중산(中山)의 유영*, 심양(瀋陽)의 도잠*과 친구가 되었다. 이 두 사람은 말했다.

"단 하루라도 국성을 만나지 않으면 마음속에 비루하고 이상한 생각이 싹튼다."

㉠ 이들은 성과 만나기만 하면 며칠 동안 모든 일들을 잊고 마음으로 취하고야 헤어지는 것이었다.

국가에서 성에게 조구연을 시켰지만 부임하지 않았다. 또 청주종사로 불러, 공경들이 계속하여 그를 조정에 천거했다. 이에 임금은 조서를 내리고 공거(公車)를 보내어 불러서 보고 눈짓하며 말했다.

"저 사람이 바로 주천의 국생인가? 내 그대의 향기로운 이름을 들은 지 오래다."

이보다 앞서 태사(太史)가 임금께 아뢰었다.

"지금 주기성이 크게 빛을 냅니다."

이렇게 아뢰고 나서 얼마 안 되어 성이 도착하니 임금은 태사의 말을 생각하고 더욱 성을 기특하게 여겼다. 임금은 즉시 성에게 주객랑중(主客郎中) 벼슬을 주고, 얼마 안 되어 국자좨주(國子祭酒)로 옮겨 예의사를 겸하게 했다.

〈중략〉

"신은 본래 가난한 집 자식이옵니다. 어려서는 가난하고 천한 몸이라 이곳저곳으로 팔려 다니는 신세였습니다. 그러다가 우연히 폐하를 뵙게 되자, 폐하께서는 마음을 터놓으시고 신을 받아들이셔서 빈천한 몸을 건져 주시고 강호의 모든 사람들과 같이 용납해 주셨습니다. 하오나 신은 일을 크게 하시는 데 더함이 없었고, 국가의 체면을 조금도 빛나게 하지 못했습니다. 저번에 제 몸을 삼가지 못한 탓으로 시골로 물러나 편안히 있었사온데, 비록 엷은 이슬은 거의 다 말랐사오나 ㉡ 그래도 요행히 남은 이슬방울이 있어, 감히 해와 달이 밝은 것을 기뻐하면서 다시금 찌꺼기와 티를 열어젖힐 수가 있었나이다. 또한 물이 그릇에 차면 엎어진다는 것은 모든 물건의 올바른 이치옵니다. 이제 신은 몸이 마르고 소변이 통하지 않는 병으로 목숨이 경각에 달려 있사옵니다. 바라옵건대 폐하께서는 명령을 내리시어 신으로 하여금 물러가 여생을 보내게 해 주시옵소서."

그러나 임금은 이를 승낙하지 않고 중사(中使)를 보내어 송계, 창포 등의 약을 가지고 그 집에 가서 병을 돌봐 주게 했다. 성은 여러 번 글을 올려 이를 사양했다. 임금은 부득이 허락하여 마침내 고향으로 돌려보냈다. 그는 천수를 다하고 조용히 세상을 떠났다.

그의 아우는 현이다. 현은, 즉 탁주다. 그는 벼슬이 2,000석(石)에 올랐다. 아들이 넷인데 익, 두, 앙, 남이다. 익은 색주, 두는 중양주, 앙은 막걸리, 남은 과주이다. 이들은 도화즙을 마셔 신선이 되는 법을 배웠다. 또 성의 조카들에 주, 만, 염이 있었다. 이들은 모두 적(籍)을 평씨(萍氏)에게 소속시켰다. / 사신(史臣)은 말한다.

국씨는 원래 대대로 내려오면서 농가 사람들이었다. 성이 유독 넉넉한 덕이 있고 맑은 재주가 있어서 당시 임금의 심복이 되어 국가의 정사에까지 참여하고, 임금의 마음을 깨우쳐 주어 태평스러운 푸짐한 공을 이루었으니 장한 일이다. 그러나 임금의 사랑이 극도에 달하자 마침내 국가의 기강을 어지럽히고 화가 그 아들에게까지 미쳤다. 하지만 이런 일은 실상 그에게는 유감이 될 것이 없다 하겠다. 그는 만절(晩節)이 넉넉한 것을 알고 스스로 물러나 마침내 천수를 다하였다. 『주역』에 "기미를 보아서 일을 해 나간다."라고 한 말이 있는데, 성이야말로 거의 여기에 가깝다 하겠다.

– 이규보, 「국선생전」 –

* 유영: 중국 서진 시대의 사상가.
* 도잠: 중국 동진의 시인.

(나) 황만근이 집으로 돌아오지 않았다. 동네 사람 누구든 하루 이틀, 또는 한두 달 집을 비울 수도 있지만 그렇다고 그 사실을 모든 사람이 알게 되는 것은 아니다. ㉢ 그러나 황만근만은 하루밖에 지나지 않았음에도 모든 사람이 그의 부재를 알게 되었다. 그렇지만 누구도 적극적으로 황만근을 찾아 나서려 하지 않았다. 그는 있으나 마나 한 존재이면서 있었고 없어서는 안 되는 존재이면서 지금처럼 없기도 했다. 동네 사람들은 그를 바보라고 했다. 두어 해 전에야 신대 1리로 들어와 황만근의 탄생과 성장, 삶을 처음부터 지켜보지 못한 민씨만은 그렇게 생각하지 않았다.

마을에서 젊은 축에 드는 마흔다섯 살의 황영석은 황만근이 벽돌을 찍고 구덩이를 파서 지은 마을 회관 변소에서 분뇨를 퍼내면서 황만근의 부재를 알게 되었다.

"만그이 자석이 있었으마 내가 돈을 백만 원 준다 캐도 이런 일을 안 할 낀데. 아이구, 이 망할 놈의 똥 냄새, 여리가 싸 놔 그런지 독하기도 하네. 이기 곡석한테 독이 될지 약이 될지도 모르겠구마."

〔중략 부분 줄거리〕 이장이 농민 궐기 대회에 참가할 것을 부탁하자 황만근은 경운기를 몰고 군청으로 갔다가 돌아오는 길에 사고를 당해 죽는다. 이에 민 씨(민순정)는 황만근을 위한 묘비명을 쓴다.

전일에, 선생은 경운기를 끌고 면 소재지로 갔지만 경운기를 타고 온 사람이 없어 같이 갈 사람을 만나지 못했다. 선생은 다시 경운기를 끌고 백 리 길을 달려 약속 장소인 군청까지 갔다. 가는 동안 선생은 여러 번 차에 부딪힐 뻔했다. 마른 봄바람에 섞인 먼지가 눈을 괴롭혔다. 날은 흐렸고 추웠다. 이윽고 비가 내리기 시작했다. 경운기에는 비를 피할 만한 덮개가 없어서 선생은 뼛속까지 젖어 드는 추위에 몸을 떨었다. ㉣ 선생이 군청 앞까지 갔을 때 이미 대회는 끝나고 아무도 없었다. 어머니에게 가져다줄 생선을 사고 몸을 녹인 선생은 날이 어두워 오는 줄도 모르고 경운기에 올라 집으로 향했다. 경운기에는 빠르게 달리는 차량의 주의를 끌 만한 표지가 없어서 선생은 몇 번이나 사고를 당할 뻔했다. 그때마다 멈추었다가 다시 출발하는 바람에 시간은 점점 늦어졌다. 어두워지면서 경운기는 길 옆의 논으로 떨어졌고 수레는 부서졌다. 결국 선생은 그 밤 안으로 집에 돌아갈 수 없다는 걸 알았다. 선생은 경운기에 실려 있는 땅의 젖에 취하여 경운기 옆에 앉아 경운기를 지켰다. 그러나 경운기는 선생을 지켜 주지 않았다. 추위와 졸음으로부터 선생을 지켜 주지 못했다. ㉤ 아아, 선생이 좀 더 살았더라면 난세의 혹염에 그늘의 덕을 널리 베푸는 큰 나무가 되었을 것이다.

어느 누구도 알아주지 아니하고 감탄하지 않는 삶이었지만 선생은 깊고 그윽한 경지를 이루었다. 보라. 남의 비웃음을 받으며 살면서도 비루하지 아니하고 홀로 할 바를 이루어 초지를 일관하니 이 어찌 하늘이 낸 사람이라 아니할 수 있겠는가. 이 어찌 하늘이 내고 땅이 일으켜 세운 사람이 아니랴.

단기 사천삼백삼십 년 오월 스무날

본디 묘지에나 쓰일 것[墓碑銘]이지만 천지를 대영혼의 집으로 삼은 선생인지라 아무 쓸모도 없는 이 글을, 새터말로 귀농하였다가 이룬 것 없이 다시 도시로 흘러가며, 남해인(南海人) 민순정(閔順晶)이 엎디어 쓰다.

– 성석제, 「황만근은 이렇게 말했다」 –

19. ㉠~㉤에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

① ㉠: 유영과 도잠이 술을 매우 즐기고 좋아하는 사람이었음을 짐작할 수 있다.
② ㉡: 과거에 '이슬방울'이 술을 빚기 위해 필요한 원료였음을 확인할 수 있다.
③ ㉢: 동네 사람들이 황만근의 부재로 인해 불편함을 느끼게 된 것으로 볼 수 있다.
④ ㉣: 황만근이 힘들게 목적지에 도착했으나 헛수고가 된 상황을 제시하고 있다.
⑤ ㉤: 황만근의 죽음을 안타까워하며 그의 인품을 칭송하고 있다.

문항 출처 [4회 / 41번 / 오답률 70%]

[20] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가)

벼는 서로 어우러져
기대고 산다.
햇살이 따가워질수록
깊이 익어 스스로를 아끼고
이웃들에게 저를 맡긴다.

서로가 서로의 몸을 묶어
더 튼튼해진 백성들을 보아라.
죄도 없이 죄지어서 더욱 불타는
마음들을 보아라. 벼가 춤출 때,
벼는 소리 없이 떠나간다.

벼는 가을 하늘에도
서러운 눈 씻어 맑게 다스릴 줄 알고
바람 한 점에도
제 몸의 노여움을 덮는다.
저의 가슴도 더운 줄을 안다.

벼가 떠나가며 바치는
이 넓디넓은 사랑,
쓰러지고 쓰러지고 다시 일어서서 드리는
이 **피** 묻은 그리움,
이 **넉넉한 힘**…….

– 이성부, 「벼」 –

(나)

새터 관전이네 머슴 대길이는
상머슴으로
누룩 도야지 한 마리 번쩍 들어
도야지 우리에 넘겼지요
그야말로 도야지 멱따는 소리까지도 후딱 넘겼지요
밥때 늦어도 투덜댈 줄 통 모르고
이른 아침 동네 길 이슬도 털고 잘도 치워 훤히 가리마 났지요
그러나 낮보다 어둠에 빛나는 먹눈이었지요
머슴방 등잔불 아래
나는 대길이 아저씨한테 가갸거겨 배웠지요
그리하여 장화홍련전을 주룩주룩 비 오듯 읽었지요

어린아이 세상에 눈 떴지요
일제 36년 지나간 뒤 가갸거겨 아는 놈은 나밖에 없었지요

대길이 아저씨한테는
주인도 동네 어른도 함부로 대하지 못하였지요
살구꽃 핀 마을 뒷산 올라가서
홑적삼 처녀 따위에는 눈요기도 안 하고
지겟작대기 뉘어 놓고 먼 데 바다를 바라보았지요
나도 따라 바라보았지요
우르르르 달려가는 바다 울음소리 들리는 듯하였지요
찬 겨울 눈 더미 가운데서도
덜렁 겨드랑이에 바람 잘도 드나들었지요
그가 말하였지요
사람이 너무 호강하면 저밖에 모른단다
남하고 사는 세상이란다

대길이 아저씨
그는 나에게 불빛이었지요
자다 깨어도 그대로 켜져서 밤새우는 긴 불빛이었지요

– 고은, 「머슴 대길이」 –

20. 〈보기〉를 바탕으로 (가)와 (나)를 이해한 내용으로 적절하지 <u>않은</u> 것은?

〈보기〉
선생님: 우리 현대시에는 시련을 겪으며 고달픈 삶을 살아가는 민중에 초점을 맞추어 민중이 지닌 건강한 생명력과 건전한 공동체 의식을 드러내는 작품들이 있습니다. 이들 작품들은 민중에 대한 신뢰와 존경을 담고 있으며, 바람직한 민중의 모습을 직접 제시하거나 민중을 상징하는 자연물의 속성에서 연상할 수 있는 덕목을 전달하는 방식으로 독자에게 감동과 교훈을 주고 있습니다.

① (가)는 '이웃들에게 저를 맡'기고, '쓰러지고 쓰러지고 다시 일어서'는 '벼'의 속성을 통해 민중의 유대감과 생명력을 드러낸 것으로 볼 수 있다.
② (가)는 민중이 '햇살', '바람 한 점', '피'로 이어지는 지속적인 시련을 극복하고 '넉넉한 힘'을 지닐 것이라는 믿음을 통해 독자 의 감동을 자아낸다고 볼 수 있다.
③ (나)의 '덜렁 겨드랑이에 바람 잘도 드나들었지요'는 '대길이 아저씨'의 고달픈 삶을 감각적으로 형상화한 것으로 볼 수 있다.
④ (나)의 '남하고 사는 세상이란다'는 민중의 말을 인용하여 독자에게 건전한 공동체 의식과 관련된 교훈을 주는 것으로 볼 수 있다.
⑤ (나)의 '자다 깨어도 그대로 켜져서 밤새우는 긴 불빛이었지요'는 바람직한 민중의 모습을 보인 '대길이 아저씨'에 대한 신뢰와 존경이 담겨 있는 것으로 볼 수 있다.

문항 출처 [5회 / 19번 / 오답률 68%]

[21] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

철학사에서 칸트는 행복의 철학적 가치에 대해 회의적이었던 인물로 알려져 있다. 많은 학자들은 의무주의와 형식주의로 평가되는 칸트 윤리학에서 도덕과 행복이 공존할 수 없다고 생각해 왔다. 그러나 이것은 칸트 윤리학에 대한 일면적인 연구 혹은 편협한 이해로 인해 행복에 대한 칸트의 견해가 오해를 받아 왔기 때문이다. 오히려 칸트는 아리스토텔레스 이래 서양 윤리학을 지배해 온 행복의 원리를 긍정하면서 행복을 '최고선'의 자리까지 격상시킨 철학자였다고 평가할 수 있다.

그렇다면 그동안 칸트 윤리학은 왜 행복을 부정하는 것처럼 오해 받아 온 것이었을까? 그것은 칸트가 인간의 유한성에 근거하여 행복이 아니라 순수 이성에 근거한 도덕 법칙이 '선의지'의 유일한 근거가 되어야 한다고 보았기 때문이다. 선의지란 어떤 행위의 결과와 관계없이 단지 그것이 절대적으로 옳다는 이유만으로 그 행위를 실천하고자 하는 의지를 말한다. 행복은 행위에 있어 동기 그 자체가 될 수 없다고 본 것이다.

칸트는 그 이유를 '주관적 목적'과 '객관적 목적'의 차이를 통해 설명했다. 한 이성적 존재자가 임의로 내세우는 결과로서의 목적들은 모두 상대적이기 때문에 '주관적 목적'이다. 그런데 주관적 목적이 동기가 된 행위일 경우 특정 종류의 욕구만이 행위에 가치를 부여할 것이고, 그러한 가치는 모든 이성적 존재자에 대해 보편적이지 못할 것이다. 따라서 주관적 목적은 모든 의지에 대해 타당하고 필연적인 실천 법칙들을 제공할 수 없으며 이기적인 행위를 제공할 것이다. 이런 주관적 목적에 따른 의지는 언제나 외부의 경향성에 따라 움직이는 타율적인 의지일 뿐인 것이다. 또한 쾌적함이라는 도덕 감정 역시 정도에 있어 많은 차이가 나기 때문에 주관적 목적은 선악에 대한 동일한 척도를 제공하지도 못한다. 반면에 의지를 규정하는 목적이 순수한 이성에 의해 주어진다면 그 목적은 모든 이성적 존재자에게 동일하게 적용될 것이다. 따라서 칸트는 이를 '객관적 목적'으로 보고, 실천적으로 선한 것은 이성의 표상들에 의해 결정된 선의지에서 비롯되는 것이라고 했다. 따라서 칸트는 주관적인 목적에 해당되는 행복이 의지를 규정하는 것이 아니라, 객관적인 목적에 해당하는 보편적 법칙이 선의지를 규정해야 한다고 본 것이다.

그렇다면 칸트는 이처럼 도덕성을 강조한 나머지 행복을 완전히 배제하려 한 것일까? 그렇지 않다. 칸트는 우리가 행복을 행위의 동인으로 삼는 것을 경계했을 뿐이다. 인간에게서 동인은 행복이 아니라 순수 이성에 따른 이념이어야 하며, 이 이념은 단순히 결과적인 행복에의 전망이 아니라 행복과 행복할 만한 가치가 있는 주체 사이의 조화에 대한 전망인 것이다. 그래서 칸트는 행복이 도덕성의 출발점이 아니라 그 귀결점이어야 한다고 보았다. 그러므로 칸트에게 있어 윤리성의 체계는 행복과 분리된 것이 아니다. 칸트는 오직 순수 이성의 이념 안에서 윤리성과 행복이 결합되어 있어야 한다고 본 것이다.

결국 칸트는 행복만으로는 인간 실존의 크기를 모두 채울 수 없다고 보았다. 그리고 그 공허함은 보다 높은 차원의 행위 영역에서 채워져야 하는 것으로, 우리의 정체성은 행복이 아니라 도덕적인 것의 우위에서 찾아져야 하므로 '행복'이 '행복할 만한 품격'인 덕과 연결되어야 한다는 것이다. 덕과 행복이 근거와 귀결로 연결될 때, 이것이 바로 '최고선'이 된다. 따라서 경향성으로부터 완전히 독립적일 수 없는 유한한 인간에게 진정한 행복이란, 자기 실존에 대한 흡족함에서 오는 자기만족이라고 할 수 있다. 한마디로 행복은 도덕적인 인간이 누리는 자기 인격에 대한 만족이라고 할 수 있는 것이다. 이리하여 도덕 법칙은 윤리성과 행복이라는 양자의 필

연적인 결합을 통해 도덕적 최고선으로의 촉진을 명령한다.

이렇게 보면 칸트 윤리학은 맹목적 의무주의나 실질적 내용이 결여된 형식주의가 아니다. 현실이 요구하고 있는 윤리적 삶에 관한 궁극적인 질문에 대하여 도덕성의 가치를 보존하는 동시에 행복이라는 인간의 본질적인 소망을 함께 고려한 현실적 대안을 충분히 제시해 주었다고 할 수 있다. 칸트의 이러한 행복관은 자본주의의 물질 만능주의에 젖어 있는 현대인들에게 진정한 행복에 대해 숙고할 기회를 준다.

21. 윗글을 참고할 때, 〈보기〉의 빈칸에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

〈보기〉

A는 다양한 분야에서 유능함을 발휘할 수 있는 재능을 갖고 있다. 하지만 그는 자신이 가진 소질을 확장하기보다는 편안한 쾌락에 몰두하는 것을 우선시한다. 이 경우 자신의 쾌락을 향한 그의 욕구와 일치하기는 하지만, 이러한 행위가 도덕 법칙에 합치하지는 않는다. 왜냐하면 이성적 존재자라면 누구나 자신의 모든 능력이 발전될 것을 필연적으로 욕망해야 하기 때문이다.

한편, B는 역경에 부딪혀 고통 받고 있는 사람들을 보고 어떠한 관심도 갖지 않았다. 각자 자기 자신의 능력만큼만 행복할 수 있다는 사고방식을 갖고 있기 때문이다. 하지만 이러한 행위가 정당화될 수는 없다. 왜냐하면 그도 살아가면서 타인의 도움을 필요로 할 경우가 많이 있을 것이기 때문이다.

칸트의 견해에 따르면 이 두 경우 모두 개인적으로 세운 행위의 준칙이 윤리의 원리로 승격되기를 바라는 것은 불가능하다. 왜냐하면, ( ) 때문이다.

① 행위의 준칙이 보편적 법칙이 되고 있지 못하기
② 보편적 법칙은 예외가 되는 자유를 허용하고 있기
③ 행복을 위한 행위 준칙은 의무를 위반해야 가능하기
④ 선한 의지의 고유한 가치는 개인적 판단에 의존하는 것이기
⑤ 행위 준칙의 정당화는 행복의 원리 속에 이미 내재된 것이기

문항 출처 [5회 / 24번 / 오답률 60%]

[22] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

모딜리아니와 밀러는 법인세 등의 세금이 전혀 없고 거래 비용도 없으며 모든 기업이 동일한 위험에 처해 있다는 완전 자본 시장의 가정에 기초하여 기업의 자본 구조가 기업의 가치에 큰 영향을 미치지 못한다는 '모딜리아니-밀러 이론'을 발표하였다. 이것은 기업 가치를 극대화하는 최적의 자본 구조가 존재할 것이라고 믿어 온 전통적인 견해를 처음으로 반박한 이론이어서 큰 충격을 주었다. 하지만 이 이론은 현실에 존재하지 않는 자본 시장의 모델을 가정한 것이어서 현실적으로 검증할 수 없다는 한계를 지니고 있었다. 그럼에도 불구하고 이 이론은 자본 구조 이론의 출발점을 제시하였다는 데 큰 의의가 있다.

모딜리아니-밀러 이론 이후에 이어진 대부분의 연구들은 모딜리아니와 밀러가 세운 완전 자본 시장의 가정을 불완전 자본 시장의 가정으로 바꾸어 현실에 부합하는 자본 구조 이론을 세우기 위한 것이었다. 실제로 법인 소득세, 기업의 파산 가능성, 대리인 문제, 정보 비대칭성 등 기업의 자본 구조를 둘러싸고 현실에 존재하는 많은 문제들을 감안할 때, 기업의 자본 구조가 기업 가치에 아무런 영향을 미치지 않는다는 모딜리아니-밀러 이론은 그대로 유지되기 어려운 것이었다. 따라서 이러한 요소들을 고려한 분석이 모딜리아니-밀러 이론 이후에 등장한 자본 구조 이론의 주류를 형성하였다. 그중에서 대표적인 것으로 절충형 이론과 자본 조달 순위 이론을 꼽을 수 있다.

우선 절충형 이론은 기업의 최적 자본 구조가 부채의 이득과 비용 간의 상쇄 효과에 의해 결정된다는 이론이다. 우선 기업이 부채 사용에 대한 대가로 채권자에게 지급하는 이자 비용은 법인세 산정 시 손실금으로 인정되어 과세 대상에서 제외되므로 부채를 더 많이 사용하는 기업일수록 절세 효과가 생겨 기업 가치가 그만큼 높아진다. 한편 기업이 부채를 사용하면 채권자에게 이자를 지급하고 원금을 상환해야 할 법적 책임이 생기는데, 기업의 자산 가치가 부채 가치보다 작아져 이러한 책임을 다하지 못하면 기업은 파산을 하게 된다. 기업이 파산을 할 때, 발생하는 제반 비용을 '파산 비용'이라고 하는데, 기업이 부채를 많이 사용할수록 기대 파산 비용이 커지게 된다. 따라서 기업은 법인세 감세 효과와 기대 파산 비용 간의 균형점에서 기업의 자본 구조를 결정한다는 것이다.

절충형 이론에서는 '대리인 문제'도 중요하게 다룬다. 기업의 이해 관계자들 사이에 이해가 상충할 때 생기는 문제를 대리인 문제라고 한다. 가령 주주가 채권자의 이익보다 자신의 이익을 위하여 행동할 경우 주주와 채권자 사이에 발생하는 이해 상충을 대리인 문제라고 하며, 대리인 문제로 인하여 발생하는 비용을 대리인 비용이라고 한다. 기업의 채권자들은 기업의 부채가 많아져 기대 파산 비용이 커지게 되면 투자 위험성이 커지므로 더욱 높은 이자율의 형태로 보상을 요구하게 되는데, 이것은 주주의 이해와 상충하기 때문에 대리인 문제가 발생한다. 이를 부채의 대리인 비용이라고 한다. 한편 일반적으로 경영자는 회사의 지분을 적게 소유할수록 회사의 재산권을 수호하려는 책임감도 낮아져 회사 일을 등한시하려는 유인을 갖게 된다. 따라서 기업이 자기 자본의 비율을 늘려 주주들의 회사 지분은 증가하고 경영자의 회사 지분이 감소하면 경영자와 주주 사이에 대리인 문제가 생기게 되는데, 이를 자기 자본의 대리인 비용이라고 한다. 이상의 내용을 종합해 보면, 기업의 가치는 기업 가치를 증가시키는 요소와 기업 가치를 하락시키는 요소를 모두 고려하여 결정해야 한다는 것을 알 수 있다. 따라서 이 상반된 효과를 계산하여 기업의 가치가 최대가 되는 부채 비율이 최적 부채 비율이 된다는 것이 절충형 이론

의 핵심 내용이라고 할 수 있다.

마이어에 의해 제시된 자본 조달 순위 이론은 성장 가능성이 높은 기업이 자본을 조달함에 있어서 일정한 순서에 따른다는 이론이다. 우선 외부 자본보다는 내부 자본이 선호되며, 내부 자본이 고갈된 경우에만 외부 자본을 이용하게 된다. 외부 자본 중에서도 주식 발행을 통한 증자보다는 부채가 선호되며, 부채를 더 이상 이용할 수 없는 경우에만 주식 발행을 통해 자기 자본을 조달한다는 것이 자본 조달 순위 이론의 핵심 내용이다. 자본 조달에 이러한 순서가 존재하는 것은 기업의 경영자와 외부자 사이에 정보 비대칭성이 존재하기 때문이다. 즉 기업은 자금 조달에 있어서 정보 비대칭성으로 인한 위험이 작고 비용이 적게 드는 자금을 선호하기 때문에 이 순서에 따라 기업의 자본 구조가 형성된다는 것이다.

한편, 밀러는 모딜리아니 – 밀러 이론이 완전 자본 시장의 가정을 전제로 하고 있다는 비판을 받게 되자, 모딜리아니 – 밀러 이론을 수정 · 보완한 밀러 이론을 새롭게 제시하였다. 그의 수정 모형에서는 법인세가 존재할 때의 효과를 추가하여 모딜리아니 – 밀러 이론이 세운 기본적인 가정을 일부 수정하였다. 즉 기업의 부채 사용에 따른 법인세 절약 효과를 인정한 것이다. 하지만 이와 함께 채권자들이 받는 이자 소득에 대한 소득세도 부과되기 때문에 채권자들의 투자를 위축시키는 효과가 함께 일어난다. 따라서 그는 이 두 가지 효과가 상쇄되어 자본 구조와 기업 가치는 결국 거의 무관하다고 주장하였다. 다시 말해 법인세 절약 효과를 인정하더라도 자기 자본 비율은 타인 자본의 이점을 완전히 상쇄할 정도로 크게 증가하지는 않는다는 것이다.

22. 윗글과 〈보기〉를 참고하여 추론한 내용으로 적절하지 않은 것은?

〈보기〉

일반적으로 대기업일수록 성장성은 큰 반면 파산의 위험성은 낮다. 그리고 법인세의 규모가 크며 기업의 회계도 더 투명해 불확실성이 작다. 이러한 점을 고려하여, 절충형 이론가인 A 씨는 대기업일수록 외부 자본 비중이 커지며, 그중 부채 비율이 높을 것이라고 예측을 했다. 하지만 자본 조달 순위 이론가인 B 씨는 대기업일수록 외부 자본 비중은 커지지만, 중소기업에 비해 부채 비율은 상대적으로 낮을 것이라고 예측을 했다. 이처럼 각각의 이론이 중요하게 생각하는 요인에 따라 기업의 부채 비율 결정에 대한 예측은 서로 달라질 수 있다.

① A 씨는 기대 파산의 위험성에 주목하여 대기업일수록 부채 상환 능력이 크다고 본 것이겠군.
② A 씨는 법인세의 규모에 주목하여 대기업일수록 법인세 감세 효과가 커진다고 본 것이겠군.
③ A 씨는 파산 비용에 주목하여 대기업일수록 내부 자본에 대한 선호가 커진다고 본 것이겠군.
④ A 씨와 B 씨는 모두 기업의 성장성에 주목하여 대기업일수록 더 많은 외부 자본 투자가 필요하다고 본 것이겠군.
⑤ B 씨는 기업 회계의 투명성에 주목하여 대기업의 외부 자본 중 부채 비율이 중소기업에 비해 낮을 것이라고 본 것이겠군.

문항 출처 [5회 / 26번 / 오답률 55%]

[23~24] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

자기 냉동은 일반적인 냉동기가 사용하는 유체 형태의 냉매를 사용하지 않고, 고체로 된 자성체의 자기 열량 효과를 사용하여 냉동 효과를 얻는 냉동 방식이다. 자성체는 강자성체와 상자성체 두 가지로 나눌 수 있다. 강자성체는 물체가 외부 자기장에 의하여 강하게 자기화되어 있어서 자기장을 없애도 자기가 남아 있는 성질을 띤 물체이다. 반면에 상자성체는 물체를 자기장 안에 놓으면 자기장과 같은 방향으로 자력을 띠지만, 외부의 자기장이 제거되면 자기를 잃어버리는 물체이다. 대개 강자성체는 일정 온도에서 상자성체로 상전이를 한다. 그런데 이때 자성체의 자기 모멘트*는 무질서도가 커져서 엔트로피가 증가하고 이로 인해 자성체의 온도가 상승하게 되는데, 이를 '자기 열량 효과'라고 한다.

자성체의 총엔트로피는 격자 엔트로피, 전자에 의한 엔트로피, 자기 엔트로피의 합으로 이루어진다. 격자와 전자에 의한 엔트로피는 온도가 높아질수록 커지므로 엔트로피와 온도 사이는 서로 함수 관계에 있다. 하지만 자기 엔트로피는 온도뿐 아니라 자기장의 영향도 받는다. 외부에서 자기장이 가해지지 않는 경우 자성체의 내부에는 자기 모멘트들이 매우 불규칙적인 방향으로 분포되어 엔트로피가 큰 상태에 있다가, 외부에서 자기장이 가해지면 자기 모멘트들이 자기장의 방향으로 일제히 배열되면서 자기 엔트로피가 감소하게 된다. 이러한 자기화 과정이 단열된 상태에서 이루어지면 자성체의 총엔트로피는 일정하여야 하기 때문에 다른 두 엔트로피가 증가하게 된다. 격자 엔트로피의 증가는 원자가 위치한 격자점의 진동 증가로 이어지고, 이로 인해 열이 발생하여 결국 이 자성체의 온도가 올라가게 되는 것이다. 물론 모든 자성체가 이러한 자기 열량 효과를 가지는 것은 아니며, 대개 강자성체로부터 상자성체로 전이하는 온도인 큐리 온도 부근에서 이러한 성질이 강하게 나타난다.

자기 냉동은 자기 열량 효과를 이용한 열역학적 순환 과정을 통해 냉동고 내부의 열을 외부로 방출하는 원리로 이루어지는데, 다음 네 가지 과정을 거치게 된다. 첫 번째 과정은 열 출입이 차단된 상태에서 무질서하게 분포되어 있던 자성체 내부의 자기 모멘트들이 외부로부터 가해진 자기장에 의해 한 방향으로 정렬하게 되면서 온도가 상승하게 되는 단계이다. 이때는 자기장이 강할수록 자성체에서 더 많은 열이 발생한다. 두 번째 과정은 외부 자기장을 그대로 유지한 상태로 자성체의 열 출입을 허용하여 자성체에서 발생한 열이 바깥으로 빠져나가는 단계이다. 이 과정을 거치게 되면 자성체의 온도는 다시 낮아지게 된다. 세 번째 과정은 다시 자성체의 열 출입을 차단한 상태에서 자성체에 공급된 자기장을 제거하게 되면 내부 자기 모멘트는 원래의 무질서한 상태로 돌아가게 되면서 온도가 더 낮아지는 단계이다. 네 번째 과정은 자성체의 열 출입을 허용하여 자성체가 다시 열을 흡수하고 온도가 상승하여 초기 온도로 복귀하는 단계이다. 이 과정을 거치게 되면 1회의 순환이 마무리된다. 이러한 순환 과정에서 자성체가 열을 흡수할 때는 자성체를 냉동고 내부와 접촉시키고 열을 방출할 때에는 냉동고 외부와 접촉시킨다. 이를 반복하면 자성체는 냉동고의 내부에서 외부로 열을 퍼내는 열펌프의 역할을 하게 되어 냉각 효과를 거둘 수 있게 되는 것이다.

그런데 이러한 자성체들은 각각 서로 다른 온도에서 상전이 온도를 가지므로 자성체를 냉동 시스템으로 사용하기 위해서는 상전이 온도가 적용 가능한 온도 범위에 있는 것이 중요하다. 원래 자기 열량 효과를 이용한 자기 냉동에 대한 연구는 1881년에 1K* 이하 극저온에서 냉동 효과를 증명한 실험이 기틀이 되었다. 따라서 지난 70년간 자기 냉동 기술은 보통의 기체 압축식 냉동기로는 불가능한 0.1K 이하의 극저온을 달성하기 위하여 연구 개발되었다. 그러나 최근 20여 년 동안은 자기 냉동기의 높은 열역학적 효율을 우리 생활 속에서 활용할 수 있는 실온

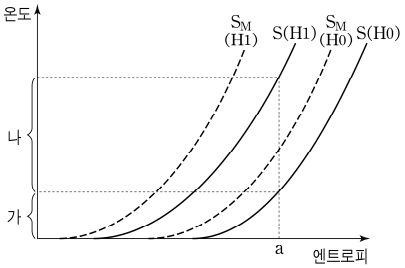
자기 냉동고를 개발하기 위해 많은 노력을 기울이고 있다.

* 자기 모멘트: 일정한 거리가 떨어져 있는 자기 쌍극자가 외부 자기장에 의해 받는 돌림힘으로 나타낼 수 있는 물리량.
* K(절대 온도): 분자 운동이 정지하여 운동 에너지가 0이 될 때의 온도를 0K로 삼은 온도.

23. 윗글을 참고할 때, 〈보기〉의 '자성체 A'에 생긴 변화로 가장 적절한 것은?

〈보기〉

총엔트로피가 a인 '자성체 A'에 자기장(H1)을 가하였다. 자기 엔트로피의 그래프는 SM(H0)에서 SM(H1)으로, 총엔트로피의 그래프는 S(H0)에서 S(H1)으로 변하였다. 단, 이 과정은 단열된 상태에서 이루어진다.



① '가'만큼 자성체의 온도가 상승한다.
② '나'만큼 자성체의 온도가 상승한다.
③ '가'와 '나'를 합한 만큼 자성체의 온도가 상승한다.
④ '나'에서 '가'를 뺀 만큼 자성체의 온도가 변화한다.
⑤ '가'에서 '나'를 뺀 만큼 자성체의 온도가 변화한다.

24. 윗글을 참고할 때, 〈보기〉의 ㉮와 ㉯에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

〈보기〉

일반 냉동고도 자기 냉장고와 마찬가지로 열역학적 순환 과정을 이용한다. 가스 냉매가 압축될 때 열을 방출하고 팽창될 때 열을 흡수하는 과정을 통해 냉동고 내부의 열을 외부로 방출시키는 것이다. 따라서 일반 냉동고의 가스 냉매는 자기 냉동고의 (㉮)와/과 같이 열펌프의 기능을 하며, 일반 냉동고의 압력 변화는 자기 냉동고의 (㉯)와/과 같은 역할을 한다고 볼 수 있다.

	㉮	㉯
①	자성체	자기장의 변화
②	자성체	온도의 변화
③	자성체	열효율의 변화
④	엔트로피	자기장의 변화
⑤	엔트로피	온도의 변화

문항 출처 [5회 / 45번 / 오답률 48%]

[25] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

'내 송사는 지고 가거니와 이야기 한 마디를 꾸며 내어 조용히 할 것이니 만일 저놈들이 듣기 곳하면 무안이나 뵈리라.'

하고 다시 일어서 계하에 가까이 앉으며 고하여 가로되,

"소인이 천 리에 올라와 송사는 지고 가옵거니와 들음 직한 이야기 한 마디 있사오니 들으심을 원하노이다."

관원이 이 말을 듣고 가장 우습게 여기나 평소에 이야기 듣기를 좋아하는 고로 시골 이야기는 재미있는가 하여 듣고자 하나 다른 송사도 결단치 아니하고 저놈의 말을 들으면 남이 보아도 체모에 괴이한지라. 거짓 꾸짖는 분부로 일러 왈,

"네 본디 하향에 있어 사체(事體) 경중(輕重)을 모르고 관전에서 이야기한단 말이 되지 못한 말이로되, 네 원이나 풀어 줄 것이니 무슨 말인고 아뢰어라."

하니 그 부자 그제야 잔기침을 하며 말을 내어 왈,

"옛적에 꾀꼬리와 뻐꾹새와 따오기 세 짐승이 서로 모여 앉아 우는 소리 좋음을 다투되 여러 날이 되도록 결단치 못하였더니 일일은 꾀꼬리 이르되, '우리 서로 싸우지 말고 송사하여 보자.' 하였나이다."

〈중략〉

황새놈이 덩싯 웃고 이르되,

"이런 급한 일이 있기에 나를 보러 왔지, 그렇지 아니하면 어찌 왔으리오. 그러나 네 무슨 일인지 네 소회를 자세히 아뢰어라."

따오기 아뢰되,

"다른 일이 아니오라 꾀꼬리와 뻐꾸기와 소인 세 놈이 우는 소리 겨룸하였더니 자과(自誇)를 부지(不知)라. 그 고하를 정치 못하옵기로 결단치 못하왔삽더니 서로 의논하되 장군께옵서 심히 명철 처분하시므로 명일에 댁에 모여 송사하려 하오니 그중 소인의 소리 세 놈 중 참혹하여 아주 껑짜치오니 필야 송사에 이기지 못하올지라. 미련하온 소견에 남 먼저 사또께 이런 사연을 아뢰어 청이나 하옵고 그 두 놈을 이기고자 하오니, 사또 만일 소인의 전정(前情)을 잊지 아니하옵시고 명일 송사에 아래 하(下)자를 웃 상(上)자로 도로 집어 주옵심을 바라옵나이다."

황새놈이 이 말을 듣고 속으로 퍽 든든히 여겨 하는 말이,

"도시 상놈이란 것은 미련이 약차하여 사체(事體) 경중(敬重)을 아지 못하고 제 욕심만 생각하여 아무 일이라도 쉬운 줄로 아는구나. 대저 송사에는 애증(愛憎)을 두면 칭원(稱寃)도 있고 비례 호송하면 정체에 손상하나니 어찌 그런 도리를 알리오. 그러나 송사는 곡직을 불계(不計)하고 꾸며 대기에 있나니 이른바 이현령비현령(耳懸鈴鼻懸鈴)이라, 어찌 네 일을 범연히 하여 주랴. 전에도 네 내 덕도 많이 입었거니와 이 일도 내 아무쪼록 힘을 써 보려니와 만일 내 네 소리를 이기어 주어 필연 청 받고 그릇 공사한다 하면 아주 입장이 난처하게 되리니 이를 염려하노라."

따오기 고쳐 아뢰되,

"분부가 이렇듯 하시니 상덕(上德)만 믿고 가나이다."

황새 웃고 이르되,

"성사하기 전 세상사를 어찌 알리오, 어디 보자."

하거늘, 따오기 하직하고 돌아왔더니, 날이 밝으매 세 짐승이 황새 집에 모여 송사할새 황새 놈이 대청에 좌기하고 무수한 날짐승이 좌우에 거행하는지라. 그중 수리는 율관(律官)이요, 솔개미, 까치, 징경이, 올빼미, 바람개비, 비둘기, 부엉이, 제비, 참새 등 짐승이 좌우에 나열하여 불러들이니 세 놈이 일시에 들어와 아뢰되,

"소인 등이 소리 겨룸 하옵더니 능히 그 고하를 판단치 못하오매, 부월(斧鉞)을 무릅쓰고 사또 전에 송사를 올리오니 명철 처분하옵심을 바라옵나이다."

하되, 황새 정색하고 분부하여 이르되,

"너희 등이 만일 그러할진대 각각 소리를 하여 내게 들린 후 상하를 결단하리라."

하니 꾀꼬리 먼저 날아들어 소리를 한번 곱게 하고 아뢰되,

"소인은 방춘화시 호시절에 이화도화 만발하고 앞내의 버들빛은 초록장 드리운 듯 뒷내의 버들빛은 유록장(柳綠帳) 드리운 듯, 금빛 같은 이내 몸이 날아들고 떠들면서 흥에 겨워 청아한 쇄옥성을 춘풍결에 흩날리며 구십춘광 보낼 적에 뉘 아니 아름답게 여기리이까."

황새 한번 들으매 과연 제 말과 같으며 심히 아름다운지라. 그러나 이제 제 소리를 좋다 하면 따오기에게 청 받은 뇌물을 도로 줄 것이요, 좋지 못하다 한즉 공정치 못한 것이 정체가 손상할지라. 침음반향(沈吟半晌)에 제사(題辭)하여 이르되,

"네 들어라. 당시에 운하되 타기황앵아(打起黃鶯兒)하여 막교지상제(莫敎枝上啼)라 하였으니 네 소리 비록 아름다우나 애잔하여 쓸데없도다."

꾀꼬리 점즉히 물러나올새 뻐꾹새 또 들어와 목청을 가다듬고 소리를 묘하게 하여 아뢰되,

"소인은 녹수천산(綠水千山) 깊은 곳에 만학천봉 기이하고 안개 피어 구름되며 구름 걷어 다기봉하니 별건곤이 생겼는데 만장폭포 흘러내려 수정렴을 드리운 듯 송풍은 소슬하고 오동추야 밝은 달에 섬꺼운 이내 소리 만첩산중에 가금성이 되오리니 뉘 아니 반겨하리이까."

[A]

황새 듣고 또 제사하여 이르되,

"월낙자규제(月落子規啼)하니 초국천일애(楚國千日愛)라 하였으니, 네 소리 비록 쇄락(灑落)하나 십분 궁수(窮愁)하니 전정을 생각하면 가히 불쌍하도다."

하니 뻐꾹새 또한 무료하여 물러나거늘, 그제야 따오기 날아들어 소리를 하고자 하되 저보다 나은 소리도 벌써 지고 물러나거늘 어찌할꼬 하며 차마 남부끄러워 입을 열지 못하나, 그 황새에게 약 먹임을 믿고 고개를 낮추어 한번 소리를 주하며 아뢰되,

"소인의 소리는 다만 따옥성이옵고 달리 풀쳐 고하올 일 없사오니 사또 처분만 바라고 있나이다."

하되, 황새놈이 그 소리를 문뜩 듣고 두 무릎을 탕탕 치며 좋아하여 이른 말이,

"쾌재(快哉)며 장재(壯哉)로다. 음아질타(喑啞叱咤)에 천인이 자폐(自斃)함은 옛날 항장군의 위풍이요, 장판교 다리 위에 백만군병 물리치던 장익덕의 호통이로다. 네 소리 가장 웅장하니 짐짓 대장부의 기상이로다."

"이렇듯 처결하여서, 따옥성을 상성으로 처결하여 주오니, 그런 짐승이라도 뇌물을 먹은즉 오결하여 그 꾀꼬리와 뻐꾹새에게 못할 노릇 하였으니 어찌 앙급자손(殃及子孫) 아니 하오리이까. 이러하온 짐승들도 물욕에 잠겨 틀린 노릇을 잘하기로 그놈을 개아들 개자식이라 하고 우셨으니, 이제 서울 법관도 여차하오니 소인의 일은 벌써 판이 났으매 부질없는 말하여 쓸데없으니 이제 물러가나이다."

하니 형조 관원들이 대답할 말이 없어 가장 부끄러워하더라.

– 작자 미상, 「황새결송」 –

25. [A]에 나타난 '황새'의 태도에 대해 보일 수 있는 반응으로 가장 적절한 것은?

① 자신의 욕심을 채우기 위해 '가렴주구(苛斂誅求)'하고 있군.
② 자신의 의도를 관철하기 위해 '견강부회(牽强附會)'하고 있군.
③ 자신의 거짓말을 감추기 위해 '교언영색(巧言令色)'하고 있군.
④ 자신의 감정을 숨기기 위해 '애이불비(哀而不悲)'하고 있군.
⑤ 자신의 위엄을 드러내기 위해 '호가호위(狐假虎威)'하고 있군.

NO.1 수능 FIT 회차별 오답률 BEST5 - 해설

국어 영역

문항 출처 [1회 / 13번 / 오답률 67%]

1. 정답 ①

'식구들이 집에 돌아왔나 보다.'에서 '보다'는 앞말이 뜻하는 행동이나 상태를 추측하거나 어렴풋이 인식하고 있음을 나타내는 보조 형용사이다. 보조 형용사로 쓰일 경우 '보다'는 현재 시제를 나타내는 선어말 어미 '-ㄴ-'과 결합하지 못한다.

② '일이 생각만큼 쉽지는 않다.'에서 '않다'는 형용사 뒤에서 '-지 않다'의 구성으로 쓰여 앞말이 뜻하는 상태를 부정하는 뜻을 나타내는 보조 형용사이다.

③ '아무래도 꿈인가 싶다.'에서 '싶다'는 앞말이 뜻하는 내용을 생각하는 마음이 있음을 나타내는 보조 형용사이다.

④ '불을 켜 두고 잠이 들었다.'에서 '두고'는 앞말이 뜻하는 행동을 끝내고 그 결과를 유지함을 나타내는 보조 동사이다.

⑤ '생선이 싱싱하기도 하다.'에서 '하다'는 앞말이 뜻하는 상태를 일단 긍정하거나 강조함을 나타내는 보조 형용사이다.

문항 출처 [1회 / 16번 / 오답률 66%]

2. 정답 ④

반대 대당의 경우 두 명제가 동시에 거짓일 수 있고, 소반대 대당의 경우 두 명제가 동시에 참일 수 있다. 대소 대당의 경우에도 전칭 명제가 참일 경우 특칭 명제가 참이 될 수 있으므로, 두 명제가 동시에 참이 될 수 있다. 따라서 네 가지 표준 형식의 정언 명제 중에서 두 명제가 동시에 거짓이거나 혹은 참인 경우가 있다는 것은 이 글의 내용과 일치한다.

① '정언 명제는 주어 개념을 가리키는 S와 술어 개념을 가리키는 P가 집합의 포함 관계를 이루고 있다.'라는 내용을 통해서 고전 논리학에서 집합의 포함 관계로 설명한 것은 명제들 간의 관계가 아닌, 명제를 구성하는 주어 개념과 술어 개념의 관계라는 것을 알 수 있다.

② 연역 논증이란, '주어진 전제로부터 그 안에 숨어 있는 어떤 새로운 결론을 도출하는 형식'이다. 그러므로 고전 논리학에서 연역 논증이 전제에 없는 새로운 결론을 도출하는 것은 아니다.

③ '중간에 매개가 되는 명제가 없이 하나의 전제에서 결론을 추론하는 것을 직접 추리라고 한다.'라는 내용을 통해서 직접 추리는 하나 이상의 전제가 아니라 하나의 전제에서 결론을 도출하는 방법이라는 것을 알 수 있다.

⑤ '고전 논리학에서는 이와 같은 대당 관계를 이용하여 네 가지 표준 형식의 정언 명제 중 하나의 명제에 참이나 거짓의 값이 주어지면, 다른 표준 형식의 정언 명제들에 대해서도 그 전부 혹은 일부가 참 혹은 거짓인지를 직접적으로 추리할 수 있다.'라는 내용을 통해서 하나의 정

언 명제의 참과 거짓을 알더라도 나머지 형식의 정언 명제의 참과 거짓을 모두 추리할 수 있는 것이 아님을 알 수 있다. 가령, '모든 S는 P이다.'가 거짓일 경우, 이와 반대 대당에 있는 '어떤 S도 P가 아니다.'는 참과 거짓 모두가 가능하므로 미결정이라 할 수 있다.

문항 출처 [1회 / 23번 / 오답률 64%]

3. 정답 ⑤

소비자들은 단기간 소득이 변화하더라도 이 중 일부만을 항상 소득의 변화로 간주하므로 항상 소득은 소득 변화에 비해 적은 폭으로 증가 또는 감소하게 된다. 따라서 '사례 3'에서 박 사장이 가게를 정리할 당시 소득이 0이 되지만 항상 소득 이론에 따르면 그중 일부만을 항상 소득의 변화로 간주하게 되므로 평균 소비 성향은 오히려 증가하게 된다.

① 평생 소득이란 평생 동안 소비에 사용할 수 있는 소득으로, 근로 소득, 금융 자산, 실물 자산을 모두 포함한다. 철수가 복권에 당첨되어 100만 원의 현금이 생긴 것은 금융 자산이 증가한 것이므로 평생 소득에 변화가 생긴 것이라 할 수 있다.

② 김 과장이 부장으로 승진하면 연봉이 10% 상승하여 근로 소득이 증가하지만, 비인적 자산은 그만큼 상승하지 않으므로 단기 평균 소비 성향은 줄어들게 된다.

③ 철수가 복권에 당첨된 것은 일시 소득에 해당하므로 항상 소득의 증가와는 관련이 없다.

④ 김 과장의 연봉 상승의 대부분을 항상 소득의 변화로 간주한다면, 항상 소득의 변화를 현재 소득의 변화로 나눈 값인 θ의 값은 1에 가까워진다.

문항 출처 [1회 / 27번 / 오답률 66%]

4. 정답 ⑤

(가)에서는 빛의 간섭과 회절 현상이라는 서로 다른 현상에 대해 비교하여 설명하고 있고, (나)에서는 빛의 간섭과 회절 현상을 이용한 홀로그램에 대해 설명하고 있다. 홀로그램을 만들 때는 빛의 간섭 현상이 이용되고, 완성된 홀로그램을 재생할 때는 빛의 회절 현상이 이용된다. 그러므로 (나)에서 투사식 홀로그램과 반사식 홀로그램은 모두 빛의 간섭 현상과 회절 현상을 이용한 것이므로, 각각의 현상을 적용하여 만든 홀로그램이라고 보기 어렵다.

① (가)에서는 17세기 빛에 대한 뉴턴의 입자설, 이후 호이겐스의 파동설, 그리고 19세기 영에 의한 파동설 입증 과정을 설명하면서 빛에 대한 이론이 시간의 흐름에 따라 변화되는 과정을 설명하고 있다.

② (가)에서는 수면에 돌멩이를 던지면 수면파로 동심원이 발생하면서 서로 간섭하는 현상을 제시하면서, 빛도 물결과 같은 파동이 발생하므로 빛도 물결과 마찬가지로 서로 만나 간섭을 한다고 설명하고 있다.

③ (나)에서는 홀로그램을 투사식 홀로그램과 반사식 홀로그램으로 나눈 뒤, 각각의 홀로그램이 제작되는 과정 및 원리에 대해 설명하고 있다.

④ (가)의 '일반적으로 각각의 파동의 위상차가 불연속으로 되어 있을 때를 간섭이라 하고, 위상차가 연속적으로 변하는 경우를 회절이라고 부른다.'와 (나)의 '반사식 홀로그램의 제작 방법은 투사식과 거의 비슷하지만, 피사체를 중심으로 물체파와 기준파가 일직선상에서 서로 마

주 보며 비추어지면서 간섭 현상을 일으키고 그것이 사진 건판에 기록된다는 점에서 차이점이 있다.'를 통해 (가)에서는 빛의 간섭 현상과 회절 현상의 차이점을, (나)에서는 투사식 홀로그램과 반사식 홀로그램의 차이점을 설명하고 있음을 알 수 있다.

문항 출처 [1회 / 28번 / 오답률 62%]

5. 정답 ①

ㄱ. '밝고 어두운 빛의 줄무늬는 단일 슬릿을 지나 이중 슬릿을 통과한 빛들이 서로 간섭하여 만든 것이다.'라는 내용을 통해 S1과 S2는 슬릿(틈)으로, 이곳을 통과한 빛 사이에 간섭 현상이 일어남을 알 수 있다.

ㄴ. 보강 간섭이란 파장이 같은 두 파가 나란히 만날 때 진폭이 큰 파가 되는 것을 의미하고, 상쇄 간섭은 파장이 서로 다르게 만나서 파가 소멸되는 것을 의미한다. ⓐ와 ⓑ 둘 다 빛의 세기가 커졌으므로 보강 간섭에 해당한다.

ㄷ. (가)의 2문단에서 제시한 간섭무늬의 줄무늬 사이의 거리는 이중 슬릿의 간격이 좁을수록, 파장이 길수록, 이중 슬릿에서 스크린까지의 거리가 멀수록 커진다는 내용을 통해, 이중 슬릿의 간격이 넓어지면, 즉 d의 값이 커지면 간섭무늬의 줄무늬 사이의 거리가 좁아진다는 것을 알 수 있다.

ㄹ. 간섭무늬 사이의 거리는 이중 슬릿에서 스크린까지의 거리가 멀수록 커지므로, 이중 슬릿과 스크린 사이의 거리는 간섭무늬 사이의 거리와 반비례한다고 볼 수 없다.

문항 출처 [2회 / 22번 / 오답률 55%]

6. 정답 ③

원료 지수는 제품 1톤을 생산하는 데 투입되는 국지 원료의 중량이고, 국지 원료는 순수 원료와 중량 감손 원료로 구성된다. 원료 지수를 구하기 위해서는 분모에 제품 1kg이, 분자에 제품 1kg을 만드는 데 필요한 순수 원료와 중량 감손 원료의 합이 표시되는데, 분모에 있는 제품 1kg은 순수 원료의 무게와 중량 감손 원료 중 제품에 반영되는 무게의 합으로 구성되어 있다. 반면 분자는 순수 원료의 무게와 중량 감손 원료 무게 전부의 합으로 구성되어 있다. 이를 식으로 나타내면 '원료 지수=순수 원료+중량 감손 원료 / 순수 원료+중량 감손 원료 중 제품 무게 반영분'이 된다. 이때 순수 원료의 무게가 많이 나가면 분모와 분자가 모두 커지기 때문에 원료 지수가 높아지지 않는다. 반면 중량 감손 원료의 비중이 커지면 분모보다 분자가 커지기 때문에 원료 지수가 높아진다. 즉 원료 지수가 높다는 것은 중량 감손 원료의 비중이 그만큼 높다는 것을 의미한다. 이처럼 중량 감손 원료를 많이 투입하는 경우, 불필요한 원료 운송비를 줄이기 위해 공장은 원료 공급지를 지향하는 것이 바람직하다.

① 보편 원료는 어디에서든 구할 수 있는 원료이므로 원료 운송비에 차이가 생기지 않는다.

② 순수 원료는 중량의 감손 없이 투입되는 원료이므로 공장이 원료 공급지에 가깝게 위치할 것인가 소비지에 가깝게 위치할 것인가 하는 결정에 영향을 미치지 않는다.

문항 출처 [2회 / 28번 / 오답률 55%]

7. 정답 ⑤

쇤베르크의 관점에 따르면 처음 제시된 하행 6도가 이후에 전조되어 다른 하행 6도로 나타나는 것은 반복으로 인한 단조로움을 극복하기 위한 변주에 해당한다. 이를 발전적 변주의 한계를 극복하기 위한 것이라고 설명하는 것은 적절하지 않다.

① 모티프에 대한 초기의 쉔커의 이론에 따르면 처음에 제시된 주제가 똑같이 그대로 반복되어 제시될 필요가 없다. 따라서 〈보기〉에서 처음 제시된 주제가 다른 조성으로 전조된 것은 쉔커의 초기 견해인 모티프의 변형 가능성으로 해석할 수 있다.

② 후기 쉔커는 음악 표면 아래층에 이상적인 성부 진행을 따르는 선율적 유창성이 존재하기 때문에 음악의 모든 구조적 층위에서 제시되는 은닉된 모티프의 반복이 음악의 통일성과 응집력을 위해 중요하다고 보았다. 따라서 주제로 제시된 하행 6도가 세 개의 구조적 층위에 모두 제시되는 것이 바람직하다고 볼 것이라는 설명은 적절하다.

③ C6과 E5음이 가장 중요한 음이라는 〈보기〉의 설명을 통해 음악 전체의 뼈대를 이루는 부분으로 후경층을 이루는 요소로 볼 수 있다. 이는 음악의 구조적 층위에 대한 후기 쉔커의 이론에 따른 설명이다.

④ 쇤베르크는 주제를 생성하는 모티프가 음악의 첫부분에서 가장 인상적인 방식으로 제시되는 것이 바람직하다고 보았다. 따라서 모티프에 해당하는 하행 6도가 마디 7~8에 걸쳐 처음으로 나타나는 것을 부정적으로 볼 수 있을 것이라고 말할 수 있다.

문항 출처 [2회 / 29번 / 오답률 72%]

8. 정답 ②

쉔커는 선율뿐만 아니라 리듬이나 화성 등 다른 음악적 요소들을 모티프의 범주에 포함시켜 모티프에 포함되는 음악적 요소를 확장하였다. 따라서 반복적으로 조금씩 변하는 선율을 사용하는 것은 모티프의 변형 가능성으로 해석하는 것이 적절하다.

① 유기체론적 사고에 의하면 최소의 재료는 음악의 모티프를 말하는 것이며, 이를 통해 얻는 효과는 음악적 통일성을 확보하는 것이라 볼 수 있다.

③ 후기의 쉔커는 음악의 다양한 구조적 층위에서 모티프의 반복 및 변형이 이루어져야 음악의 통일성과 응집력이 높아진다고 보았다. 따라서 모티프의 반복이 표면에서만 이루어지는 음악은 그의 관점에서는 응집력이 높은 음악에 해당하지 않는다.

④ 음악이 진행되면서 계속 순환되는 느낌을 주는 것은 음악적 모티프가 반복적으로 제시되는 것으로 볼 수 있는데, 이는 쇤베르크의 관점에서 모티프가 가져야 할 핵심적인 성격이라 할 수 있다. 하나의 음이나 화성을 지속시키는 것이 이를 위한 방법 중에 하나라고 생각할 수 있다.

⑤ 쇤베르크는 청중들이 모티프를 쉽게 이해하는 것이 청중을 위한 배려라고 보았으며 이를 이해 가능성이라는 말로 강조하고 있다는 이 글의 내용을 통해 이끌어 낼 수 있다.

문항 출처 [2회 / 34번 / 오답률 62%]

9. 정답 ④

[A]에서는 빨랫돌에 햇빛이 비친 모습을 '쟁쟁쟁 반짝이고'라고 표현하고 있다. '쟁쟁쟁'이 청각적 심상을 나타내는 표현임을 생각할 때, 이는 시각적 대상인 햇빛의 반짝임을 청각적 심상으로 전이한 것이므로 공감각적 심상이라고 말할 수 있다. [B]에는 주로 시각적 심상이 나타날 뿐 공감각적 심상이 사용되고 있지 않다.

① [A]는 '보것구나'를 통해 말을 건네는 방식이라 고 볼 여지가 있지만, [B]는 그렇게 볼 수 없다.

② [B]의 경우 '밤길'과 '별'이 어둠과 밝음이라는 이미지의 대조를 보여 주고 있지만, [A]에서는 이러한 표현을 확인할 수 없다.

③ [A]의 경우 '참, 새로 보것구나'를 영탄적 어조라고 할 수 있지만, [B]에는 영탄적 어조가 나타나 있지 않다.

⑤ [B]는 상승 이미지가 하강 이미지로 전환되어 역동성을 강조하는 것으로 볼 수 없다.

문항 출처 [2회 / 35번 / 오답률 52%]

10. 정답 ①

[C]의 손이 '인생 세간'을 관념적 공간이 아닌 현실적 공간으로 인식하는 것이므로 적절하지 않다. '선간'은 책력이 없는 성산을 비유적으로 일컫는 표현이므로 초시간적 공간으로 인식한다고 볼 수 있다.

② [C]에서 '산중'은 책력이 없는 공간으로, 손은 성산을 '적막'한 공간으로 인식하고 있는데, 이를 통해 손이 성산을 은둔자의 공간으로 바라보고 있음을 알 수 있다.

③ [D]에서 주인은 성산이라는 공간에 있으면서도 서책을 읽으면서 만고의 인물을 거슬러 헤아리고 있는데, 이는 자기 수양의 과정으로 볼 수 있다. 따라서 이를 통해 성산이 유가적 처의 공간으로서의 성격을 가지고 있음을 보여 준다는 설명은 적절하다.

④ [D]에서 주인은 세상은 구름처럼 험하다고 말하고 있는데, 이는 현실 정치에 대한 미련을 떨치려는 심리적 기제에서 나온 말이라고 볼 수 있다.

⑤ [D]에서 주인은 산중에서도 세상사에 대한 관심을 놓지 않으며 근심과 번뇌를 느끼고 있는데, 이는 현실 정치에 대한 미련 때문이라고 할 수 있다. 이런 주인의 마음을 '엊그제 빚은 술'로 달래고 있다고 할 수 있다.

문항 출처 [3회 / 7번 / 오답률 62%]

11. 정답 ①

식물은 성장에 필요한 양분을 '어류 수조와 자갈 수조를 거쳐 수경 재배 수조로부터' 유입된 물에서 흡수하는 것이 아니라 '어류 수조와 자갈 수조를 거쳐 수경 재배 수조로' 유입된 물에서 흡수함을 알 수 있다. 내용의 흐름을 고려할 때 조사 '로부터'의 쓰임이 적절하지 않으므로 '로'로 고치는 것이 적절하다.

② '어류 배설물의 50% 이상은'이 주어이기 때문에 문장 성분의 호응을 고려하여 '배출한다'를

'배출된다'로 고치는 것이 적절하다.

③ '축척'은 '지도에서의 거리와 지표에서의 실제 거리와의 비율'을 의미하는 단어이다. '지식, 경험, 자금 따위를 모아서 쌓음. 또는 모아서 쌓은 것'을 의미하는 '축적'으로 고치는 것이 문맥에 맞다.

④ 의미를 고려해 볼 때, 질화 세균 박테리아가 암모니아를 아질산염으로 '변환하는' 것이지, '변환시키는' 것이 아니다. 불필요하게 사동 표현이 사용된 것이다.

⑤ '그러므로'는 앞의 내용이 뒤의 내용의 이유나 원인, 근거가 될 때 쓰는 접속 부사로, 문맥상 적절하지 않다. 서로 일치하지 아니하거나 상반되는 사실을 나타내는 두 문장을 이어 줄 때 쓰는 접속 부사인 '하지만'으로 바꾸어 쓰는 것이 문맥상 적절하다.

문항 출처 [3회 / 14번 / 오답률 57%]

12. 정답 ③

'꼼짝'은 '못 하다', '않다', '말다' 따위의 부정어와 함께 쓰여 '몸을 둔하고 느리게 조금 움직이는 모양.'이라는 의미를, '요만조만'은 뒤에 오는 '아니다', '않다' 따위의 부정어와 호응하여 '요만하고 조만한 정도로.'라는 의미를 나타낸다. 또한 '별로'는 부정을 뜻하는 말과 함께 쓰여 '이렇다 하게 따로. 또는 그다지 다르게.'라는 의미를, '여간'은 부정을 뜻하는 말과 함께 쓰여 '그 상태가 보통으로 보아 넘길 만한 것.'이라는 의미를 나타낸다. '꼼짝하다', '요만조만하다', '여간하다'라는 단어는 여러 어미와 결합해 활용을 할 수 있지만, '별로하다'라는 단어는 일상에서 쓰이는 말이 아니기 때문에 '별로'는 '-하다'를 붙여 활용을 하지 못한다.

① '꼼짝을', '요만조만을', '별로를', '여간을'로 보아, '꼼짝'은 나머지 단어들과 달리 목적격 조사 '을/를'을 뒤에 붙여도 문장이 성립함을 알 수 있다.

② '꼼짝거리다'는 '자꾸 꼼짝하다'라는 의미를 지닌 동사이다. 반면 '요만조만거리다', '별로거리다', '여간거리다'라는 단어는 존재하지 않는다.

④ '요만조만', '별로', '여간'은 해당 문장에서 생략해도 어법상으로는 문제가 없지만, '꼼짝'은 생략하면 '9시까지 말고 있어라.'가 되어 어법에 문제가 생겨 문장이 성립하지 않음을 알 수 있다.

⑤ '꼼짝', '요만조만', '별로', '여간'은 모두 부정의 의미를 나타내는 말과 함께 쓰였음을 알 수 있다.

문항 출처 [3회 / 15번 / 오답률 74%]

13. 정답 ④

'집채 만 한'은 '집채만 한'으로 고치는 것이 옳다. '만하다'는 하나의 단어로 취급되는 보조 형용사이기 때문에 '만'과 '한'을 띄어 쓸 수 없다. 그러나 ㉣은 보조 형용사인 '만하다'가 쓰인 것이 아니다. 여기에서는 '만'이 체언 뒤에 쓰이고 있기 때문에 조사 '만'과 동사 '하다'가 쓰였다고 보아 '집채만 한'이 옳은 표기이다. 조사 '만'은 '하다', '못하다'와 함께 쓰여 앞말이 나타내는 대상이나 내용 정도에 달함을 나타내는 보조사이다.

① ㉠에 쓰인 '지'는 과거로부터 지금까지의 동안을 나타내는 의존 명사이기 때문에 앞말과 띄어 써야 한다. 참고로 '-ㄴ지'는 막연한 의문이 있는 채로 그것을 뒤 절의 사실이나 판단과 관련시키는 데 쓰는 연결 어미이다.

② ㉡에 쓰인 '듯'은 짐작을 나타내는 의존 명사 '듯이'의 준말이기 때문에 앞말과 띄어 써야 한다. 참고로 '듯이'는 짐작이나 추측의 뜻을 나타내는 의존 명사이다.
③ ㉢에 쓰인 '-ㄴ바'는 뒤 절에서 어떤 사실을 말하기 위하여 그 사실이 있게 된 것과 관련된 과거의 어떤 상황을 미리 제시하는 데 쓰는 연결 어미로, 앞 절의 상황이 이미 이루어졌음을 나타낸다.
⑤ ㉤에 쓰인 '들'은 문장의 주어가 복수임을 나타내는 보조사이기 때문에 '들'을 띄어 쓸 수 없다.

문항 출처 [3회 / 19번 / 오답률 61%]

14. 정답 ⑤

작위에 의해 '위험 발생의 원인을 야기'했다고 하면 형법 제17조에 의거해 '죄의 요소되는 위험 발생에 연결'된 경우에 해당하기 때문에 처벌을 피하기는 어렵다. 이미 인과 관계가 성립되었기 때문에 형법 제18조에 언급된 '위험을 방지하'려 노력한 것으로 처벌을 피할 수 없다.

① 형법 제18조에 따라 위험이 행위자와는 무관하게 발생된 경우 행위자가 위험을 제거하지 않았다면 그 이유만으로 '죄의 요소되는 위험 발생에 연결'되었다고 단순하게 평가해서는 곤란하다.
② 형법 제18조에 언급된 '위험의 발생을 방지할 의무가' 없는 자라도 '죄의 요소되는 위험 발생에 연결'되는 행위를 했을 때에는 형법 제17조에 의해 처벌받을 수 있다.
③ 형법 제17조가 정하는 대로 어떤 행위가 법익에 가해를 가할 만한 위험을 창출하였는지를 심사하는데, 만약 어떤 행위가 법익에 가해를 가할 만한 위험을 창출하지 않았다면 죄가 성립하지 않으므로 형법 제18조에 따라 부작위에 해당하는지 굳이 검토할 필요가 없다.
④ 하지 않을 것으로 기대되는 행위를 의도적으로 한 것은 '작위'에 해당한다. 위험의 발생과 관련해 하지 않을 것으로 기대되는 행위를 의도적으로 했다는 것은 형법 제17조에 의해 인과 관계의 기점이 되었다고 볼 수 있으므로 그 결과에 대해 처벌할 수 있다.

문항 출처 [3회 / 29번 / 오답률 53%]

15. 정답 ④

3문단에서 사진이 그 사진이 재현하는 특정한 사건이나 사물과 정확히 일치하는 것인지는 의문의 여지가 있다고 하였다. 그러므로 (나)에 재현된 인물은 원래의 인물과 정확히 일치하는지에 대해 의문의 여지가 있다고 할 수 있다.

① 6문단에서 사진의 의미는 어떤 맥락에서 누구에 의해 사용되느냐에 따라 다르게 결정된다고 하였다. 그러므로 (나)에는 특정한 의미가 담겨 있지 않기 때문에 외부로부터 그 의미가 결정될 수 있다고 할 수 있다.
② 표상의 질적 속성과 대상의 질적 속성 사이에 어떤 유사성이 발견되는 것은 도상의 특징이다. 3문단에서 회화는 도상에 속한다고 했으므로, 사진인 (나)가 회화인 (가)와 달리 표상의 질적 속성과 대상의 질적 속성 사이에 어떤 유사성이 발견된다는 설명은 적절하지 않다.
③ 5문단에서 앵디스라는 것은 빛 입자와 빛에 반응하는 매체와의 충돌로 생긴 흔적을 말한다고 하였다. (나)에는 빛 입자와 감광 매체가 서로 충돌하며 만들어진 앵디스가 드러나 있다.

⑤ 6문단에서 사진이 회화와 같은 기호의 세계에 포함되기에는 부족하다고 간주하였다. 이를 통해 볼 때, (나)는 (가)와 달리 기호에 포함된다고 보기 어렵다.

문항 출처 [4회 / 18번 / 오답률 42%]

16. 정답 ④

이 글의 5문단(5~7번째 문장)을 바탕으로 〈보기〉가 충돌 해법 중 최장 일치 전략과 관련된 것임을 알 수 있다. 최장 일치 전략은 주어진 상황을 따져 특수한 규칙이 점화되기도 하고 일반적 규칙이 점화되기도 하는 것이므로, 높은 우선순위를 가진 규칙을 점화하는 것과는 관련이 없다. 그리고 〈규칙 1〉이 〈규칙 2〉보다 우선순위가 높다는 것을 확인할 수 없다. 또한 마지막 문단의 '많은 전건으로 이루어진 규칙 집합을 포함하는 전문가 시스템은 실행 속도가 느려질 수 있으므로 '로 볼 때, 전건이 세 개인 〈규칙 1〉이 전건이 하나인 〈규칙 2〉에 비해 실행 속도가 빠르다고 단정할 수도 없다.

① 〈규칙 1〉과 〈규칙 2〉는 최초의 전건이 '가을이다'로 동일하다. 그러므로 전건을 만족하는 두 규칙은 점화할 것이므로, 충돌 집합으로 볼 수 있다.

② 5문단의 '만일 계절이 가을이고 하늘이 흐리며 일기 예보에서 비가 온다고 한 상황이라면 특수한 규칙이 점화될 것이다. 하지만 계절이 가을이라는 상황만 알려져 있다면 일반적 규칙이 수행된다.'를 통해 '계절이 가을이다'라는 조건만 주어진다면 이것이 〈규칙 2〉의 전건과 대응되기 때문에 〈규칙 2〉가 점화됨을 알 수 있다.

③ 2문단의 '그러나 같은 규칙 안에서는 논리곱과 논리합을 혼용하지 않는 편이 좋다. 논리곱과 논리합을 혼용하면 처리 속도가 늦어질 가능성이 있기 때문이다.'에서 알 수 있다.

⑤ 7문단의 '충돌 집합 중에서 전문가 시스템은 전건에 가장 최근에 데이터베이스에 추가된 데이터가 들어 있는 규칙을 먼저 점화한다.'에서 알 수 있다.

문항 출처 [4회 / 22번 / 오답률 76%]

17. 정답 ④

2문단의 '하나의 단단하고도 하얀 돌[堅白石]이 있다고 가정하자. 이것은 촉각으로서의 단단함과 시각으로서의 하얀색, 그리고 실체로서의 돌이라는 세 가지의 개념으로 이뤄져 있다.'를 참고할 때 공손룡은 '단단함', '하얌'이라는 속성 두 가지를 두 가지 개념으로 간주하고, 여기에 '돌'이라는 실체를 또 하나의 개념으로 간주하여 '단단하고도 하얀 돌[堅白石]'이 모두 세 가지 개념으로 이루어졌다고 생각한다. 속성과 실체를 나누어 각기 다른 개념으로 간주하는 공손룡은 〈보기〉의 '하얀 말[白馬]'이 '하얌'이라는 속성과 '말'이라는 실체의 서로 다른 두 가지의 개념으로 이뤄졌다고 볼 것이다. 즉 공손룡은 '하얀 말[白馬]'의 실체와 속성을 각각 다른 개념이라고 파악할 것이다.

① 2문단을 통해 공손룡이 지시 대상은 사람과 추상적인 말[言]이 없다면 아무런 의미가 없다고 간주하고 이름만을 인정하며, 그 이름의 존재론적 의미를 따졌음을 알 수 있다.

② 명가는 기존의 상식이나 고정 관념에서 탈피한 철학이다.

③ 마지막 문단을 통해 이는 도가의 논법과 관련이 있음을 알 수 있다.

⑤ 2문단의 '공손룡은 돌이라는 대상을 '단단함', '하얌' 같은 속성의 다발로 보았다. '공손룡에게 있어 그 사물을 인식하는 것은 그 속성을 인식하는 것이다. 사람에게 인식된 속성은 마음에 감각 자료로 주어진다. 공손룡은 그 감각 자료를 모두 이름으로 바꾸고 오직 이름만을 인정한다.'로 볼 때 공손룡의 인식 과정은 '사물(대상) → 속성 → 감각 자료 → 명명'의 순서인 것이다. 이로 볼 때 이름으로부터 대상의 속성을 인식했다고 볼 수는 없다.

문항 출처 [4회 / 24번 / 오답률 53%]

18. 정답 ③

〈보기〉는 순자가 공손룡을 비판한 말이다. 순자는 이름[名]은 군주만이 만들고 수호할 수 있는 사회적인 규약이고 관습인데, 공손룡과 같은 재야의 처사들이 군주의 권한을 침해하여 사물을 지시하는 보편적인 개념이라고 이름의 성격을 함부로 규정해 사회적 혼란을 유발했다고 보았다.

①, ②, ⑤ 이 글에서 확인할 수 없는 내용이다.

④ 명가가 이름이 사물을 지시하는 보편적인 개념이라고 그 성격을 새롭게 규정했다고 볼 여지는 있다. 하지만 이것이 사회의 혼란을 극복하는 실마리가 된 것은 아니다.

문항 출처 [4회 / 39번 / 오답률 42%]

19. 정답 ②

㉡은 비록 보잘것없지만 임금을 위한 충성심(술의 효용)이 남아 있음을 나타내는 표현으로, 술을 빚는 것과는 아무런 관련이 없다.

① 며칠 동안 술을 마시며 지냈다는 것을 통해 유영과 도잠이 애주가임을 짐작할 수 있다.

③ 궂은일을 도맡아 하던 황만근이 없어지자 동네 사람들이 불편함을 느끼게 된 것으로 볼 수 있다.

④ 궐기 대회에 참여하기 위해 군청으로 갔는데 대회가 끝났으므로 헛수고를 한 상황이다.

⑤ 영탄법을 통해 황만근의 죽음을 안타까워하고 있고, 황만근을 큰 나무의 그늘에 비유해 그의 인품을 칭송하고 있다.

문항 출처 [4회 / 41번 / 오답률 70%]

20. 정답 ②

'햇살'은 시련을 상징하고, '피'는 희생을 상징하지만, '바람 한 점'은 가벼운 위로 정도의 의미로 시련과는 관련이 없다. 그리고 '넉넉한 힘'은 시련에 대처하는 민중의 자기희생, 생명력 등을 상징하는 것으로, (가)의 마지막 연으로 볼 때 이미 민중이 지니고 있는 것이다.

① '이웃들에게 저를 맡'기고는 민중의 공동체적 유대감을, '쓰러지고 쓰러지고 다시 일어서'는 것은 민중의 끈질긴 생명력을 드러낸 것이다.

③ '덜렁 겨드랑이에 바람 잘도 드나들었지요'는 가난한 머슴의 신분으로 추운 겨울을 지내는 대길이 아저씨의 고달픈 삶을 촉각적으로 형상화하고 있다.

④ '남하고 사는 세상이란다'는 더불어 살아가는 건전한 공동체 의식을 강조한 표현이다.

⑤ (나)의 '불빛'은 화자에게 삶의 방향과 의미를 깨우쳐 준 영원한 스승인 대길이 아저씨에 대한 신뢰와 존경이 담겨 있는 표현이다.

문항 출처 [5회 / 19번 / 오답률 68%]

21. 정답 ①

A와 B가 세운 행위의 준칙은 A와 B에게 행복을 가져다주었다. 하지만 A의 행위는 이성적 존재자라면 누구나 자신의 모든 능력이 발전될 것을 필연적으로 욕망해야 한다는 보편적 법칙에 어긋나는 것이다. 또 B의 행위는 그가 기대하는 타인의 도움에 반하는 것으로 보편성을 잃고 있다. 따라서 A와 B가 보여 준 행위의 준칙은 모두 보편적 법칙과 거리가 멀다고 할 수 있다.

② 보편적 법칙에서 예외가 되는 자유를 허용해야 한다는 것은 칸트의 생각과 거리가 멀다.

③ 칸트는 도덕성을 강조하고 있기 때문에 의무를 위반하는 행위 준칙을 행복으로 보지 않았다.

④ 칸트는 객관적 목적에 해당하는 보편적 법칙이 선의지를 규정해야 한다고 하였다. 개인적 판단에 의존하는 것은 선의지로 보지 않았다.

⑤ 행복의 원리 속에 이미 행위 준칙의 정당성이 내재되어 있다는 것은 칸트의 생각과 거리가 멀다.

문항 출처 [5회 / 24번 / 오답률 60%]

22. 정답 ③

A 씨는 절충형 이론의 입장에서 기업의 규모가 클수록 부채 비율이 높을 것이라고 예측을 했다고 했으므로, 대기업일수록 내부 자본에 대한 선호가 커진다고 본 것은 적절한 추론이 아니다.

① 절충형 이론의 입장에서 부채 비율이 높아지면 그만큼 기대 파산 비용이 커진다. 하지만 대기업의 경우 부채 수용 능력이 크기 때문에 기대 파산 비용에 영향을 받지 않아 대기업일수록 부채 비율이 증가하는 것이다.

② 절충형 이론의 입장에서 대기업은 법인세의 규모가 크므로 부채 비율이 높아지면 그로 인한 법인세 감세 효과도 커지게 된다.

④ 기업의 성장성이 커지면 더 많은 투자가 필요해져서 외부 자본 조달이 더 많이 필요해진다고 보아, 두 이론은 모두 대기업일수록 외부 자본의 비중이 커진다고 본 것이다.

⑤ 대기업일수록 회계의 투명성이 크므로 경영자와 외부자 사이의 정보 비대칭성이 감소한다. 따라서 주식 발행을 통한 증자 등의 방법보다 부채에 더 의존해야 할 요인이 사라지는 것이다. 따라서 자본 조달 순위 이론의 입장에서 보았을 때, 대기업은 중소기업에 비해 부채 비율이 상대적으로 작아질 것이라고 예측할 수 있다.

문항 출처 [5회 / 26번 / 오답률 55%]

23. 정답 ②

외부에서 자기장이 가해지면 자기 모멘트들이 자기장의 방향으로 일제히 배열되면서 자기 엔트로피가 감소하게 된다. 이러한 자기화 과정이 단열된 상태에서 이루어지면 시스템의 총엔트로피는 일정해야 하기 때문에 다른 두 엔트로피가 증가하게 되어 열이 발생한다. 이러한 원리를 적용해 보았을 때, 총엔트로피는 a로 항상 일정해야 하므로, 외부에서 자기장이 가해지면 자성체의 온도는 그래프의 '나'만큼 상승하게 된다.

문항 출처 [5회 / 28번 / 오답률 50%]

24. 정답 ①

자기 냉동고에서 일반 냉동고의 냉매와 같이 열펌프의 역할을 하는 것은 자성체이다. 또한 자기 냉동고에서는 자기장의 변화에 따라 열역학적 순환 과정이 일어나므로 일반 냉동고의 압력 변화와 같은 역할을 한다고 볼 수 있다.

② 일반 냉동고의 압력 변화는 자기 냉동고의 자기장의 변화에 해당되므로, ㉯를 온도의 변화로 보기 어렵다.

③ 일반 냉동고의 압력 변화는 자기 냉동고의 자기장의 변화에 해당되므로, ㉯를 열효율의 변화로 보기 어렵다.

④ 일반 냉동고의 가스 냉매는 자성체에 해당되므로, ㉮를 엔트로피로 보는 것은 적절하지 않다.

⑤ ㉮를 엔트로피로, ㉯를 온도의 변화로 보는 것은 모두 적절하지 않다.

문항 출처 [5회 / 45번 / 오답률 48%]

25. 정답 ②

'황새'는 '따오기'의 청탁을 받고 따오기에게 유리한 판결을 내리기 위해 사리에 맞지 않는 말을 억지로 끌어다 붙여 자기에게 유리하도록 하고 있다. 이 상황에 가장 잘 어울리는 한자 성어는 '견강부회(牽强附會)'이다.

① '가렴주구(苛斂誅求)'는 '세금을 혹독하게 거두고, 재물을 강제로 빼앗음.'의 뜻으로 황새의 태도와는 거리가 멀다.

③ '교언영색(巧言令色)'은 '남의 환심을 사려고 아첨하는 교묘한 말과 보기 좋게 꾸미는 얼굴빛.'의 뜻으로 황새의 태도와는 거리가 멀다.

④ '애이불비(哀而不悲)'는 '속으로는 슬프지만 겉으로 슬픔을 나타내지 않음.'의 뜻으로 황새의 태도와는 거리가 멀다.

⑤ '호가호위(狐假虎威)'는 '여우가 호랑이의 위세를 빌려 호기를 부린다는 뜻으로, 남의 권세를 빌려 위세를 부림.'이라는 의미이므로 황새의 태도와는 거리가 멀다.

NO.1 수능 FIT 회차별 오답률 BEST5

수학 영역(가형)

문항 출처 [1회 / 18번 / 오답률 48%]

1. 좌표공간에서 두 직선

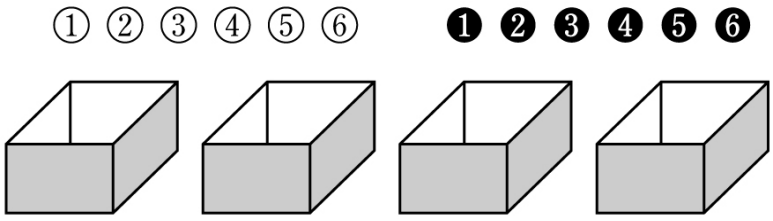
$$\frac{x+1}{2}=y+2=\frac{z-3}{2},$$
$$x-2=\frac{4-y}{2}=\frac{z-1}{2}$$

의 평면 $x+y+az=0$ 위로의 정사영이 서로 평행할 때, 상수 a의 값은? [4점]

① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{3}{5}$ ④ $\frac{7}{10}$ ⑤ $\frac{4}{5}$

문항 출처 [1회 / 21번 / 오답률 72%]

2. 1부터 6까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 흰 공 6개와 1부터 6까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 검은 공 6개를 서로 같은 4개의 상자에 남김없이 나누어 넣으려고 한다.



이때 다음 조건을 만족시키는 경우의 수는? (단, 공을 넣는 순서는 고려하지 않는다.) [4점]

(가) 모든 상자에 흰 공과 검은 공을 각각 1개 이상씩 넣는다.
(나) 각 상자에는 서로 다른 숫자가 적힌 3개의 공을 넣는다.

① 1890 ② 1980 ③ 2070 ④ 2160 ⑤ 2250

문항 출처 [1회 / 28번 / 오답률 52%]

3. 주사위를 세 번 던져 나오는 눈의 수를 차례대로 a, b, c라 하자. 자연수 n을 3으로 나눈 나머지를 $f(n)$이라 할 때,

$$f(a)f(b)f(c)=f(abc)$$

를 만족시킬 확률은 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

문항 출처 [1회 / 29번 / 오답률 61%]

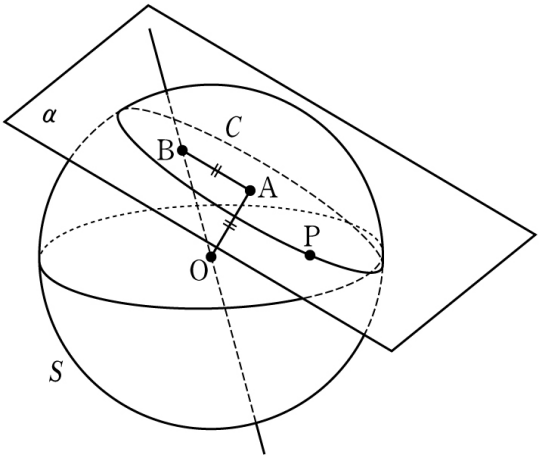
4. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수 x에 대하여 $f(x+4)=2f(x)$이다.
(나) 구간 $(0, 4)$에서 방정식 $f(x)=0$의 실근은 $x=3$뿐이다.
(다) $\int_0^4 f(x)dx=1$, $\int_0^7 xf'(x)dx=-5$

구간 $[0, 20]$에서 곡선 $y=f(x)$와 x축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오. [4점]

문항 출처 [1회 / 30번 / 오답률 61%]

5. 좌표공간에서 구 $S: x^2+y^2+z^2=5$와 평면 $\alpha: x+2y-2z=3$이 만나서 생기는 원을 C라 하고, 원 C의 중심을 A라 하자. 평면 α 위에 점 B를 $\overline{\mathrm{OA}}=\overline{\mathrm{AB}}$가 되도록 잡을 때, 원 C 위를 움직이는 점 P에 대하여 점 P와 직선 OB 사이의 거리의 최댓값은 M이고 최솟값은 m이다. $M^2+m^2=\frac{q}{p}$일 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, O는 원점이고, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]



문항 출처 [2회 / 19번 / 오답률 34%]

6. 자연수 n에 대하여, $0 \le x < 2\pi$에서 방정식

$$\cos\left|\frac{n\pi}{2}\sin x\right| = -1$$

의 실근의 개수를 a_n이라 하자. $\sum_{n=1}^{16} a_n$의 값은? [4점]

① 120 ② 124 ③ 128 ④ 132 ⑤ 136

문항 출처 [2회 / 21번 / 오답률 68%]

7. 함수 $f(x)=axe^{x^2}+b\,(a>1,\ b>0)$에 대하여 함수 $g(x)$를

$$g(x)=\int_e^x f^{-1}(t)dt$$

라 하면 다음 조건을 만족시킨다.

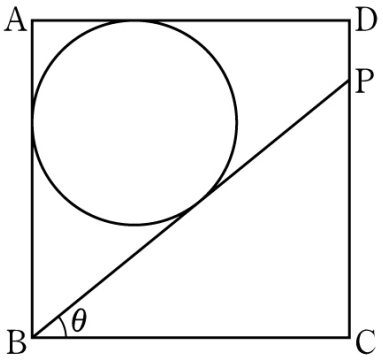
(가) $\int_0^1 f(x)dx=3e-1$
(나) $g(3e)=0$

$g(4e)-g(2e)$의 값은? [4점]

① $e+1$ ② $e+2$ ③ $e+3$ ④ $2e+1$ ⑤ $2e+2$

문항 출처 [2회 / 28번 / 오답률 31%]

8. 그림과 같이 한 변의 길이가 2인 정사각형 ABCD가 있다. 선분 CD 위의 점 P에 대하여 $\angle\mathrm{PBC}=\theta\,(0<\theta<\frac{\pi}{4})$라 할 때, 세 선분 AB, BP, AD와 모두 접하는 원의 넓이를 $S(\theta)$, 삼각형 PBC의 넓이를 $T(\theta)$라 하자. $\lim_{\theta\to0+}\frac{\pi-S(\theta)}{T(\theta)}=k$일 때, $\frac{32}{\pi}k$의 값을 구하시오. [4점]

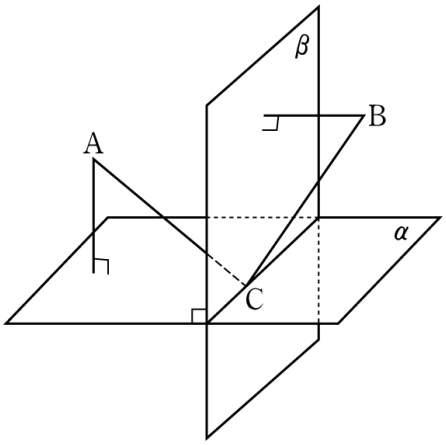


문항 출처 [2회 / 29번 / 오답률 59%]

9. 서로 다른 두 점 A, B 및 서로 수직인 두 평면 α, β의 교선 위의 한 점 C가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 점 A와 평면 α 사이의 거리는 6이다.
(나) 점 B와 평면 β 사이의 거리는 6이다.
(다) $\overline{\mathrm{CA}}=\overline{\mathrm{CB}}=10$

삼각형 ABC의 평면 α 위로의 정사영의 넓이의 최댓값을 구하시오. [4점]



문항 출처 [2회 / 30번 / 오답률 70%]

10. 이차함수 $f(x)$에 대하여 함수

$$g(x)=\begin{cases}\dfrac{18(x+1)}{f(x)} & (x<0)\\ f(x)+3 & (x\geq 0)\end{cases}$$

이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $g(x)$는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.
(나) 함수 $g(x)$는 최댓값 9를 갖는다.

방정식 $f(x)f'(x)g(x)g'(x)=0$의 모든 실근의 합을 S라 할 때, S^2의 값을 구하시오. [4점]

문항 출처 [3회 / 20번 / 오답률 41%]

11. 함수

$$f(x) = -(x-1)(x-a)e^x$$

이 다음 조건을 만족시킬 때, 상수 a의 값은? [4점]

(가) $\left| \int_0^1 f(x)dx \right| < \int_0^1 |f(x)|\,dx$

(나) $\int_0^a |f(x)|\,dx = \left| \int_1^a f(x)\,dx \right|$

① $\frac{e-2}{e}$ ② $\frac{e-1}{e}$ ③ $\frac{e-2}{e-1}$ ④ $\frac{3-e}{e-2}$ ⑤ $\frac{4-e}{e-2}$

문항 출처 [3회 / 21번 / 오답률 54%]

12. 집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$의 부분집합 중에서 원소의 개수가 2 이상이고 다음 조건을 만족시키는 집합 X의 개수는? [4점]

(가) 집합 X의 원소의 최솟값과 최댓값의 합은 8이다.

(나) 집합 U의 원소 중에서 임의로 한 개를 택할 때 소수가 나오는 사건을 A라 하고, 집합 X의 원소가 나오는 사건을 B라 하면 두 사건 A와 B는 서로 독립이다.

① 11 ② 13 ③ 15 ④ 17 ⑤ 19

문항 출처 [3회 / 27번 / 오답률 49%]

13. 각 자리의 수의 합이 10인 모든 세 자리 자연수의 개수를 구하시오. [4점]

문항 출처 [3회 / 28번 / 오답률 34%]

14. 좌표평면 위를 움직이는 점 P의 시각 $t\,(0 \le t \le 2\pi)$에서의 위치 $(x,\ y)$가

$$x = \sin t \cos t, \quad y = \cos^2 t + \cos t$$

이다. 점 P의 속력의 최댓값을 M이라 할 때, $4M^2$의 값을 구하시오. [4점]

문항 출처 [3회 / 30번 / 오답률 58%]

15. 양의 실수 전체의 집합에서 연속인 이계도함수를 갖는 함수

$$f(x) = \int_1^x \frac{1}{t + \{f(t)\}^2} dt$$

와 $a > 1$인 상수 a가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(a) = 1$

(나) $\displaystyle\int_1^a f''(x)\{f(x)\}^2 dx = \frac{3e-3}{3e-4} - \ln(a+1)$

$a = pe + q$일 때 $10p + q$의 값을 구하시오. (단, p, q는 유리수이다.) [4점]

문항 출처 [4회 / 6번 / 오답률 25%]

16. 모표준편차가 16인 모집단에서 크기가 16인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 $\overline{X}$라 하자. $\sigma(\overline{X})$의 값은? [3점]

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

문항 출처 [4회 / 20번 / 오답률 26%]

17. 함수 $f(x)=\frac{1}{\sin x}-\frac{1}{\cos x}$이 있다. $0<x<\frac{\pi}{2}$에서 함수 $y=f(x)$의 그래프가 직선 $y=a$와 만나는 점의 개수를 $g(a)$라 하고, $\frac{\pi}{2}<x<\pi$에서 함수 $y=f(x)$의 그래프가 직선 $y=a$와 만나는 점의 개수를 $h(a)$라 하자. $g(a)+2h(a)=5$를 만족시키는 정수 a의 최솟값은? [4점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

문항 출처 [4회 / 21번 / 오답률 35%]

18. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수 x에 대하여 $f'(x)>0$이고,

$$f'(x)=\frac{1}{2}f(x)-\frac{1}{4}x-1$$

이다.

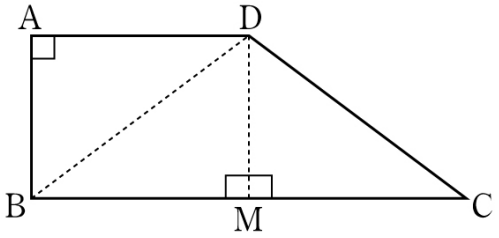
(나) $f(0)=4,\ f(2)=e+4$

함수 $f(x)$의 역함수를 $g(x)$라 할 때, $\int_{4}^{e+4}\frac{4}{g'(x)}dx$의 값은? [4점]

① e^2+4e-1 ② e^2+4e-2 ③ e^2+4e-3
④ e^2+4e-4 ⑤ e^2+4e-5

문항 출처 [4회 / 29번 / 오답률 57%]

19. 그림과 같이 $\overline{AB}=3$, $\overline{BC}=8$, $\overline{CD}=5$인 사다리꼴 ABCD 모양의 종이가 있다. 선분 BC의 중점을 M이라 할 때, $\angle DAB=\angle DMB=\angle DMC=90°$이다.



선분 DB와 선분 DM을 접는 선으로 하여 점 A가 선분 CD 위에 오도록 종이를 접을 때, 점 B와 평면 CDM 사이의 거리는 k이다. $k^2=\frac{q}{p}$일 때, $p+q$의 값을 구하시오.
(단, 종이의 두께는 고려하지 않으며, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

문항 출처 [4회 / 30번 / 오답률 72%]

20. $x>0$에서 연속이고 감소하는 함수 $f(x)$에 대하여 함수

$$g(x)=\int_{x}^{2x} f(t)dt \quad (x>0)$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $g(1)=1$

(나) 모든 양수 a에 대하여 원점과 점 $(a, f(a))$를 지나는 직선, 원점과 점 $(2a, f(2a))$를 지나는 직선, 함수 $y=f(x)$의 그래프로 둘러싸인 부분의 넓이는 $4g(a)$이다.

$f\left(\frac{1}{2}\right)-2f(1)$의 값을 구하시오. [4점]

문항 출처 [5회 / 20번 / 오답률 33%]

21. 상자 A에는 숫자 1, 3, 5, 7이 하나씩 적힌 4개의 공이 들어 있고, 상자 B에는 숫자 2, 4, 6, 8이 하나씩 적힌 4개의 공이 들어 있다. 다음의 [실행 1]을 한 후에 이어서 [실행 2]를 한다.

[실행 1] 상자 A에서 임의로 2개의 공을 꺼내고, 꺼낸 공 모두를 상자 B에 넣는다.

[실행 2] 상자 B에서 임의로 3개의 공을 꺼내고, 꺼낸 공 모두를 상자 A에 넣는다.

실행을 모두 마쳤을 때, 상자 A에 들어 있는 5개의 공에 적힌 수의 총합과 상자 B에 들어 있는 3개의 공에 적힌 수의 총합이 서로 같을 확률은? [4점]

① $\frac{1}{30}$ ② $\frac{1}{20}$ ③ $\frac{1}{15}$ ④ $\frac{1}{12}$ ⑤ $\frac{1}{10}$

문항 출처 [5회 / 21번 / 오답률 54%]

22. n이 4 이상의 자연수일 때, 정의역이 $\{x \mid -1 < x < n\}$인 함수 $f(x) = \cos(x^2 - 2x)$에 대하여 $f(x)$가 극값을 갖도록 하는 서로 다른 실수 x의 개수를 a_n이라 하자. $a_4 + a_5 + a_6 + a_7$의 값은? (단, $3.14 < \pi < 3.15$) [4점]

① 28 ② 32 ③ 36 ④ 40 ⑤ 44

문항 출처 [5회 / 28번 / 오답률 43%]

23. 다음 조건을 만족시키는 자연수 a, b, c의 모든 순서쌍 (a, b, c)의 개수를 구하시오. [4점]

(가) $a + bc$는 홀수이다.

(나) $a + b + c = 16$

문항 출처 [5회 / 29번 / 오답률 53%]

24. 좌표공간에 세 평면

$$\alpha : x+2y+2z=0$$

$$\beta : x+2y+2z=9$$

$$\gamma : x+2y+2z=12$$

와 정사면체 ABCD가 있다. A는 평면 α 위의 점이고, B와 C는 평면 β 위의 점이며, D는 평면 γ 위의 점일 때, 삼각형 BCD의 평면 α 위로의 정사영의 넓이는 S이다. $60S$의 값을 구하시오. [4점]

문항 출처 [5회 / 30번 / 오답률 75%]

25. 최고차항의 계수가 1이고 서로 다른 극값의 개수가 2인 사차함수 $f(x)$에 대하여, 함수 $g(x)$는 실수 전체의 집합에서 미분가능하고

$$g'(x)=\frac{|f'(x)|}{f(x)}$$

이다. 함수 $y=g(x)$의 그래프의 변곡점의 x좌표를 작은 수부터 크기순으로 나열한 것을 $\alpha_1, \alpha_2, \cdots, \alpha_m$ (m은 자연수) 이라 하면 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\displaystyle\sum_{n=1}^{m}\alpha_n=0$

(나) $\alpha_{m-1}-\alpha_2=2$

$f(0)=\dfrac{3}{2}$일 때, $g\left(\dfrac{3}{2}\right)-g(0)=\ln\dfrac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

NO.1 수능 FIT 회차별 오답률 BEST5 - 해설

수학 영역(가형)

문항 출처 [1회 / 18번 / 오답률 48%]

1. 정답 ⑤

직선 $\frac{x+1}{2}=y+2=\frac{z-3}{2}$의 방향벡터를 $\vec{u}=(2,\ 1,\ 2)$, 직선 $x-2=\frac{4-y}{2}=\frac{z-1}{2}$의 방향벡터를 $\vec{v}=(1,\ -2,\ 2)$라 하고 평면 $x+y+az=0$의 법선벡터를 $\vec{n}=(1,\ 1,\ a)$라 하자.

두 벡터 $\vec{u}$, $\vec{v}$와 동시에 수직인 벡터를 $\vec{w}=(p,\ q,\ r)$라 하면 (단, $\vec{w}\neq\vec{0}$이고 $p,\ q,\ r$는 실수)

$\vec{u}\cdot\vec{w}=0$에서 $2p+q+2r=0$ …… ㉠

$\vec{v}\cdot\vec{w}=0$에서 $p-2q+2r=0$ …… ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $p=-3q$, $r=\frac{5}{2}q$이므로 0이 아닌 실수 k에 대하여 $\vec{w}=(-6k,\ 2k,\ 5k)$라 하자.

두 벡터 $\vec{w}$, $\vec{n}$도 서로 수직이므로 $\vec{w}\cdot\vec{n}=0$에서 $-6k\times1+2k\times1+5k\times a=0$이다.

$\therefore\ a=\frac{4}{5}$

문항 출처 [1회 / 21번 / 오답률 72%]

2. 정답 ②

주어진 조건을 만족시키려면 각 상자에 담기는 공의 색은

○○●, ○○●, ●●○, ●●○가 되어야 한다.

먼저 흰 공 6개를 2개 / 2개 / 1개 / 1개로 분할하는 경우의 수는 $\frac{{}_6C_2\times{}_4C_2\times{}_2C_1\times{}_1C_1}{2!\times2!}=45$이다.

이때 ①②●, ③④●, ●●⑤, ●●⑥과 같이 분할된 경우에 각 상자에 서로 다른 숫자가 적힌 공이 담기도록 검은 공 6개를 나누어 넣는 경우의 수가 m이면 구하는 답은 $45\times m$이다.

다음 그림과 같이 구체적으로 각 상자에 들어갈 검은 공에 적힌 숫자를 $a,\ b,\ c,\ d,\ e,\ f$라 하고

①②ⓐ, ③④ⓑ, ⓒⓓ⑤, ⓔⓕ⑥

주어진 조건을 만족시키는 네 집합 $\{a\}$, $\{b\}$, $\{c,\ d\}$, $\{e,\ f\}$의 순서쌍 $(\{a\},\ \{b\},\ \{c,\ d\},\ \{e,\ f\})$를 구하면 모두 44개이다.

$\{a\}$	$\{b\}$	$\{c, d\}$	$\{e, f\}$	$\{a\}$	$\{b\}$	$\{c, d\}$	$\{e, f\}$
$\{3\}$	$\{1\}$	$\{2, 6\}$	$\{4, 5\}$	$\{4\}$	($\{a\}=\{3\}$인 수형도에서 '3'과 '4'를 맞바꾼 것과 같다.)		
		$\{4, 6\}$	$\{2, 5\}$				
	$\{2\}$	$\{1, 6\}$	$\{4, 5\}$				
		$\{4, 6\}$	$\{1, 5\}$				
	$\{5\}$	$\{1, 6\}$	$\{2, 4\}$				
		$\{2, 6\}$	$\{1, 4\}$				
		$\{4, 6\}$	$\{1, 2\}$				
	$\{6\}$	$\{1, 2\}$	$\{4, 5\}$				
		$\{1, 4\}$	$\{2, 5\}$				
		$\{2, 4\}$	$\{1, 5\}$				
$\{a\}$	$\{b\}$	$\{c, d\}$	$\{e, f\}$	$\{a\}$	$\{b\}$	$\{e, f\}$	$\{c, d\}$
$\{5\}$	$\{1\}$	$\{2, 6\}$	$\{3, 4\}$	$\{6\}$	(헤아리는 순서를 먼저 $\{e, f\}$를 하고 이후 $\{c, d\}$를 하면 $\{a\}=\{5\}$인 수형도에서 '5'와 '6'을 맞바꾼 것과 같다.)		
		$\{3, 6\}$	$\{2, 4\}$				
		$\{4, 6\}$	$\{2, 3\}$				
	$\{2\}$	$\{1, 6\}$	$\{3, 4\}$				
		$\{3, 6\}$	$\{1, 4\}$				
		$\{4, 6\}$	$\{1, 3\}$				
	$\{6\}$	$\{1, 2\}$	$\{3, 4\}$				
		$\{1, 3\}$	$\{2, 4\}$				
		$\{1, 4\}$	$\{2, 3\}$				
		$\{2, 3\}$	$\{1, 4\}$				
		$\{2, 4\}$	$\{1, 3\}$				
		$\{3, 4\}$	$\{1, 2\}$				

따라서 구하는 경우의 수는 $45 \times 44 = 1980$이다.

문항 출처 [1회 / 28번 / 오답률 52%]

3. 정답 50

$f(n)$의 값으로 가능한 것은 $0, 1, 2$이므로 $f(a)f(b)f(c)$의 값으로 가능한 것은 $0, 1, 2, 4, 8$이고 항상 $f(a)f(b)f(c) \geq f(abc)$이다.

$f(a)f(b)f(c) = f(abc)$를 만족시키려면 $f(a)f(b)f(c) < 3$이어야 한다.

[두 수 $f(a)f(b)f(c)$, $f(abc)$를 3으로 나눈 나머지는 서로 같으므로 $f(a)f(b)f(c) < 3$이기만 하면 $f(a)f(b)f(c) = f(abc)$는 자동으로 성립한다.]

따라서 $f(a)f(b)f(c) \neq f(abc)$인 경우는 다음과 같이 2가지로 나누어 생각할 수 있다.

ⅰ) $f(a)f(b)f(c) = 4$일 때

a, b, c 중 하나는 1 또는 4이고 나머지 둘은 2 또는 5이어야 하므로

이때의 확률은 ${}_3C_1\left(\frac{2}{6}\right)^1\left(\frac{2}{6}\right)^2 = \frac{1}{9}$이다.

ⅱ) $f(a)f(b)f(c) = 8$일 때

a, b, c가 모두 2 또는 5이어야 하므로 이때의 확률은 $\left(\frac{2}{6}\right)^3 = \frac{1}{27}$이다.

따라서 구하는 확률은 $1 - \left(\frac{1}{9} + \frac{1}{27}\right) = \frac{23}{27}$이다.

$\therefore\ p + q = 27 + 23 = 50$

문항 출처 [1회 / 29번 / 오답률 61%]

4. 정답 93

조건 (가)에서 $f(7)=2f(3)$이고, 조건 (나)에서 $f(3)=0$이므로 $f(7)=0$이다.

따라서 조건 (다)에 의해 $\int_0^7 f(x)dx=[xf(x)]_0^7-\int_0^7 xf'(x)dx=5$이다.

한편 $f(0)$의 값에 따라 경우를 나누어 살펴보자.

ⅰ) $f(0)>0$이면

조건 (가)에 의해 $f(4)>0$이고, 조건 (나)에 의해 $f(3)=0$이며 구간 $[0,\ 4]$에서 $f(x)\geq 0$이다.

이때 $\int_0^3 f(x)dx<\int_0^4 f(x)dx$ 이므로 $\int_0^3 f(x)dx=a\ (0<a<1)$라 하면 조건 (다)에서

$$\int_0^7 f(x)dx=\int_0^4 f(x)dx+\int_4^7 f(x)dx=1+2a=5$$

이므로 $a=2$가 되어 조건에 모순이다.

ⅱ) $f(0)<0$이면

조건 (가)에 의해 $f(4)<0$이고, 조건 (나)에 의해 $f(3)=0$이며 구간 $[0,\ 4]$에서 $f(x)<0$이다.

그러면 $\int_0^4 f(x)dx<0$인데 조건 (다)에서 $\int_0^4 f(x)dx=1$이라 하였으므로 조건에 모순이다.

따라서 $f(0)=0$이고 모든 정수 n에 대하여 $f(4n)=0,\ f(4n+3)=0$이다.

$\int_0^3 f(x)dx=b$라 하면 $\int_0^7 f(x)dx=\int_0^4 f(x)dx+\int_4^7 f(x)dx=1+2b=5$

이므로 $b=2$이고 $\int_3^4 f(x)dx=\int_0^4 f(x)dx-\int_0^3 f(x)dx=-1$이다.

따라서 구하는 넓이를 S라 하면

$$S=\int_0^3 f(x)dx-\int_3^4 f(x)dx+\int_4^7 f(x)dx-\int_7^8 f(x)dx+\cdots+\int_{16}^{19} f(x)dx-\int_{19}^{20} f(x)dx$$

$$=\left\{\int_0^3 f(x)dx+\int_4^7 f(x)dx+\cdots+\int_{16}^{19} f(x)dx\right\}$$

$$-\left\{\int_3^4 f(x)dx+\int_7^8 f(x)dx+\cdots+\int_{19}^{20} f(x)dx\right\}$$

$$=(2+4+8+16+32)-\{(-1)+(-2)+(-4)+(-8)+(-16)\}$$

$$=62-(-31)=93$$

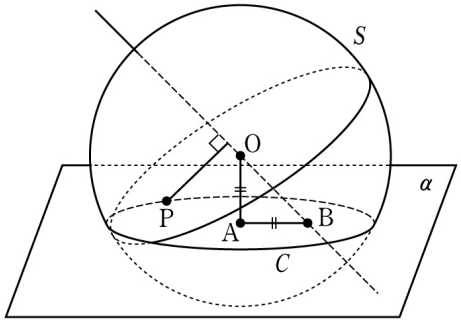
문항 출처 [1회 / 30번 / 오답률 61%]

5. 정답 13

구 $S: x^2+y^2+z^2=5$의 중심 $\mathrm{O}(0,\ 0,\ 0)$에서 평면 $\alpha: x+2y-2z=3$에 이르는 거리는

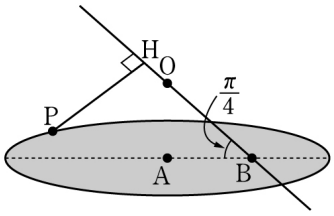
$\dfrac{|-3|}{\sqrt{1^2+2^2+(-2)^2}}=1$이다.

구 S의 반지름의 길이가 $\sqrt{5}$이므로 원 C의 반지름의 길이는 2이다.

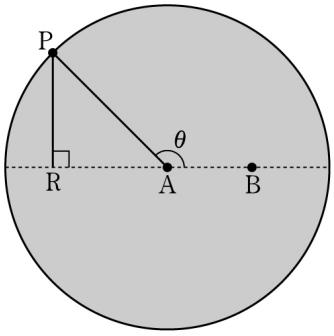


이때 $\overline{OA}=\overline{AB}$이므로 직선 OB가 평면 α와 이루는 각의 크기는 $\frac{\pi}{4}$이다.

점 P에서 직선 OB에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\overline{PH}$의 최댓값과 최솟값을 찾으면 된다.

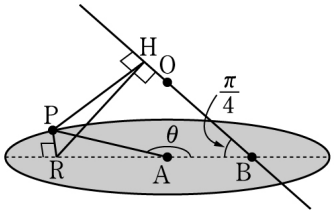


각 BAP의 크기를 $\theta\,(0 \le \theta \le \pi)$라 하고, 점 P에서 직선 AB에 내린 수선의 발을 R라 하면 $\overline{RP}=2\sin\theta$, $\overline{RB}=|2\cos\theta-1|$이다.



이때 5개의 점 O, A, B, H, R는 한 평면 위에 있고 점 P에서 평면 BHR에 내린 수선의 발이 R이다. 또한 직선 PH는 직선 BH와 수직이므로 삼수선의 정리에 의하여 직선 RH는 직선 BH와 수직이다.

따라서 삼각형 BHR는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{RH}=\frac{|2\cos\theta-1|}{\sqrt{2}}$이다.



그러므로 직각삼각형 PRH에서

$$\overline{\mathrm{PH}}^2=\overline{\mathrm{RP}}^2+\overline{\mathrm{RH}}^2=4\sin^2\theta+\frac{(2\cos\theta-1)^2}{2}=4(1-\cos^2\theta)+\frac{4\cos^2\theta-4\cos\theta+1}{2}$$

$$=-2\cos^2\theta-2\cos\theta+\frac{9}{2}=-2\left(\cos\theta+\frac{1}{2}\right)^2+5$$

이므로 $\overline{\mathrm{PH}}=\sqrt{-2\left(\cos\theta+\frac{1}{2}\right)^2+5}$는 $\cos\theta=-\frac{1}{2}$일 때 최댓값 $M=\sqrt{5}$를 갖고

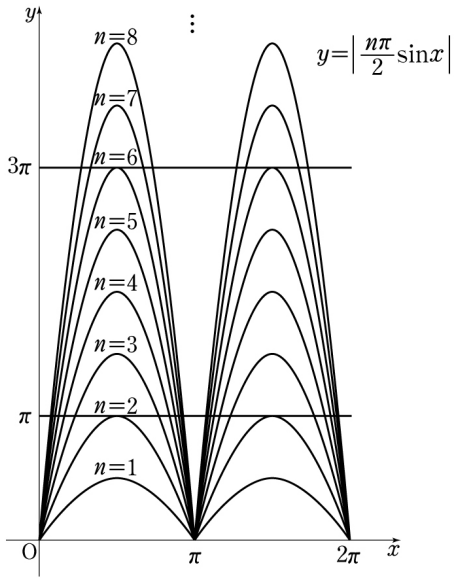
$\cos\theta=1$일 때 최솟값 $m=\sqrt{\frac{1}{2}}$을 가진다.

$\therefore\ M^2+m^2=5+\frac{1}{2}=\frac{11}{2}\ \Rightarrow\ p+q=2+11=13$

문항 출처 [2회 / 19번 / 오답률 34%]

6. 정답 ⑤

방정식 $\cos\left|\frac{n\pi}{2}\sin x\right|=-1\ (0\le x<2\pi)$에서 $\left|\frac{n\pi}{2}\sin x\right|=(2k-1)\pi$ (k는 자연수)를 만족시켜야 한다. 따라서 함수 $y=\left|\frac{n\pi}{2}\sin x\right|\ (0\le x<2\pi)$의 그래프는 다음 그림과 같으므로



$a_1=0$이고 $a_2=2$, $a_3=a_4=a_5=4$, $a_6=4+2$, $a_7=a_8=a_9=4+4$, $a_{10}=4+4+2$,
$a_{11}=a_{12}=a_{13}=4+4+4$, $a_{14}=4+4+4+2$, $a_{15}=a_{16}=4+4+4+4$이다.
따라서 $a_1+a_2+a_3+a_4=10$, $a_5+a_6+a_7+a_8=26$, $a_9+a_{10}+a_{11}+a_{12}=42$,
$a_{13}+a_{14}+a_{15}+a_{16}=58$이고 네 수 10, 26, 42, 58은 이 순서대로 등차수열을 이루므로
$\sum_{n=1}^{16}a_n=\frac{10+58}{2}\times4=136$이다.

문항 출처 [2회 / 21번 / 오답률 68%]

7. 정답 ①

$f(x)=axe^{x^2}+b$에서 (단, $a>1$, $b>0$)

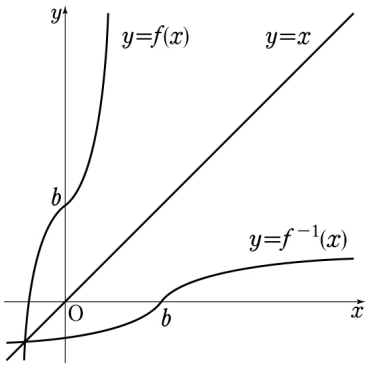
$\int_0^1 f(x)dx=\left[\frac{a}{2}e^{x^2}+bx\right]_0^1=\left(\frac{a}{2}e+b\right)-\frac{a}{2}$이므로 조건 (가)에 의하여

$\frac{a}{2}e+b-\frac{a}{2}=3e-1$ …… ㉠

$f'(x)=a\left(1\times e^{x^2}+x\times 2xe^{x^2}\right)=a(2x^2+1)e^{x^2}$에서 모든 실수 x에 대하여 $f'(x)>0$이므로
함수 $f(x)$는 실수 전체의 집합에서 증가한다.

이때 함수 $y=f(x)-b$, 즉 $y=axe^{x^2}$의 그래프는 원점에 대하여 대칭이므로
함수 $y=f(x)$의 그래프는 점 $(0, b)$에 대하여 대칭이다.

따라서 함수 $y=f^{-1}(x)$의 그래프는 $y=f(x)$의 그래프를 직선 $y=x$에 대하여
대칭이동시킨 것이므로 $y=f^{-1}(x)$의 그래프는 점 $(b, 0)$에 대하여 대칭이다. …… ㉡



함수 $g(x)=\int_e^x f^{-1}(t)dt$는 함수 $f^{-1}(x)$의 한 부정적분이므로 ㉡에 의하여

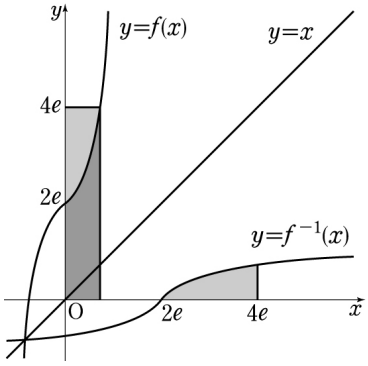
함수 $y=g(x)$의 그래프는 직선 $x=b$에 대하여 대칭이다.

또한 $g(x)=\int_e^x f^{-1}(t)dt$에서 $g(e)=0$이고 조건 (나)에서 $g(3e)=0$이라 하였으므로 b의 값은

$\frac{e+3e}{2}=2e$이다.

따라서 ㉠에 의하여 a의 값은 2이다.

$\Rightarrow\ f(x)=2xe^{x^2}+2e$

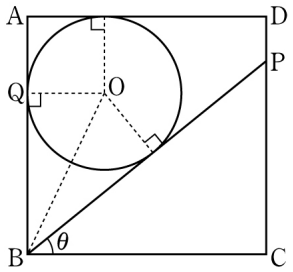


$$\therefore\ g(4e)-g(2e)=\int_{e}^{4e} f^{-1}(t)dt-\int_{e}^{2e} f^{-1}(t)dt$$
$$=\int_{2e}^{4e} f^{-1}(t)dt$$
$$=1\times 4e-\int_{0}^{1} f(t)dt$$
$$=4e-(3e-1)=e+1$$

문항 출처 [2회 / 28번 / 오답률 31%]

8. 정답 16

그림에서 주어진 원의 중심을 O, 반지름의 길이를 $r(\theta)$라 하자.



점 O에서 선분 AB에 내린 수선의 발을 Q라 하면 $\overline{BQ}=2-r(\theta)$, $\overline{OQ}=r(\theta)$이고

$\angle OBQ=\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right)\times\frac{1}{2}=\frac{\pi}{4}-\frac{\theta}{2}$이므로

$\tan\left(\frac{\pi}{4}-\frac{\theta}{2}\right)=\frac{r(\theta)}{2-r(\theta)}$, 즉 $\cot\left(\frac{\pi}{4}-\frac{\theta}{2}\right)=\frac{2}{r(\theta)}-1$이다. …… ㉠

삼각함수의 덧셈정리에 의하여

$$\tan\left(\frac{\pi}{4}-\frac{\theta}{2}\right)=\frac{\tan\frac{\pi}{4}-\tan\frac{\theta}{2}}{1+\tan\frac{\pi}{4}\times\tan\frac{\theta}{2}}=\frac{1-\tan\frac{\theta}{2}}{1+\tan\frac{\theta}{2}}\text{이므로}$$

$$\cot\left(\frac{\pi}{4}-\frac{\theta}{2}\right)=\frac{1+\tan\frac{\theta}{2}}{1-\tan\frac{\theta}{2}}=\frac{2}{1-\tan\frac{\theta}{2}}-1\text{이다.}$$

㉠에서 $r(\theta)=1-\tan\frac{\theta}{2}$이므로

$\Rightarrow\ S(\theta)=\{r(\theta)\}^2\pi=\left(1-\tan\frac{\theta}{2}\right)^2\pi$

한편, $\overline{BC}=2$이고 $\overline{PC}=2\tan\theta$이므로

$\Rightarrow\ T(\theta)=\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times\overline{PC}=2\tan\theta$

$$\lim_{\theta \to 0+} \frac{\pi - S(\theta)}{T(\theta)} = \lim_{\theta \to 0+} \frac{\pi - \left(1 - \tan\frac{\theta}{2}\right)^2 \pi}{2\tan\theta}$$

$$= \lim_{\theta \to 0+} \frac{\pi \tan\frac{\theta}{2}\left(2 - \tan\frac{\theta}{2}\right)}{2\tan\theta}$$

$$= \lim_{\theta \to 0+} \frac{\frac{\pi}{4} \times \frac{\tan\frac{\theta}{2}}{\frac{\theta}{2}} \times \left(2 - \tan\frac{\theta}{2}\right)}{\frac{\tan\theta}{\theta}}$$

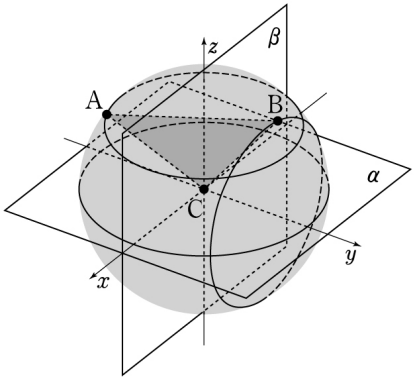
$$= \frac{\frac{\pi}{4} \times 1 \times (2-0)}{1} = \frac{\pi}{2}$$

$\therefore\ k = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{32}{\pi}k = 16$

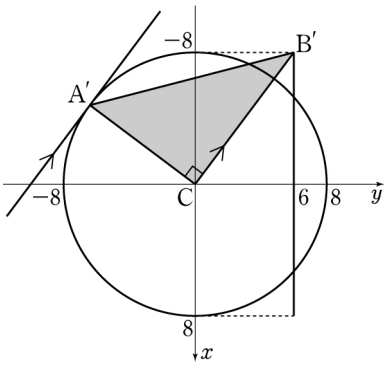
문항 출처 [2회 / 29번 / 오답률 59%]

9. 정답 40

좌표공간에서 점 C를 $(0, 0, 0)$으로 하고 평면 α를 $z=0$, 평면 β를 $y=0$으로 하면 조건 (가)에 의하여 점 A는 평면 $z=6$ 위에 있고 조건 (나)에 의하여 점 B는 평면 $y=6$ 위에 있다.
또한 조건 (다)에 의하여 두 점 A, B는 원점을 중심으로 하고 반지름의 길이가 10인 구 $x^2+y^2+z^2=100$ 위에 있다.



점 A의 평면 α 위로의 정사영을 A′이라 하면 점 A는 원 $x^2+y^2=64,\ z=6$ 위에 있으므로 점 A′은 원 $x^2+y^2=64,\ z=0$ 위에 있다.
점 B의 평면 α 위로의 정사영을 B′이라 하면 점 B는 원 $x^2+z^2=64,\ y=6$ 위에 있으므로 점 B′은 두 점 $(8, 6, 0)$, $(-8, 6, 0)$을 양 끝점으로 하는 선분 위에 있다. …… ㉠
삼각형 A′B′C의 넓이를 계산할 때 밑변의 길이를 $\overline{\mathrm{CB'}}$으로 보면, 삼각형 A′B′C의 높이가 최대가 되기 위해서는 $\angle \mathrm{A'CB'} = \frac{\pi}{2}$가 되게 점 A′을 잡으면 된다.



또한 $\overline{CB'}$의 값이 최대가 되려면 점 B′의 좌표는 $(8, 6, 0)$ 또는 $(-8, 6, 0)$이 되도록 한다.

따라서 $\overline{CB'}=10$, $\overline{CA'}=8$, $\angle A'CB'=\frac{\pi}{2}$일 때 삼각형 A′B′C의 넓이는 최댓값

$\frac{1}{2}\times 10\times 8=40$을 갖는다.

문항 출처 [2회 / 30번 / 오답률 70%]

10. 정답 40

함수 $g(x)=\begin{cases}\dfrac{18(x+1)}{f(x)} & (x<0)\\ f(x)+3 & (x\geq 0)\end{cases}$이 조건 (가)를 만족시키므로 함수 $g(x)$는 $x=0$에서 미분가능하다.

함수 $g(x)$가 $x=0$에서 연속이므로 $\dfrac{18}{f(0)}=f(0)+3$이다.

$\{f(0)\}^2+3f(0)-18=0$, $\{f(0)-3\}\{f(0)+6\}=0$

$\Rightarrow f(0)=3$ 또는 $f(0)=-6$

또한 $x=0$의 근방에서 $g'(x)=\begin{cases}\dfrac{18\{f(x)-(x+1)f'(x)\}}{\{f(x)\}^2} & (x<0)\\ f'(x) & (x>0)\end{cases}$이므로

함수 $g(x)$가 $x=0$에서 미분가능하려면 $\dfrac{18\{f(0)-f'(0)\}}{\{f(0)\}^2}=f'(0)$ …… ㉠

i) $f(0)=3$의 경우 ㉠에서 $2\{3-f'(0)\}=f'(0)$, 즉 $f'(0)=2$이므로 $f(x)=ax^2+2x+3$이라 할 수 있다. (단, a는 0이 아닌 상수)

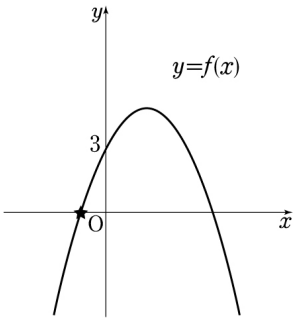
이때 $a>0$인 경우 $\lim_{x\to\infty}g(x)=\infty$이므로 조건 (나)를 만족시키지 않는다. 따라서 $a<0$이어야 한다.

ii) $f(0)=-6$인 경우 ㉠에서 $\frac{1}{2}\{-6-f'(0)\}=f'(0)$, 즉 $f'(0)=-2$이므로 $f(x)=bx^2-2x-6$이라 할 수 있다. (단, b는 0이 아닌 상수)

이때 $b>0$인 경우 $\lim_{x\to\infty} g(x)=\infty$이므로 조건 (나)를 만족시키지 않는다. 따라서 $b<0$이어야 한다.

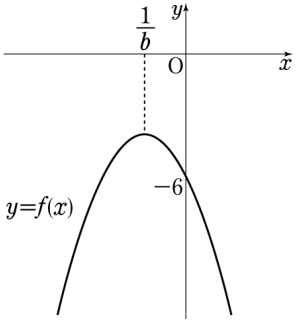
한편, $x<0$에서 함수 $g(x)=\dfrac{18(x+1)}{f(x)}$이 미분가능하므로 $x<0$에서 $f(x)=0$을 만족시키는 실수 x의 값이 존재하지 않는다. …… ㉡

ⅰ)의 경우는 $f(0)=3$, $f'(0)=2$, $f(x)=ax^2+2x+3\ (a<0)$이므로 ㉡을 만족시키지 않음을 알 수 있다.



ⅱ)의 경우는 $f(0)=-6$, $f'(0)=-2$, $f(x)=bx^2-2x-6\ (b<0)$이므로 ㉡을 만족시키려면 $f(x)$의 최댓값인 $f\left(\dfrac{1}{b}\right)=-\dfrac{1}{b}-6$이 0보다 작아야 한다.

$-\dfrac{1}{b}-6<0 \Rightarrow b<-\dfrac{1}{6}$ …… ㉢



또한 조건 (나)를 만족시키려면 함수 $g(x)$는 $x<0$에서 최댓값 9를 가져야 한다.

$x<0$에서 $g(x)=\dfrac{18(x+1)}{bx^2-2x-6}$이므로

$$g'(x)=\frac{18\{(bx^2-2x-6)-(x+1)(2bx-2)\}}{(bx^2-2x-6)^2}$$

$$=\frac{-18(bx^2+2bx+4)}{(bx^2-2x-6)^2}$$

x에 대한 방정식 $bx^2+2bx+4=0$의 실근 중 음수인 것을 α라 하면

$b\alpha^2+2b\alpha+4=0$ …… ㉣

$x=\alpha$의 좌우에서만 $g'(x)$의 부호가 양에서 음으로 바뀌므로

함수 $g(x)$는 $x=\alpha$에서 극대이자 최대이다.

$g(\alpha)=\dfrac{18(\alpha+1)}{b\alpha^2-2\alpha-6}=9$ …… ㉤

㉤에서 $b\alpha^2=4\alpha+8$, 즉 $b\alpha=4+\dfrac{8}{\alpha}$이므로

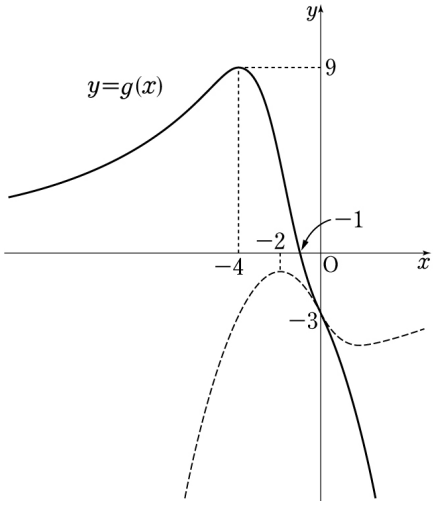
이를 ㉣에 대입하면 $(4\alpha+8)+2\left(4+\dfrac{8}{\alpha}\right)+4=0$,

$4\left(\alpha+5+\dfrac{4}{\alpha}\right)=0$, $\alpha^2+5\alpha+4=0$, $(\alpha+1)(\alpha+4)=0$

$\therefore\ \alpha=-4$ ($\because\ \alpha=-1$이면 ㉤을 만족시키지 못함)

따라서 $b=\dfrac{4}{\alpha}+\dfrac{8}{\alpha^2}=-\dfrac{1}{2}$이므로 $f(x)=-\dfrac{1}{2}x^2-2x-6$이다. (이때 $b=-\dfrac{1}{2}$은 ㉢을 만족시킨다.)

이상에서 $g(x)=\begin{cases}\dfrac{18(x+1)}{-\dfrac{1}{2}x^2-2x-6} & (x<0)\\ -\dfrac{1}{2}x^2-2x-3 & (x\geq 0)\end{cases}$ 이므로



방정식 $f(x)=0$의 실근은 존재하지 않고 방정식 $f'(x)=0$의 실근은 -2뿐이며
방정식 $g(x)=0$의 실근은 -1뿐이고 방정식 $g'(x)=0$의 실근은 -4뿐이다.

$\therefore\ S=(-2)+(-1)+(-4)=-7 \Rightarrow S^2=49$

문항 출처 [3회 / 20번 / 오답률 41%]

11. 정답 ④

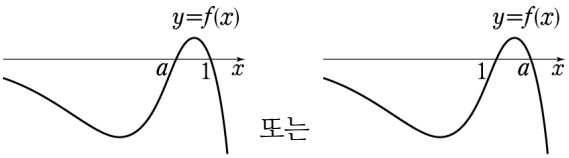
함수 $f(x)=-(x-1)(x-a)e^x$에 대하여

$f(1)=0$, $f(a)=0$이고

$\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=0$, $\lim\limits_{x\to\infty}f(x)=-\infty$이므로

함수 $y=f(x)$의 그래프 개형은 다음 그림과 같다.

[$a=1$인 경우 모든 실수 x에 대하여 $f(x)\leq 0$이다.]



$a \le 0$인 경우 구간 $[0, 1]$에서 $f(x) \ge 0$이고

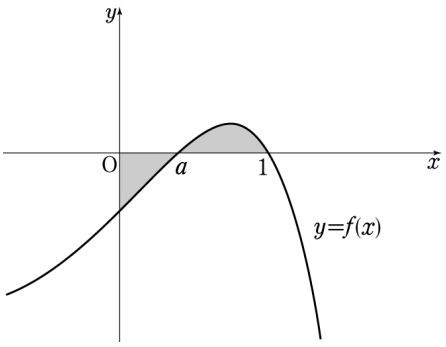
$a \ge 1$인 경우 구간 $[0, 1]$에서 $f(x) \le 0$이므로

$\left| \int_0^1 f(x)dx \right| = \int_0^1 |f(x)|\,dx$ 이 된다.

따라서 조건 (가)를 만족시키려면 $0 < a < 1$이어야 한다.

구간 $[0, a]$에서 $f(x) \le 0$이므로 $\int_0^a |f(x)|dx = -\int_0^a f(x)dx$ 이고

구간 $[a, 1]$에서 $f(x) \ge 0$이므로 $\left| \int_1^a f(x)\,dx \right| = \left| -\int_a^1 f(x)\,dx \right| = \int_a^1 f(x)\,dx$ 이다.



조건 (나)에 의하여 $-\int_0^a f(x)dx = \int_a^1 f(x)\,dx$,

즉 $\int_0^a f(x)dx + \int_a^1 f(x)\,dx = 0$이므로

$\int_0^1 f(x)\,dx = 0$이다. …… ㉠

부분적분법에 의하여

$$\int_0^1 f(x)\,dx = \int_0^1 \{-x^2 + (a+1)x - a\}e^x dx$$

$$= \left[\{-x^2 + (a+1)x - a\}e^x\right]_0^1 - \int_0^1 \{-2x + (a+1)\}e^x dx$$

$$= \{0 - (-a)\} + \int_0^1 (2x - a - 1)e^x dx \qquad \cdots\cdots ㉡$$

$$\int_0^1 (2x - a - 1)e^x dx = \left[(2x - a - 1)e^x\right]_0^1 - \int_0^1 2e^x dx$$

$$= \{(e - ea) - (-a - 1)\} - (2e - 2)$$

$$= (1 - e)a + (3 - e)$$

이므로 ㉠, ㉡에 의하여

$0 = a + \{(1-e)a + (3-e)\}$, $(e-2)a = 3-e$

$\therefore\ a = \dfrac{3-e}{e-2}$

문항 출처 [3회 / 21번 / 오답률 54%]

12. 정답 ②

전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$에 대하여

조건 (나)에서 $A = \{2, 3, 5, 7\}$이므로 $\mathrm{P}(A) = \dfrac{1}{2}$이다.

따라서 두 사건 A와 B가 서로 독립이려면

$\mathrm{P}(A \cap B) = \dfrac{1}{2}\mathrm{P}(B)$, 즉 $n(A \cap B) = \dfrac{1}{2}n(B)$를 만족시켜야 한다.

조건 (가)를 만족시키는 집합 X의 최솟값과 최댓값에 따라 경우를 나누어 생각해보자.

i) 최솟값 1, 최댓값 7

$n(A \cap B) = 1$인 경우 $n(B) = 2$이어야 하므로 가능한 집합 X는 $\{1, 7\}$로 1개이다.

$n(A \cap B) = 2$인 경우 $n(B) = 4$이어야 하므로 가능한 집합 X는 ${}_3\mathrm{C}_1 \times {}_2\mathrm{C}_1 = 6$개이다.

[집합 X는 2, 3, 5 중 한 개와 4, 6 중 한 개를 원소로 갖는다.]

$n(A \cap B) = 3$인 경우 $n(B) = 6$이어야 하므로 가능한 집합 X는 ${}_3\mathrm{C}_2 \times {}_2\mathrm{C}_2 = 3$개이다.

[집합 X는 2, 3, 5 중 두 개와 4, 6 중 두 개를 원소로 갖는다.]

이상으로 가능한 집합 X는 $1 + 6 + 3 = 10$개이다.

ii) 최솟값 2, 최댓값 6

$n(A \cap B) = 1$인 경우 $n(B) = 2$이어야 하므로 가능한 집합 X는 $\{2, 6\}$으로 1개이다.

$n(A \cap B) = 2$인 경우 $n(B) = 4$이어야 하므로 가능한 집합 X는 ${}_2\mathrm{C}_1 \times {}_1\mathrm{C}_1 = 2$개이다.

[집합 X는 3, 5 중 한 개와 4 중 한 개를 원소로 갖는다.]

이상으로 가능한 집합 X는 $1 + 2 = 3$개이다.

iii) 최솟값 3, 최댓값 5

이때는 가능한 집합 X가 존재하지 않는다.

이상에서 구하는 집합 X의 개수는 $10 + 3 + 0 = 13$이다.

문항 출처 [3회 / 27번 / 오답률 49%]

13. 정답 54

백, 십, 일의 자리의 수를 각각 a, b, c라 하면

$1 \le a \le 9$, $0 \le b \le 9$, $0 \le c \le 9$이고 $a + b + c = 10$을 만족시키는 정수 a, b, c의 순서쌍 (a, b, c)를 구하면 된다.$a + b + c = 10$을 만족시키는 순서쌍 (a, b, c)는 ${}_3\mathrm{H}_{10-1} = {}_{11}\mathrm{C}_9 = {}_{11}\mathrm{C}_2 = 55$개이고 이 중에서 $a > 9$인 순서쌍은 $(10, 0, 0)$으로 1개이므로 구하는 세 자리 자연수의 개수는 $55 - 1 = 54$이다.

다른 풀이

백, 십, 일의 자리의 수를 각각 a, b, c라 하면 a의 값이 $k\,(1 \le k \le 9)$일 때 $b+c=10-k$를 만족시키는 순서쌍 (b, c)는 $11-k$개이므로 구하는 세 자리 자연수의 개수는

$\sum_{k=1}^{9}(11-k) = 11\times 9 - \frac{9\times 10}{2} = 54$이다.

문항 출처 [3회 / 28번 / 오답률 34%]

14. 정답 13

$x = \sin t \cos t,\ y = \cos^2 t + \cos t$에서

$\frac{dx}{dt} = \cos^2 t - \sin^2 t,\ \frac{dy}{dt} = -2\sin t\cos t - \sin t$이다.

점 P의 속도를 $v(t)$라 하면, 점 P의 속력은

$$\begin{aligned} |v(t)| &= \sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2} \\ &= \sqrt{(\cos^2 t - \sin^2 t)^2 + (-2\sin t\cos t - \sin t)^2} \\ &= \sqrt{(\cos^2 t + \sin^2 t)^2 + (1+4\cos t)\sin^2 t} \\ &= \sqrt{1^2 + (1+4\cos t)(1-\cos^2 t)} \\ &= \sqrt{-4\cos^3 t - \cos^2 t + 4\cos t + 2} \end{aligned}$$

한편, $-1 \le x \le 1$에서 정의된 함수 $f(x) = -4x^3 - x^2 + 4x + 2$에 대하여 그 도함수는

$f'(x) = -12x^2 - 2x + 4 = -12\left(x + \frac{2}{3}\right)\left(x - \frac{1}{2}\right)$이므로

$f(x)$의 증가와 감소를 표로 나타내면 다음과 같다.

x	-1	$\cdots$	$-\frac{2}{3}$	$\cdots$	$\frac{1}{2}$	$\cdots$	1
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	1	↘	$\frac{2}{27}$	↗	$\frac{13}{4}$	↘	1

함수 $f(x)$는 $x = \frac{1}{2}$일 때 최댓값 $\frac{13}{4}$을 가지므로

속력 $|v(t)|$는 $\cos t = \frac{1}{2}$일 때 최댓값 $\sqrt{\frac{13}{4}}$을 갖는다.

$\therefore\ M = \frac{\sqrt{13}}{2} \Rightarrow 4M^2 = 13$

문항 출처 [3회 / 30번 / 오답률 58%]

15. 정답 25

함수 $f(x) = \int_1^x \frac{1}{t + \{f(t)\}^2}dt\ (x > 0)$에 대하여

$f'(x)=\dfrac{1}{x+\{f(x)\}^2}$이고 …… ㉠

$f(1)=0$이다. …… ㉡

조건 (가)에서 $f(a)=1$이고 …… ㉢

부분적분법에 의하여

$\displaystyle\int_1^a f''(x)\{f(x)\}^2dx$

$=\left[f'(x)\{f(x)\}^2\right]_1^a-\displaystyle\int_1^a 2\{f'(x)\}^2f(x)dx$

$=\left[\dfrac{\{f(x)\}^2}{x+\{f(x)\}^2}\right]_1^a-\displaystyle\int_1^a\dfrac{2f'(x)f(x)}{x+\{f(x)\}^2}dx$ ($\because$ ㉠)

$=\left(\dfrac{1}{a+1}-0\right)-\displaystyle\int_1^a\dfrac{1+2f'(x)f(x)}{x+\{f(x)\}^2}dx+\int_1^a f'(x)dx$ ($\because$ ㉢, ㉡, ㉠)

$=\dfrac{1}{a+1}-\displaystyle\int_1^a\dfrac{1+2f'(x)f(x)}{x+\{f(x)\}^2}dx+\{f(a)-f(1)\}$ …… ㉣

치환적분법에 의하여 $x+\{f(x)\}^2=s$라 하면 $\{1+2f(x)f'(x)\}dx=ds$이고 $a>1$이라 하였으므로

$\displaystyle\int_1^a\dfrac{1+2f'(x)f(x)}{x+\{f(x)\}^2}dx=\int_1^{a+1}\dfrac{1}{s}ds=\ln(a+1)$이다.

따라서 ㉣은 조건 (나)에 의하여

$\dfrac{1}{a+1}-\ln(a+1)+(1-0)=\dfrac{3e-3}{3e-4}-\ln(a+1)$ ($\because$ ㉢, ㉡)

$\dfrac{1}{a+1}+1=\dfrac{3e-3}{3e-4}\Rightarrow a=3e-5$

$\therefore\ 10p+q=10\times3+(-5)=25$

다른 풀이

$f(x)=\displaystyle\int_1^x\dfrac{1}{t+\{f(t)\}^2}dt$의 양변에 $x=1$을 대입하면 $f(1)=0$이고

양변을 x에 대하여 미분하면 $f'(x)=\dfrac{1}{x+\{f(x)\}^2}$에서 ……㉠

$f'(1)=\dfrac{1}{1+\{f(1)\}^2}=1$이다.

조건 (가)에서 $f(a)=1$이므로 $f'(a)=\dfrac{1}{a+1}$이고 ……㉡

㉠을 정리하면 $xf'(x)+f'(x)\{f(x)\}^2=1$이므로

$f''(x)\{f(x)\}^2$

$=f'(x)\{f(x)\}^2\times\dfrac{f''(x)}{f'(x)}$

$=\{1-xf'(x)\}\times\dfrac{f''(x)}{f'(x)}=\dfrac{f''(x)}{f'(x)}-xf''(x)$이다.

$$\int_1^a f''(x)\{f(x)\}^2dx$$

$$= \int_1^a \frac{f''(x)}{f'(x)}dx - \int_1^a xf''(x)dx$$

$$= [\ln|f'(x)|]_1^a - [xf'(x)]_1^a + \int_1^a f'(x)dx$$

$$= \ln\frac{1}{a+1} - \left(\frac{a}{a+1} - 1\right) + 1 \ (\because \ ㉡, \ ㉠)$$

따라서 조건 (나)에 의하여

$$\ln\frac{1}{a+1} - \left(\frac{a}{a+1} - 1\right) + 1 = \frac{3e-3}{3e-4} - \ln(a+1),$$

$$\frac{1}{a+1} + 1 = \frac{3e-3}{3e-4} \ \Rightarrow \ a = 3e-5$$

$$\therefore \ 10p + q = 10 \times 3 + (-5) = 25$$

문항 출처 [4회 / 6번 / 오답률 25%]

16. 정답 ④

$x^2 = 2y + 3 = 4 \times \frac{1}{2}\left(y + \frac{3}{2}\right)$의 준선은 $y = -2$이므로 $a = -2$이다.

문항 출처 [4회 / 20번 / 오답률 26%]

17. 정답 ③

함수 $f(x) = \frac{1}{\sin x} - \frac{1}{\cos x}$의 도함수는

$$f'(x) = -\frac{\cos x}{\sin^2 x} - \frac{\sin x}{\cos^2 x} = -\frac{\cos^3 x + \sin^3 x}{\sin^2 x \cos^2 x}$$

$$= -\frac{(\cos x + \sin x)(\cos^2 x - \sin x \cos x + \sin^2 x)}{(\sin x \cos x)^2}$$

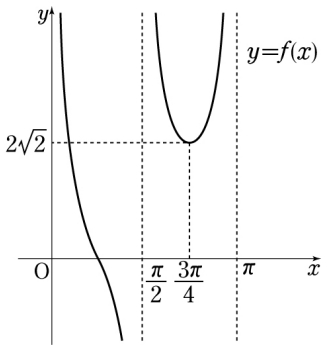
$$= -\frac{\cos x(1 + \tan x)(1 - \sin x \cos x)}{(\sin x \cos x)^2}$$ 이다.

$0 < x < \frac{\pi}{2}$에서 항상 $f'(x) < 0$이므로 $f(x)$는 감소한다.

$\lim_{x \to 0+} f(x) = \infty$, $\lim_{x \to \frac{\pi}{2}-} f(x) = -\infty$이므로 상수 a의 값에 관계없이 $g(a) = 1$이다.

한편, $1 + \tan\frac{3\pi}{4} = 0$이므로 $\frac{\pi}{2} < x < \pi$에서 함수 $f(x)$는 최솟값 $f\left(\frac{3\pi}{4}\right) = 2\sqrt{2}$를 갖는다.

$\lim_{x \to \frac{\pi}{2}+} f(x) = \infty$, $\lim_{x \to \pi-} f(x) = \infty$이므로 $h(a) = \begin{cases} 2 & (a > 2\sqrt{2}) \\ 1 & (a = 2\sqrt{2}) \\ 0 & (a < 2\sqrt{2}) \end{cases}$이다.



따라서 $g(a)+2h(a)=5$를 만족시키는 실수 a의 범위는 $a>2\sqrt{2}$이므로
가장 작은 정수 a의 값은 3이다.

문항 출처 [4회 / 21번 / 오답률 35%]

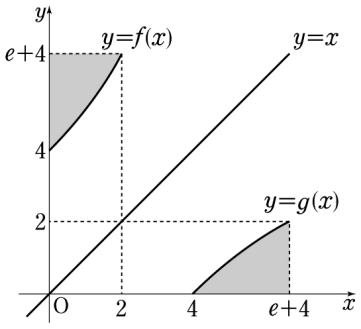
18. 정답 ③

함수 $f(x)$의 역함수가 $g(x)$이므로 $f(g(x))=x$이고 양변을 x에 대하여 미분하면
$f'(g(x))g'(x)=1$, 즉 $\dfrac{1}{g'(x)}=f'(g(x))$이다.

조건 (가)에 의하여 $f'(g(x))=\dfrac{1}{2}f(g(x))-\dfrac{1}{4}g(x)-1$이므로

$\dfrac{1}{g'(x)}=\dfrac{1}{2}x-\dfrac{1}{4}g(x)-1 \Rightarrow \dfrac{4}{g'(x)}=2x-4-g(x)$ …… ㉠

조건 (나)에 의하여 $g(4)=0$, $g(e+4)=2$이고, 두 함수 $y=f(x)$, $y=g(x)$의 그래프는
서로 직선 $y=x$에 대하여 대칭이므로 색칠한 두 부분의 넓이는 서로 같다. …… ㉡



한편, 조건 (가)에서 $f(x)=2f'(x)+\dfrac{1}{2}x+2$이므로

조건 (나)에 의하여

$\displaystyle\int_0^2 f(x)dx=\left[2f(x)+\frac{1}{4}x^2+2x\right]_0^2=2e+5$이다.

따라서 ㉡에 의하여

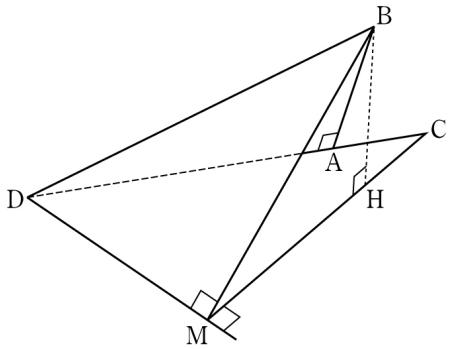
$$\int_4^{e+4} g(x)dx=2\times(e+4)-\int_0^2 f(x)dx$$
$$=(2e+8)-(2e+5)=3 \quad \cdots\cdots ㉢$$

$$\therefore \int_4^{e+4} \frac{4}{g'(x)}dx = \int_4^{e+4}(2x-4)dx - \int_4^{e+4} g(x)dx \quad (\because \text{㉠})$$
$$= \left[x^2-4x\right]_4^{e+4} - 3 \quad (\because \text{㉢})$$
$$= e^2+4e-3$$

문항 출처 [4회 / 29번 / 오답률 57%]

19. 정답 151

사다리꼴 ABCD 모양의 종이는 세 변의 길이가 3, 4, 5인 직각삼각형 3개로 만들어진다.
사다리꼴 ABCD 모양의 종이를 문제에서 주어진 것과 같이 접었을 때,
점 B에서 직선 CM에 내린 수선의 발을 H라 하면 삼수선의 정리에 의해
직선 BH와 평면 CDM은 수직이므로 $k=\overline{\mathrm{BH}}$이다.



또한 삼수선의 정리에 의해 직선 AH는 직선 CD와 수직이므로
삼각형 CAH는 $\angle\mathrm{CAH}=90°$인 직각삼각형이다.
$\overline{\mathrm{AC}}=\overline{\mathrm{CD}}-\overline{\mathrm{AD}}=5-4=1$이고
두 직각삼각형 CAH, CMD는 서로 닮음이므로 $\overline{\mathrm{AH}}=\frac{3}{4}$이다.
따라서 직각삼각형 BHA에서
$\overline{\mathrm{BH}}=\sqrt{\overline{\mathrm{AB}}^2-\overline{\mathrm{AH}}^2}=\sqrt{3^2-\left(\frac{3}{4}\right)^2}=\frac{3\sqrt{15}}{4}$이다.
$\therefore\ k^2=\frac{135}{16} \Rightarrow p+q=16+135=151$

문항 출처 [4회 / 30번 / 오답률 72%]

20. 정답 768

$g(x)=\int_x^{2x} f(t)dt\ (x>0)$ …… ㉠
㉠에서 $g'(x)=2f(2x)-f(x)$ …… ㉡
함수 $f(x)$는 $x>0$에서 연속이고 감소하므로
조건 (나)에서 모든 양수 a에 대하여

$4g(a)=\frac{1}{2}\times a\times f(a)-\frac{1}{2}\times 2a\times f(2a)+\int_a^{2a} f(t)dt$

$=-\frac{1}{2}a\times g'(a)+g(a)$ ($\because$ ㉡, ㉠)

$\therefore\ \frac{g'(a)}{g(a)}=-\frac{6}{a}$

따라서 모든 양수 x에 대하여 $\frac{g'(x)}{g(x)}=-\frac{6}{x}$이므로

$\int\frac{g'(x)}{g(x)}dx=\int\left(-\frac{6}{x}\right)dx$ 에서

$\ln|g(x)|=-6\ln x+C$ (단, C는 적분상수)

$\ln g(x)=-6\ln x+C$ …… ㉢

㉢에 $x=1$을 대입하면 조건 (가)에 의하여

$\ln 1=-6\ln 1+C\ \Rightarrow\ C=0$

따라서 $\ln g(x)=-6\ln x$이므로

$g(x)=x^{-6}$이고 $g'(x)=-6x^{-7}$이다.

㉡에서 $-6x^{-7}=2f(2x)-f(x)$,

즉 $f(x)-2f(2x)=6x^{-7}$이므로

$\therefore\ f\left(\frac{1}{2}\right)-2f(1)=6\times\left(\frac{1}{2}\right)^{-7}=768$

문항 출처 [5회 / 20번 / 오답률 33%]

21. 정답 ③

$1+2+3+4+5+6+7+8=36$이므로 실행을 모두 마친 결과 각 상자에 들어 있는 공에 적힌 수의 총합은 18씩이 되어야 한다.

이때 자연수 18을 8 이하의 서로 다른 세 자연수의 합으로 나타내는 방법은 $8+7+3$, $8+6+4$, $7+6+5$로 3가지가 있다.

i) 실행을 모두 마친 결과 상자 A에 1, 2, 4, 5, 6이 적힌 공이 들어 있고 상자 B에 3, 7, 8이 적힌 공이 들어 있는 사건을 K_1이라 하자.

[실행 1]에서 꺼낸 공에 적힌 수는 3, 7이고, [실행 2]에서 꺼낸 공에 적힌 수는 2, 4, 6이므로

$\mathrm{P}(K_1)=\frac{{}_2\mathrm{C}_2}{{}_4\mathrm{C}_2}\times\frac{{}_3\mathrm{C}_3}{{}_6\mathrm{C}_3}=\frac{1}{6}\times\frac{1}{20}=\frac{1}{120}$이다.

ii) 실행을 모두 마친 결과 상자 A에 1, 2, 3, 4, 8이 적힌 공이 들어 있고 상자 B에 5, 6, 7이 적힌 공이 들어 있는 사건을 K_2라 하자.

[실행 1]에서 꺼낸 공에 적힌 수는 5, 7이고 [실행 2]에서 꺼낸 공에 적힌 수는 2, 4, 8이므로

$\mathrm{P}(K_2)=\frac{{}_2\mathrm{C}_2}{{}_4\mathrm{C}_2}\times\frac{{}_3\mathrm{C}_3}{{}_6\mathrm{C}_3}=\frac{1}{6}\times\frac{1}{20}=\frac{1}{120}$이다.

iii) 실행을 모두 마친 결과 상자 A에 1, 2, 3, 5, 7이 적힌 공이 들어 있고 상자 B에 4, 6, 8이 적힌 공이 들어 있는 사건을 K_3이라 하자.

[실행 1]에서 꺼낸 공에 적힌 수를 a, b라 하면 a, b는 아무 것이나 관계없지만 [실행 2]에서 꺼낸 공에 적힌 수는 $a, b, 2$이므로

$\mathrm{P}(K_3) = \frac{{}_4\mathrm{C}_2}{{}_4\mathrm{C}_2} \times \frac{{}_3\mathrm{C}_3}{{}_6\mathrm{C}_3} = 1 \times \frac{1}{20} = \frac{1}{20}$이다.

따라서 구하는 확률은 $\mathrm{P}(K_1) + \mathrm{P}(K_2) + \mathrm{P}(K_3) = \frac{1}{120} + \frac{1}{120} + \frac{1}{20} = \frac{1}{15}$이다.

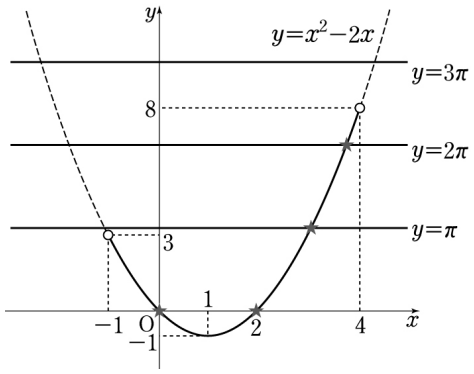
문항 출처 [5회 / 21번 / 오답률 54%]

22. 정답 ③

함수 $f(x) = \cos(x^2 - 2x)$의 도함수는 $f'(x) = -\sin(x^2 - 2x) \times 2(x-1)$이다.

실수 α에 대하여 $x = \alpha$가 $f'(x) = 0$의 근이라 하면 $x = \alpha$의 좌우에서 도함수 $f'(x)$의 부호가 바뀌므로, 함수 $f(x)$가 극값을 갖도록 하는 서로 다른 실수 x의 개수인 a_n은 방정식 $f'(x) = 0$의 서로 다른 실근 x의 개수와 같다.

i) $n = 4$이면 $-1 < x < 4$에서 함수 $x^2 - 2x$의 치역은 -1 이상 8 미만의 실수 전체의 집합이므로 방정식 $f'(x) = 0$을 만족시키는 실수 x는 $x^2 - 2x = k\pi\ (k = 0, 1, 2)$ 또는 $x = 1$이다.



$x^2 - 2x = 0$을 만족시키는 x는 0과 2,

$x^2 - 2x = \pi$를 만족시키는 x는 $1 + \sqrt{1+\pi}$,

$x^2 - 2x = 2\pi$를 만족시키는 x는 $1 + \sqrt{1+2\pi}$,

그리고 $x = 1$이 있으므로 $n = 4$일 때 방정식 $f'(x) = 0$의 실근은 5개이다.

$\Rightarrow a_4 = 5$

ii) $n = 5$이면 $-1 < x < 5$에서 함수 $x^2 - 2x$의 치역은 -1 이상 15 미만의 실수 전체의 집합이므로 방정식 $f'(x) = 0$을 만족시키는 실수 x는 $x^2 - 2x = k\pi\ (k = 0, 1, 2, 3, 4)$ 또는 $x = 1$이다.

따라서 $n = 5$일 때의 방정식 $f'(x) = 0$의 실근은 $n = 4$일 때의 방정식 $f'(x) = 0$의 실근에 $1 + \sqrt{1+3\pi}$, $1 + \sqrt{1+4\pi}$의 2개가 추가된 것이므로 $a_5 - a_4 = 2$이다.

$\Rightarrow a_5 = 7$

iii) $n = 6$이면 $-1 < x < 6$에서 함수 $x^2 - 2x$의 치역은 -1 이상 24 미만의 실수 전체의 집합이므로 방정식 $f'(x) = 0$을 만족시키는 실수 x는 $x^2 - 2x = k\pi\ (k = 0, 1, 2, \cdots, 7)$ 또는 $x = 1$이다.

따라서 $n = 6$일 때의 방정식 $f'(x) = 0$의 실근은 $n = 5$일 때의 방정식 $f'(x) = 0$의 실근에

$1+\sqrt{1+5\pi}$, $1+\sqrt{1+6\pi}$, $1+\sqrt{1+7\pi}$의 3개가 추가된 것이므로 $a_6-a_5=3$이다.
$\Rightarrow a_6=10$

iv) $n=7$이면 $-1<x<7$에서 함수 x^2-2x의 치역은 -1 이상 35 미만의 실수 전체의 집합이므로 방정식 $f'(x)=0$을 만족시키는 실수 x는 $x^2-2x=k\pi\,(k=0,\,1,\,2,\,\cdots,\,11)$ 또는 $x=1$이다.
따라서 $n=7$일 때의 방정식 $f'(x)=0$의 실근은 $n=6$일 때의 방정식 $f'(x)=0$의 실근에 $1+\sqrt{1+8\pi}$, $1+\sqrt{1+9\pi}$, $1+\sqrt{1+10\pi}$, $1+\sqrt{1+11\pi}$의 4개가 추가된 것이므로 $a_7-a_6=4$이다.
$\Rightarrow a_7=14$

이상에서 $a_4+a_5+a_6+a_7=5+7+10+14=36$이다.

문항 출처 [5회 / 28번 / 오답률 43%]

23. 정답 84

조건 (가)를 만족시키려면 a가 홀수일 때 bc는 짝수, a가 짝수일 때 bc는 홀수이어야 한다.
조건 (나)에 의하여 $a+b+c$가 짝수이어야 하므로 구하는 자연수 $a,\,b,\,c$의 순서쌍 $(a,\,b,\,c)$의 개수는

i) a가 홀수, b가 홀수, c가 짝수일 때
$a=2x+1$, $b=2y+1$, $c=2z+2$라 하면
$(2x+1)+(2y+1)+(2z+2)=16$
즉 $x+y+z=6$을 만족시키는 음이 아닌 정수 $x,\,y,\,z$의 순서쌍 $(x,\,y,\,z)$의 개수인 ${}_3\mathrm{H}_6={}_8\mathrm{C}_6=28$과 같다.

ii) a가 홀수, b가 짝수, c가 홀수일 때
i)과 마찬가지로 28이다.

iii) a가 짝수, b가 홀수, c가 홀수일 때
i)과 마찬가지로 28이다.

따라서 구하는 개수는 $28+28+28=84$이다.

다른 풀이

조건 (나)를 만족시키는 자연수 $a,\,b,\,c$의 모든 순서쌍의 개수는
${}_3\mathrm{H}_{16-3}={}_{15}\mathrm{C}_{13}={}_{15}\mathrm{C}_2=105$
세 자연수 $a,\,b,\,c$의 합이 짝수이면서 조건 (가)를 만족시키지 않으려면, 즉 $a+bc$가 짝수이려면 세 자연수 $a,\,b,\,c$가 모두 짝수이어야 하므로 $a=2p+2$, $b=2q+2$, $c=2r+2$라 하면
$(2p+2)+(2q+2)+(2r+2)=16$,
즉 $p+q+r=5$를 만족시키는 음이 아닌 정수 $p,\,q,\,r$의 순서쌍 $(p,\,q,\,r)$의 개수는
${}_3\mathrm{H}_5={}_7\mathrm{C}_5=21$이다.
따라서 구하는 개수는 $105-21=84$이다.

문항 출처 [5회 / 29번 / 오답률 53%]

24. 정답 450

세 평면 $\alpha : x+2y+2z=0$, $\beta : x+2y+2z=9$, $\gamma : x+2y+2z=12$는 서로 평행하다.

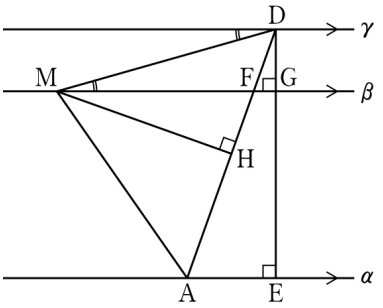
이때 원점은 평면 α 위에 있고, 원점과 평면 β 사이의 거리는 $\dfrac{9}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}}=3$이고,

원점과 평면 γ 사이의 거리는 $\dfrac{12}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}}=4$이다.

선분 BC의 중점을 M이라 하고 정사면체 ABCD의 한 모서리의 길이를 $2k$라 하면

$\overline{\mathrm{AD}}=2k$이고 $\overline{\mathrm{MA}}=\sqrt{3}k$, $\overline{\mathrm{MD}}=\sqrt{3}k$이다.

점 D에서 평면 α에 내린 수선의 발을 E라 하고 두 선분 DA, DE가 평면 β와 만나는 점을 각각 F, G라 하자.



점 M에서 선분 AD에 내린 수선의 발을 H라 하면 이등변삼각형 MAD에서

$\overline{\mathrm{AH}}=k$, $\overline{\mathrm{MH}}=\sqrt{2}k$이다.

평면 β 위의 점 F에서 평면 γ에 이르는 거리는 1이고 점 H는 선분 AD의 중점이므로

점 H에서 평면 α에 이르는 거리는 2이기 때문에 점 F는 선분 HD의 중점이 된다.

따라서 $\overline{\mathrm{HF}}=\overline{\mathrm{FD}}=\dfrac{k}{2}$이다.

세 직각삼각형 MHF, DGF, DEA는 서로 닮음이고

$\overline{\mathrm{MH}}:\overline{\mathrm{HF}}=\overline{\mathrm{DE}}:\overline{\mathrm{EA}}$에서 $\sqrt{2}k:\dfrac{k}{2}=4:\overline{\mathrm{EA}} \Rightarrow \overline{\mathrm{EA}}=\sqrt{2}$

직각삼각형 AED에서 피타고라스 정리에 의해

$\overline{\mathrm{AD}}=\sqrt{\sqrt{2}^2+4^2}=3\sqrt{2}$이므로 $k=\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$이다.

정사면체 ABCD의 한 모서리의 길이는 $3\sqrt{2}$이므로

정삼각형 BCD의 넓이는 $\dfrac{\sqrt{3}}{4}\times(3\sqrt{2})^2=\dfrac{9\sqrt{3}}{2}$이다.

평면 BCD와 평면 α가 이루는 각의 크기는 $\angle\mathrm{DMG}$와 같고,

$\sin(\angle\mathrm{DMG})=\dfrac{4-3}{\sqrt{3}k}=\dfrac{\sqrt{6}}{9}$이므로 $\cos(\angle\mathrm{DMG})=\dfrac{5\sqrt{3}}{9}$이다.

따라서 정삼각형 BCD의 평면 α 위로의 정사영의 넓이는 $S=\dfrac{9\sqrt{3}}{2}\times\dfrac{5\sqrt{3}}{9}=\dfrac{15}{2}$이므로

$60S=450$

다른 풀이

세 평면 $\alpha : x+2y+2z=0$, $\beta : x+2y+2z=9$, $\gamma : x+2y+2z=12$는 서로 평행하다.

이때 원점은 평면 α 위에 있고, 원점과 평면 β 사이의 거리는 $\dfrac{9}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}}=3$이고,

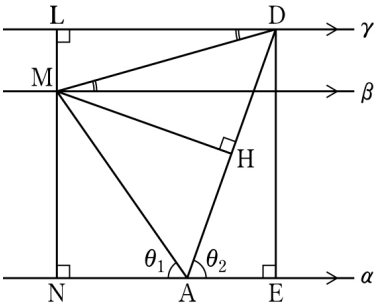
원점과 평면 γ 사이의 거리는 $\dfrac{12}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}}=4$이다.

선분 BC의 중점을 M이라 하고 정사면체 ABCD의 한 모서리의 길이를 $2k$라 하면

$\overline{\mathrm{AD}}=2k$이고 $\overline{\mathrm{MA}}=\sqrt{3}k$, $\overline{\mathrm{MD}}=\sqrt{3}k$이다.

점 M에서 평면 α에 내린 수선의 발을 N이라 하고,

점 D에서 평면 α에 내린 수선의 발을 E라 하면



$\angle\mathrm{MAN}=\theta_1$이라 할 때 $\sin\theta_1=\dfrac{\overline{\mathrm{MN}}}{\overline{\mathrm{AM}}}=\dfrac{3}{\sqrt{3}k}=\dfrac{\sqrt{3}}{k}$, $\cos\theta_1=\dfrac{\sqrt{k^2-3}}{k}$이고

$\angle\mathrm{DAE}=\theta_2$라 할 때 $\sin\theta_2=\dfrac{\overline{\mathrm{DE}}}{\overline{\mathrm{AD}}}=\dfrac{4}{2k}=\dfrac{2}{k}$, $\cos\theta_2=\dfrac{\sqrt{k^2-4}}{k}$이므로

$$\cos(\theta_1+\theta_2)=\cos\theta_1\cos\theta_2-\sin\theta_1\sin\theta_2$$

$$=\frac{\sqrt{k^4-7k^2+12}-2\sqrt{3}}{k^2} \qquad \cdots\cdots ㉠$$

점 M에서 선분 AD에 내린 수선의 발을 H라 하면

이등변삼각형 MAD에서 $\overline{\mathrm{AH}}=\dfrac{1}{2}\overline{\mathrm{AD}}=k$이므로

$\cos(\angle\mathrm{MAH})=\dfrac{\overline{\mathrm{AH}}}{\overline{\mathrm{MA}}}=\dfrac{k}{\sqrt{3}k}=\dfrac{1}{\sqrt{3}}$이다.

이때 $\theta_1+\theta_2=\pi-\angle\mathrm{MAH}$이므로 $\cos(\theta_1+\theta_2)=-\dfrac{1}{\sqrt{3}}$이다.

따라서 ㉠에 의하여

$$\frac{\sqrt{k^4-7k^2+12}-2\sqrt{3}}{k^2}=-\frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\sqrt{3k^4-21k^2+36}-6=-k^2$$

$$\sqrt{3k^4-21k^2+36}=-k^2+6,\ 3k^4-21k^2+36=k^4-12k^2+36,$$

$$2k^4-9k^2=0,\ k^2(2k^2-9)=0 \Rightarrow k=\frac{3\sqrt{2}}{2}$$

정사면체 ABCD의 한 모서리의 길이는 $3\sqrt{2}$이므로

정삼각형 BCD의 넓이는 $\dfrac{\sqrt{3}}{4}\times(3\sqrt{2})^2=\dfrac{9\sqrt{3}}{2}$이다.

점 M에서 평면 γ에 내린 수선의 발을 L이라 하면 평면 BCD와 평면 α가 이루는 각의 크기는 $\angle$MDL과 같고, $\sin(\angle \mathrm{MDL}) = \frac{4-3}{\sqrt{3}k} = \frac{\sqrt{6}}{9}$이므로 $\cos(\angle \mathrm{MDL}) = \frac{5\sqrt{3}}{9}$이다.

따라서 정삼각형 BCD의 평면 α 위로의 정사영의 넓이는 $S = \frac{9\sqrt{3}}{2} \times \frac{5\sqrt{3}}{9} = \frac{15}{2}$이므로

$60S = 450$

문항 출처 [5회 / 30번 / 오답률 75%]

25. 정답 107

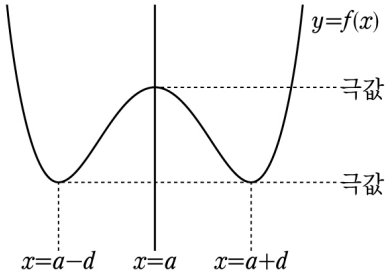
최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$의 서로 다른 극값의 개수가 2이므로

모든 실수 x에 대하여 $f(a-x) = f(a+x)$를 …… ㉠

만족시키는 상수 a가 존재하고 [곡선 $y = f(x)$는 직선 $x = a$에 대하여 대칭이다.]

$f'(a-d) = 0,\ f'(a+d) = 0$을 …… ㉡

만족시키는 상수 $d\,(d > 0)$가 존재한다.



㉠의 양변을 x에 대하여 미분하여 정리하면 $f'(a-x) = -f'(a+x)$이므로 …… ㉢

삼차함수 $y = f'(x)$의 그래프는 점 $(a, 0)$에 대하여 대칭이다.

함수 $g(x)$의 도함수는 $g'(x) = \frac{|f'(x)|}{f(x)}$이고 함수 $g(x)$는 실수 전체의 집합에서 미분가능하므로

모든 실수 x에 대하여 $f(x) \neq 0$이어야 한다.

따라서 사차함수 $f(x)$는 항상 $f(x) > 0$이다.

$$g'(a-x) = \frac{|f'(a-x)|}{f(a-x)}$$

$$= \frac{|-f'(a+x)|}{f(a+x)} \quad (\because \text{㉠, ㉢})$$

$$= \frac{|f'(a+x)|}{f(a+x)} = g'(a+x)$$

곡선 $y = g'(x)$는 직선 $x = a$에 대하여 대칭이다. …… ㉣

점 $(i, g(i))$가 곡선 $y = g(x)$의 변곡점이려면, 즉 함수 $g''(x)$가 $x = i$의 좌우에서

부호가 바뀌기 위한 필요충분조건은 함수 $g'(x)$가 $x = i$에서 극값을 갖는 것이므로 …… ㉤

곡선 $y = g(x)$의 변곡점의 x좌표가 $\alpha_1, \alpha_2, \cdots, \alpha_m$이면 ㉣에 의하여

$\alpha_1 + \alpha_2 + \cdots + \alpha_m = m \times a$이다.

따라서 조건 (가)에 의하여 $ma = 0$이므로 상수 a의 값은 0이다.

㉡에 의하여 $f'(x)=4(x+d)x(x-d)$이고

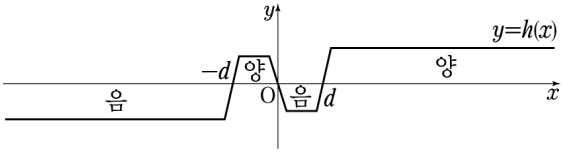
$$g'(x)=\begin{cases} -\dfrac{f'(x)}{f(x)} & (x<-d \text{ 또는 } 0\le x<d) \\ \dfrac{f'(x)}{f(x)} & (-d\le x<0 \text{ 또는 } x\ge d) \end{cases}$$

이때 $h(x)=\dfrac{f'(x)}{f(x)}$라 하면 $g'(x)=|h(x)|$이고

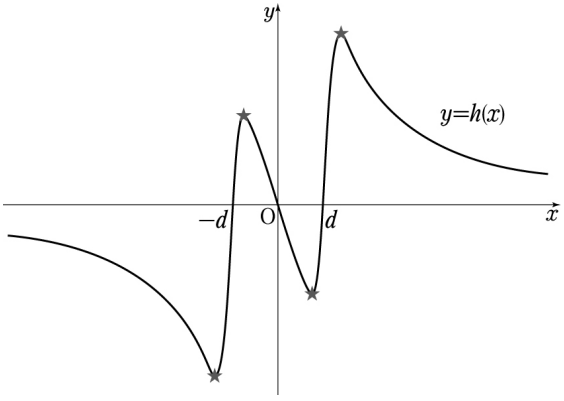
㉠, ㉢에 의하여 곡선 $y=h(x)$는 원점에 대하여 대칭이다.

$h'(x)=\dfrac{f''(x)f(x)-\{f'(x)\}^2}{\{f(x)\}^2}$에서

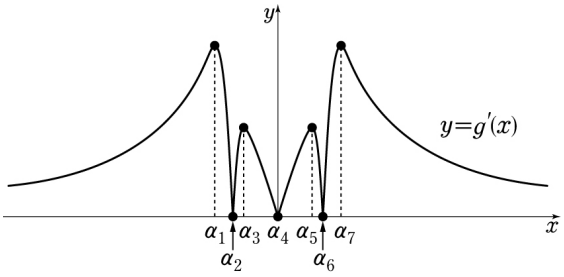
6차방정식 $f''(x)f(x)-\{f'(x)\}^2=0$의 서로 다른 실근의 개수는 6을 넘지 않으므로
함수 $h(x)$가 극값을 갖는 x좌표의 개수는 6을 넘지 않으며,
따라서 $x>0$에서 함수 $h(x)$가 극값을 갖는 x좌표의 개수는 3을 넘지 않는다.
또한 $f'(x)=0$을 만족시키는 x의 값은 $-d,\ 0,\ d$이므로 $h(x)=0$을 만족시키는 x의 값도 $-d,\ 0,\ d$이며, 함수 $h(x)$의 값의 부호만을 살펴보면 다음과 같다.



$0<x<d$에서 $h(x)<0$이므로 $0<x<d$에서 함수 $h(x)$가 극값을 갖는 x좌표의 개수는 홀수이고, $\lim\limits_{x\to\infty}h(x)=\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{f'(x)}{f(x)}=0$이므로 $x>d$에서 함수 $h(x)$가 극값을 갖는 x좌표의 개수도 홀수이다.
그러므로 함수 $h(x)$는 $0<x<d$에서 극솟값 1개, $x>d$에서 극댓값 1개를 갖는다.



따라서 함수 $g'(x)=|h(x)|$의 그래프의 개형은 그림과 같으므로
$g'(x)$가 극값을 갖는 점의 개수는 7이다.



$\therefore\ m=7$ ($\because$ ㉢)

$\alpha_2=-d,\ \alpha_{m-1}=d$이므로 조건 (나)에 의해 $d=1$이다.

$f'(x)=4(x+1)x(x-1)=4x^3-4x$이고 $f(0)=\dfrac{3}{2}$이므로

$\therefore\ f(x)=x^4-2x^2+\dfrac{3}{2}=(x+1)^2(x-1)^2+\dfrac{1}{2}$

$$g'(x)=\begin{cases}-\dfrac{f'(x)}{f(x)} & (x<-1 \text{ 또는 } 0\le x<1)\\ \dfrac{f'(x)}{f(x)} & (-1\le x<0 \text{ 또는 } x\ge 1)\end{cases}$$ 에서

$$g(x)=\begin{cases}-\ln f(x)+C_1 & (x<-1)\\ \ln f(x)+C_2 & (-1\le x<0)\\ -\ln f(x)+C_3 & (0\le x<1)\\ \ln f(x)+C_4 & (x\ge 1)\end{cases}$$ 라 하면 (단, $C_1,\ C_2,\ C_3,\ C_4$는 적분상수이다.)

함수 $g(x)$는 실수 전체의 집합에서 연속이므로 $x=1$에서도 연속이다.

$-\ln f(1)+C_3=\ln f(1)+C_4$에서 $-\ln\dfrac{1}{2}+C_3=\ln\dfrac{1}{2}+C_4$이므로 $C_4-C_3=\ln 4$이다.

$$g\left(\frac{3}{2}\right)-g(0)=\left\{\ln f\left(\frac{3}{2}\right)+C_4\right\}-\{-\ln f(0)+C_3\}$$

$$=\ln\frac{33}{16}+\ln\frac{3}{2}+(C_4-C_3)=\ln\frac{99}{32}+\ln 4=\ln\frac{99}{8}$$

$\therefore\ p+q=8+99=107$

NO.1 수능 FIT 회차별 오답률 BEST5

수학 영역(나형)

문항 출처 [1회 / 18번 / 오답률 40%]

1. 함수 $f(x)=2x^3+3x^2-12x+a$에 대하여 부등식

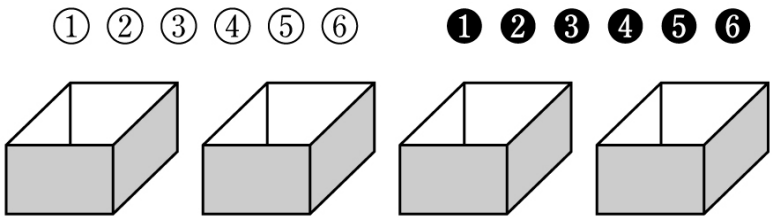
$$\left|\int_1^3 f(x)dx\right| < \int_1^3 |f(x)|\,dx$$

를 만족시키는 정수 a의 개수는? [4점]

① 54 ② 53 ③ 52 ④ 51 ⑤ 50

문항 출처 [1회 / 21번 / 오답률 67%]

2. 1부터 6까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 흰 공 6개와 1부터 6까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 검은 공 6개를 서로 같은 4개의 상자에 남김없이 나누어 넣으려고 한다.



이때 다음 조건을 만족시키는 경우의 수는? (단, 공을 넣는 순서는 고려하지 않는다.) [4점]

(가) 모든 상자에 흰 공과 검은 공을 각각 1개 이상씩 넣는다.
(나) 각 상자에는 서로 다른 숫자가 적힌 3개의 공을 넣는다.

① 1890 ② 1980 ③ 2070 ④ 2160 ⑤ 2250

문항 출처 [1회 / 28번 / 오답률 62%]

3. 주사위를 세 번 던져 나오는 눈의 수를 차례대로 a, b, c라 하자. 자연수 n을 3으로 나눈 나머지를 $f(n)$이라 할 때,

$$f(a)f(b)f(c)=f(abc)$$

를 만족시킬 확률은 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

문항 출처 [1회 / 29번 / 오답률 45%]

4. 삼차함수 $f(x)=x^3-3x$가 있다. 다음 조건을 만족시키는 최고차항의 계수가 1인 모든 이차함수 $g(x)$에 대하여 $g(3)$의 최댓값을 구하시오. [4점]

(가) 곡선 $y=g(x)$의 꼭짓점은 곡선 $y=f(x)$ 위에 있다.
(나) 실수 x에 대하여 $f(x)$와 $g(x)$ 중 크지 않은 값을 $h(x)$라 할 때, 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $h(x)$는 역함수를 갖는다.

문항 출처 [1회 / 30번 / 오답률 68%]

5. 좌표평면에서 자연수 n에 대하여 두 함수 $y=\sqrt{2x}$, $y=|x-n|$의 그래프로 둘러싸인 영역의 내부 또는 그 경계에 포함되는 점 중에서 x좌표와 y좌표가 모두 정수인 점의 개수를 a_n이라 하자. $a_n \geq 200$을 만족시키는 n의 최솟값을 구하시오. [4점]

문항 출처 [2회 / 11번 / 오답률 22%]

6. 정의역이 실수 전체의 집합인 함수

$$f(x)=\begin{cases}(k+1)x & (x<0)\\(4-k)x & (x\geq 0)\end{cases}$$

가 역함수를 갖도록 하는 모든 정수 k의 값의 합은? [3점]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

문항 출처 [2회 / 21번 / 오답률 57%]

7. 최고차항의 계수가 양수인 삼차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(0)>0$
(나) 방정식 $f(x)=0$은 서로 다른 세 실근 $\alpha, \beta, \gamma(\alpha<\beta<\gamma)$를 갖는다.
(다) $\int_0^2 |f(x)|\,dx=3\int_0^2 f(x)\,dx$

〈보기〉에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

〈보 기〉

ㄱ. $0<\beta<2$
ㄴ. $\gamma<2$이면 $\int_\beta^\gamma f(x)dx=-\int_0^2 f(x)dx$이다.
ㄷ. $\gamma=2$이면 $\int_0^k f(x)dx=0$을 만족시키는 0이 아닌 실수 k의 개수는 1이다.

① ㄴ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

문항 출처 [2회 / 28번 / 오답률 24%]

8. 주사위 한 개를 3번 던져서 나온 눈의 수를 차례대로 a, b, c라 하자. $a+b+c=7$일 때, $a\times b\times c$가 홀수일 확률은 p이다. $60p$의 값을 구하시오. [4점]

문항 출처 [2회 / 29번 / 오답률 40%]

9. 공차가 d인 등차수열 $\{a_n\}$이 있다. 수열 $\{b_n\}$은 모든 자연수 n에 대하여

$$b_{n+1}=\begin{cases} a_n-\sum_{k=1}^{n} b_k & (n\text{이 홀수인 경우}) \\ a_n+\sum_{k=1}^{n} b_k & (n\text{이 짝수인 경우}) \end{cases}$$

를 만족시킨다. $b_9=-16$이고 $b_{12}=4$일 때, d의 값을 구하시오. [4점]

문항 출처 [2회 / 30번 / 오답률 53%]

10. 8 이하의 자연수 a와 두 삼차함수

$$f(x)=2x^3-24x^2+72x,$$

$$g(x)=-2x^3+3(a+1)x^2-6ax+12$$

에 대하여 닫힌 구간 $[0, t]$에서 함수 $f(x)$의 최댓값을 $F(t)$라 하고, 닫힌 구간 $[0, t]$에서 함수 $g(x)$의 최댓값을 $G(t)$라 하자. $t>0$일 때 방정식 $F(t)=G(t)$의 서로 다른 실근의 개수가 3이 되도록 하는 모든 8 이하의 자연수 a의 값의 합을 구하시오. [4점]

문항 출처 [3회 / 20번 / 오답률 45%]

11. 다항함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여

$$f(x)=6x^2-x+\int_0^1 (x-t)f(t)dt$$

를 만족시킬 때, $f(2)$의 값은? [4점]

① 21 ② 22 ③ 23 ④ 24 ⑤ 25

문항 출처 [3회 / 21번 / 오답률 54%]

12. 집합 $U=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$의 부분집합 중에서 원소의 개수가 2 이상이고 다음 조건을 만족시키는 집합 X의 개수는? [4점]

(가) 집합 X의 원소의 최솟값과 최댓값의 합은 8이다.
(나) 집합 U의 원소 중에서 임의로 한 개를 택할 때 소수가 나오는 사건을 A라 하고, 집합 X의 원소가 나오는 사건을 B라 하면 두 사건 A와 B는 서로 독립이다.

① 11 ② 13 ③ 15 ④ 17 ⑤ 19

문항 출처 [3회 / 27번 / 오답률 42%]

13. 실수 x에 대한 두 조건

$$p : (x-2)^4 = 0,$$
$$q : (x-2)(x^2 - ax + a) = 0$$

에 대하여 p가 q이기 위한 필요조건이 되도록 하는 모든 정수 a의 값의 합을 구하시오. [4점]

문항 출처 [3회 / 29번 / 오답률 49%]

14. 다음 조건을 만족시키는 수열 $\{a_n\}$ 중에서 자연수인 a_1을 작은 수부터 크기 순으로 나열할 때 m번째 수를 b_m이라 하자.

(가) 모든 자연수 n에 대하여 $a_{n+1} = a_n + (-1)^n \times (n+1)$이다.
(나) 어떤 자연수 n에 대하여 $a_{n+3} = 2a_n$이다.

$\sum_{m=1}^{10} b_m$의 값을 구하시오. [4점]

문항 출처 [3회 / 30번 / 오답률 64%]

15. 다음 조건을 만족시키는 좌표평면 위의 점 A가 나타내는 영역을 D라 하자.

(가) 점 A의 x좌표는 0보다 크고 3보다 작다.
(나) 점 A를 지나고 곡선 $y = x^3 - 3x^2 + 2$에 접하는 서로 다른 직선의 개수는 3이다.

영역 D의 넓이를 $\frac{q}{p}$라 할 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

문항 출처 [4회 / 16번 / 오답률 23%]

16. 모든 실수 x에 대하여 등비수열 $\{(x^2+ax+a+1)^n\}$이 발산하도록 하는 정수 a의 개수는? (단, n은 자연수이다.) [4점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

문항 출처 [4회 / 21번 / 오답률 49%]

17. 자연수 n에 대하여, 좌표평면 위의 점 전체의 집합의 두 부분집합

$$A=\{(x,\ y)\,|\,0\le x\le n,\ 0\le y\le x^2\},$$
$$B=\{(x,\ y)\,|\,0\le x\le \sqrt{y},\ 0\le y\le n^2\}$$

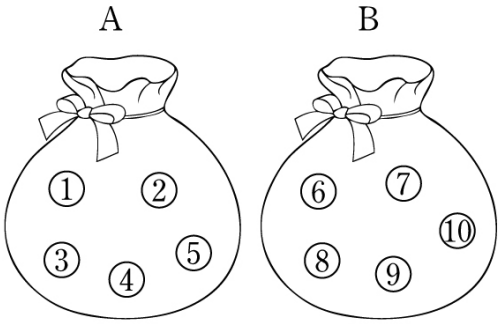
이 있다. 한 변의 길이가 1이고, 네 꼭짓점의 x좌표와 y좌표가 모두 정수이며, 네 꼭짓점이 모두 집합 A의 원소인 정사각형의 개수를 a_n이라 하자. 한 변의 길이가 1이고, 네 꼭짓점의 x좌표와 y좌표가 모두 정수이며, 네 꼭짓점이 모두 집합 B의 원소인 정사각형의 개수를 b_n이라 하자.

예를 들어 $a_2=1,\ b_2=3$이다. $\displaystyle\sum_{n=2}^{10}\frac{n}{a_n+b_n}$의 값은? [4점]

① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{9}{10}$ ④ $\frac{21}{20}$ ⑤ $\frac{6}{5}$

문항 출처 [4회 / 28번 / 오답률 26%]

18. 그림과 같이 주머니 A에는 1부터 5까지의 자연수가 각각 하나씩 적혀 있는 5개의 공이 들어 있고, 주머니 B에는 6부터 10까지의 자연수가 각각 하나씩 적혀 있는 5개의 공이 들어 있다.



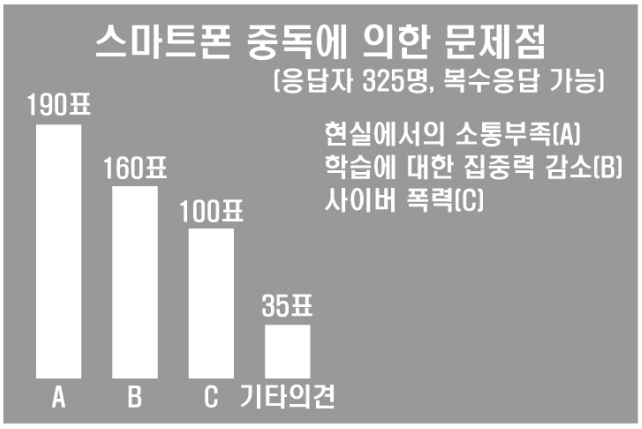
두 주머니 A, B에서 각각 임의로 하나씩 공을 꺼낼 때, 공에 적힌 두 수가 다음 조건을 만족시킬 확률은 $\frac{q}{p}$이다.

(가) 두 수의 합은 3의 배수이다. (나) 두 수 중 적어도 하나는 짝수이다.

$p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

문항 출처 [4회 / 29번 / 오답률 32%]

19. 어느 고등학교에 재학 중인 학생 325명을 대상으로 스마트폰 중독에 의한 문제점이 무엇이라고 생각하는지 조사하였다. 답변 항목은 A, B, C의 3가지로 구성했으며, 이 3가지 항목 중에서 어느 것도 선택하지 않은 학생은 기타의견으로 분류하였더니 다음과 같은 결과를 얻었다.



3가지 항목 A, B, C 중에서 어느 1개만을 선택한 학생의 수가 200일 때, 3가지 항목 A, B, C 모두를 선택한 학생의 수를 구하시오. [4점]

문항 출처 [4회 / 30번 / 오답률 79%]

20. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수

$$f(x)=|(x+1)(4x^2+20x+a)|$$

가 다음 조건을 만족시키도록 하는 모든 상수 a의 값의 합을 구하시오. [4점]

(가) 함수 $f(x)$는 한 점에서만 미분가능하지 않다.
(나) 함수 $y=f(x)$의 그래프가 직선 $y=-9(x+1)$과 만나는 점의 개수는 2이다.

문항 출처 [5회 / 17번 / 오답률 27%]

21. 함수

$$f(x)=\begin{cases} x^2-5x+4 & (x \le 0) \\ x^2-x-6 & (x>0) \end{cases}$$

이 있다. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)f(x-a)$의 불연속인 점의 개수가 1이 되도록 하는 양수 a의 값은? [4점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

문항 출처 [5회 / 20번 / 오답률 45%]

22. 다항함수 $f(x)$에 대하여 함수 $g(x)$가

$$g(x)=\int x^2 f'(x)dx, \quad f(x)g(x)=2x^6-2x^4$$

을 만족시킬 때, $h(x)=f(x)+g(x)$라 하자. 모든 함수 $h(x)$에 대하여 $h(2)$의 최댓값과 최솟값의 차는? [4점]

① 40 ② 44 ③ 48 ④ 52 ⑤ 56

문항 출처 [5회 / 21번 / 오답률 51%]

23. 상자 A에는 숫자 1, 3, 5, 7이 하나씩 적힌 4개의 공이 들어 있고, 상자 B에는 숫자 2, 4, 6, 8이 하나씩 적힌 4개의 공이 들어 있다. 다음의 [실행 1]을 한 후에 이어서 [실행 2]를 한다.

[실행 1] 상자 A에서 임의로 2개의 공을 꺼내고, 꺼낸 공 모두를 상자 B에 넣는다.
[실행 2] 상자 B에서 임의로 3개의 공을 꺼내고, 꺼낸 공 모두를 상자 A에 넣는다.

실행을 모두 마쳤을 때, 상자 A에 들어 있는 5개의 공에 적힌 수의 총합과 상자 B에 들어 있는 3개의 공에 적힌 수의 총합이 서로 같을 확률은? [4점]

① $\frac{1}{30}$ ② $\frac{1}{20}$ ③ $\frac{1}{15}$ ④ $\frac{1}{12}$ ⑤ $\frac{1}{10}$

문항 출처 [5회 / 28번 / 오답률 45%]

24. 다음 조건을 만족시키는 자연수 a, b, c의 모든 순서쌍 (a, b, c)의 개수를 구하시오. [4점]

(가) $a+bc$는 홀수이다.
(나) $a+b+c=16$

문항 출처 [5회 / 30번 / 오답률 68%]

25. 유리함수 $f(x)=\frac{10}{x}+2$와 자연수 n에 대하여 $0<|x|\le n$이고 $|f(x)|=m$을 만족시키는 실수 x가 단 1개 존재하도록 하는 모든 자연수 m의 값의 합을 a_n이라 하자. $\sum_{n=1}^{20} a_n$의 값을 구하시오. [4점]

NO.1 수능 FIT 회차별 오답률 BEST5 - 해설

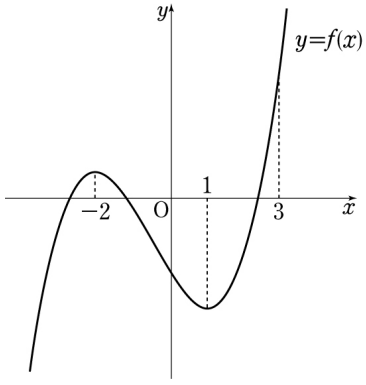
수학 영역(나형)

문항 출처 [1회 / 18번 / 오답률 40%]

1. 정답 ④

함수 $f(x)=2x^3+3x^2-12x+a$의 도함수는 $f'(x)=6x^2+6x-12=6(x+2)(x-1)$이므로
$1<x<3$에서 $f'(x)>0$이다.

따라서 함수 $f(x)$는 열린 구간 $(1, 3)$에서 증가하므로 부등식 $\left|\int_1^3 f(x)dx\right| < \int_1^3 |f(x)|\,dx$를
만족시키기 위해서는 $f(1)<0$이고 $f(3)>0$이어야 한다. …… $(*)$



$f(1)=a-7<0$에서 $a<7$이고
$f(3)=a+45>0$에서 $a>-45$이므로
$-45<a<7$을 만족시키는 정수 a의 개수는 51이다.

문항 출처 [1회 / 21번 / 오답률 67%]

2. 정답 ②

주어진 조건을 만족시키려면 각 상자에 담기는 공의 색은
○○●, ○○●, ●●○, ●●○가 되어야 한다.

먼저 흰 공 6개를 2개 / 2개 / 1개 / 1개로 분할하는 경우의 수는 $\dfrac{{}_6C_2\times{}_4C_2\times{}_2C_1\times{}_1C_1}{2!\times2!}=45$이다.

이때 ①②●, ③④●, ●●⑤, ●●⑥과 같이 분할된 경우에 각 상자에 서로 다른 숫자가 적힌 공이 담기도록 검은 공 6개를 나누어 넣는 경우의 수가 m이면 구하는 답은 $45\times m$이다.
다음 그림과 같이 구체적으로 각 상자에 들어갈 검은 공에 적힌 숫자를 a, b, c, d, e, f라 하고
①②a, ③④b, $c$$d$⑤, $e$$f$⑥
주어진 조건을 만족시키는 네 집합 $\{a\}$, $\{b\}$, $\{c, d\}$, $\{e, f\}$의 순서쌍
$(\{a\}, \{b\}, \{c, d\}, \{e, f\})$를 구하면 모두 44개이다.

$\{a\}$	$\{b\}$	$\{c, d\}$	$\{e, f\}$	$\{a\}$	$\{b\}$	$\{c, d\}$	$\{e, f\}$
$\{3\}$	$\{1\}$	$\{2, 6\}$	$\{4, 5\}$	$\{4\}$	($\{a\}=\{3\}$인 수형도에서 '3'과 '4'를 맞바꾼 것과 같다.)		
		$\{4, 6\}$	$\{2, 5\}$				
	$\{2\}$	$\{1, 6\}$	$\{4, 5\}$				
		$\{4, 6\}$	$\{1, 5\}$				
	$\{5\}$	$\{1, 6\}$	$\{2, 4\}$				
		$\{2, 6\}$	$\{1, 4\}$				
		$\{4, 6\}$	$\{1, 2\}$				
	$\{6\}$	$\{1, 2\}$	$\{4, 5\}$				
		$\{1, 4\}$	$\{2, 5\}$				
		$\{2, 4\}$	$\{1, 5\}$				
$\{a\}$	$\{b\}$	$\{c, d\}$	$\{e, f\}$	$\{a\}$	$\{b\}$	$\{e, f\}$	$\{c, d\}$
$\{5\}$	$\{1\}$	$\{2, 6\}$	$\{3, 4\}$	$\{6\}$	(헤아리는 순서를 먼저 $\{e, f\}$를 하고 이후 $\{c, d\}$를 하면 $\{a\}=\{5\}$인 수형도에서 '5'와 '6'을 맞바꾼 것과 같다.)		
		$\{3, 6\}$	$\{2, 4\}$				
		$\{4, 6\}$	$\{2, 3\}$				
	$\{2\}$	$\{1, 6\}$	$\{3, 4\}$				
		$\{3, 6\}$	$\{1, 4\}$				
		$\{4, 6\}$	$\{1, 3\}$				
	$\{6\}$	$\{1, 2\}$	$\{3, 4\}$				
		$\{1, 3\}$	$\{2, 4\}$				
		$\{1, 4\}$	$\{2, 3\}$				
		$\{2, 3\}$	$\{1, 4\}$				
		$\{2, 4\}$	$\{1, 3\}$				
		$\{3, 4\}$	$\{1, 2\}$				

따라서 구하는 경우의 수는 $45 \times 44 = 1980$이다.

문항 출처 [1회 / 28번 / 오답률 62%]

3. 정답 50

$f(n)$의 값으로 가능한 것은 $0, 1, 2$이므로 $f(a)f(b)f(c)$의 값으로 가능한 것은 $0, 1, 2, 4, 8$이고 항상 $f(a)f(b)f(c) \geq f(abc)$이다.

$f(a)f(b)f(c) = f(abc)$를 만족시키려면 $f(a)f(b)f(c) < 3$이어야 한다.

[두 수 $f(a)f(b)f(c)$, $f(abc)$를 3으로 나눈 나머지는 서로 같으므로 $f(a)f(b)f(c) < 3$이기만 하면 $f(a)f(b)f(c) = f(abc)$는 자동으로 성립한다.]

따라서 $f(a)f(b)f(c) \neq f(abc)$인 경우는 다음과 같이 2가지로 나누어 생각할 수 있다.

ⅰ) $f(a)f(b)f(c) = 4$일 때

a, b, c 중 하나는 1 또는 4이고 나머지 둘은 2 또는 5이어야 하므로

이때의 확률은 ${}_3C_1\left(\frac{2}{6}\right)^1\left(\frac{2}{6}\right)^2 = \frac{1}{9}$이다.

ⅱ) $f(a)f(b)f(c) = 8$일 때

a, b, c가 모두 2 또는 5이어야 하므로 이때의 확률은 $\left(\frac{2}{6}\right)^3 = \frac{1}{27}$이다.

따라서 구하는 확률은 $1 - \left(\frac{1}{9} + \frac{1}{27}\right) = \frac{23}{27}$이다.

$\therefore\ p + q = 27 + 23 = 50$

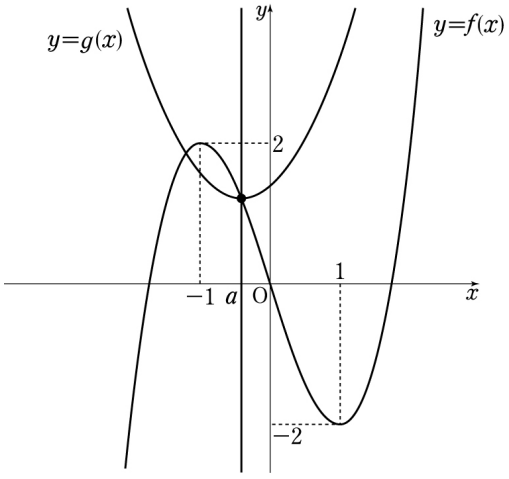
문항 출처 [1회 / 29번 / 오답률 45%]

4. 정답 18

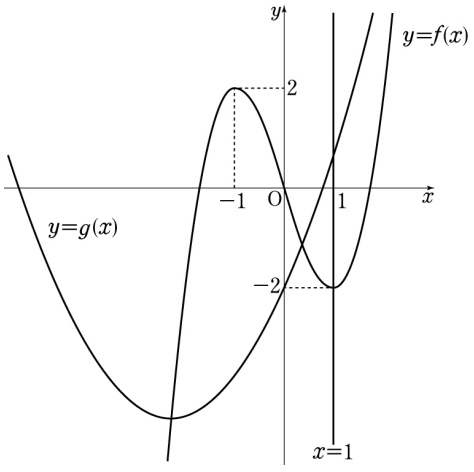
함수 $f(x)=x^3-3x$의 도함수는 $f'(x)=3x^2-3=3(x+1)(x-1)$이므로
$x=-1$에서 극댓값 $f(-1)=2$, $x=1$에서 극솟값 $f(1)=-2$를 가진다.
조건 (가)에 의하여 이차함수 $y=g(x)$의 그래프의 꼭짓점의 좌표를 $(a, f(a))$라 하면
(단, a는 상수)

$$\therefore\ g(x)=(x-a)^2+f(a)$$
$$=x^2-2ax+a^3+a^2-3a$$

조건 (나)에서 정의된 함수 $h(x)$는 실수 전체의 집합에서 연속이므로,
함수 $h(x)$가 역함수를 가지려면 실수 전체의 집합에서 증가하거나 아니면
실수 전체의 집합에서 감소해야 한다. …… ㉠
삼차함수 $f(x)$는 $x=-1$에서 극대이므로, 다음 그림과 같이 이차함수 $y=g(x)$의 그래프의
꼭짓점의 x좌표가 -1보다 클 경우에는 함수 $h(x)$가 ㉠을 만족시키지 않는다.



따라서 조건 (나)를 만족시키려면 적어도 $a\le-1$이어야 한다. …… ㉡
또한 다음 그림과 같이 삼차함수 $f(x)$의 극솟값 $f(1)$이 이차함수 $g(x)$의 $x=1$에서의 함숫값
$g(1)$보다 작으면 함수 $h(x)$가 ㉠을 만족시키지 않는다.



따라서 조건 (나)를 만족시키려면 $f(1) \geq g(1)$이어야 한다.
$f(1) = -2$이고 $g(1) = a^3 + a^2 - 5a + 1$이므로
$-2 \geq a^3 + a^2 - 5a + 1$에서
$a^3 + a^2 - 5a + 3 \leq 0$, $(a-1)^2(a+3) \leq 0$
$\Rightarrow a \leq -3$ 또는 $a = 1$ …… ㉢
㉡과 ㉢을 만족시키는 a의 값의 범위는 $a \leq -3$이다.
이때 $g(3) = a^3 + a^2 - 9a + 9$이므로
$i(a) = a^3 + a^2 - 9a + 9$라 하면
$i'(a) = 3a^2 + 2a - 9$이므로 $a \leq -3$일 때 $i'(a) > 0$, 즉 함수 $i(a)$는
구간 $(-\infty, -3)$에서 증가한다.
따라서 함수 $i(a)$는 $a = -3$일 때 최댓값 $i(-3) = 18$을 가진다.

문항 출처 [1회 / 30번 / 오답률 68%]

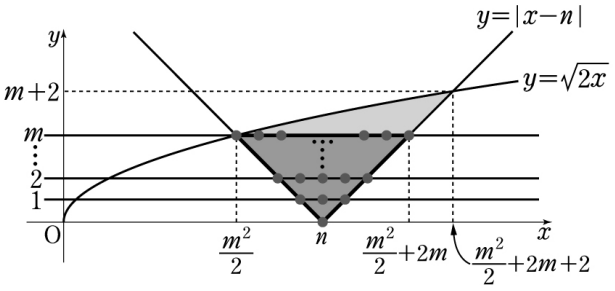
5. 정답 93

곡선 $y = \sqrt{2x}$ 위의 점의 y좌표가 $k\,(k \geq 0)$이면 x좌표는 $\frac{k^2}{2}$이다.

즉, 곡선 $y = \sqrt{2x}$는 점 $(0, 0)$, $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$, $(2, 2)$, $\left(\frac{9}{2}, 3\right)$, $(8, 4)$, $\left(\frac{25}{2}, 5\right)$, $(18, 6)$, $\left(\frac{49}{2}, 7\right)$, $(32, 8)$, $\left(\frac{81}{2}, 9\right)$, $(50, 10)$, $\cdots$ 을 지난다.

2의 배수인 자연수 m에 대하여 $n = m + \frac{m^2}{2}$이면 함수 $y = |x - n|$의 그래프는 점 $\left(\frac{m^2}{2}, m\right)$을 지난다.

함수 $y = \left|x - m - \frac{m^2}{2}\right|$의 그래프와 직선 $y = m$으로 둘러싸인 영역의 내부 또는 그 경계에 포함되는 점 중에서 x좌표와 y좌표가 모두 정수인 점은 $y = 0$일 때 1개, $y = 1$일 때 3개, $y = 2$일 때 5개, $\cdots$, $y = m$일 때 $2m+1$개로 총 $1 + 3 + 5 + \cdots + (2m+1) = (m+1)^2$개이다.
이때 $(m+1)^2$은 다음 그림의 색칠된 부분 중에서 직각이등변삼각형의 둘레 및 내부에 해당하는 점의 개수를 말한다.



i) $m = 12$이면 $(m+1)^2 = 13^2 = 169$이므로

$n = 12 + \frac{12^2}{2} = 84$일 때 함수 $y = |x - 84|$의 그래프와 직선 $y = 12$로 둘러싸인 영역의 내부 또는

그 경계에 포함되는 점 중 x좌표와 y좌표가 모두 정수인 점은 169개이다.

$y>12$이고 함수 $y=|x-84|$의 그래프와 함수 $y=\sqrt{2x}$의 그래프로 둘러싸인 영역의 내부 또는 그 경계에 포함되는 점 중 x좌표와 y좌표가 모두 정수인 점은

$y=13$일 때 13개 $(\frac{169}{2}\le x\le 97)$, $y=14$일 때 1개 $(98\le x\le 98)$이다.

$\therefore\ a_{84}=169+13+1=183$

ii) $n=85$일 때

함수 $y=|x-85|$의 그래프와 함수 $y=\sqrt{2x}$의 그래프로 둘러싸인 영역의 내부 또는 그 경계에 포함되는 점 중 x좌표와 y좌표가 모두 정수인 점은 i)에서 구한 것뿐만 아니라

$y=13$일 때 1개, $y=14$일 때 1개가 추가되므로

$\therefore\ a_{85}=a_{84}+1+1=185$

iii) ii)에서와 마찬가지 방법으로

$a_{86}=a_{85}+2=187$, $a_{87}=a_{86}+2=189$, $a_{88}=a_{87}+2=191$, $a_{89}=a_{88}+2=193$,

$a_{90}=a_{89}+2=195$, $a_{91}=a_{90}+2=197$, $a_{92}=a_{91}+2=199$, $a_{93}=a_{92}+2=201$이다.

따라서 $a_n\ge 200$을 만족시키는 자연수 n의 최솟값은 93이다.

문항 출처 [2회 / 11번 / 오답률 22%]

6. 정답 ①

함수 $f(x)=\begin{cases}(k+1)x & (x<0)\\(4-k)x & (x\ge 0)\end{cases}$가 역함수를 가지려면 일대일대응이어야 하므로

두 직선 $y=(k+1)x$, $y=(4-k)x$의 기울기가 모두 양수이거나 모두 음수이어야 한다.

따라서 $(k+1)(4-k)>0$에서

$(k+1)(k-4)<0 \Rightarrow -1<k<4$

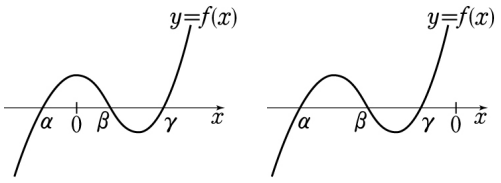
구하는 모든 정수 k의 값의 합은 $0+1+2+3=6$이다.

문항 출처 [2회 / 21번 / 오답률 57%]

7. 정답 ⑤

ㄱ. 최고차항의 계수가 양수인 삼차함수 $f(x)$가 조건 (가)와 (나)를 만족시키는 경우는 다음과 같은 2가지가 있다.

i) $\alpha<0<\beta<\gamma$ ii) $\alpha<\beta<\gamma<0$



이때 ii)의 경우에는 $x\ge 0$에서 $f(x)>0$이므로 $\int_0^2 f(x)\,dx=\int_0^2 |f(x)|\,dx>0$이 되어

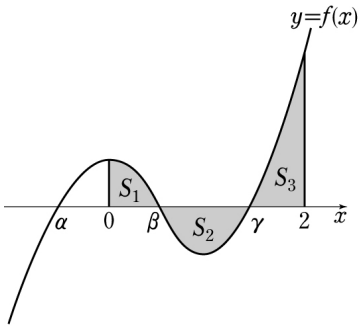
조건 (다)를 만족시키지 않는다.

또한 ⅰ)의 경우라도 $\beta \geq 2$이면 $\int_0^2 f(x)\,dx = \int_0^2 |f(x)|\,dx > 0$이 되어 조건 (다)를 만족시키지 않는다.

따라서 주어진 조건을 모두 만족시키려면 ⅰ)의 경우에서 $\beta < 2$이어야 한다.

$\therefore\ 0 < \beta < 2$ (참)

ㄴ. $\gamma < 2$일 때 $\int_0^\beta f(x)\,dx = S_1$, $\int_\beta^\gamma f(x)\,dx = -S_2$, $\int_\gamma^2 f(x)\,dx = S_3$이라 하면



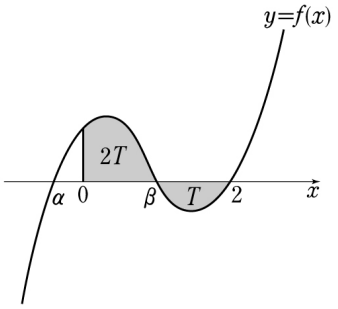
$\int_0^2 f(x)\,dx = S_1 - S_2 + S_3$이고 $\int_0^2 |f(x)|\,dx = S_1 + S_2 + S_3$이므로 조건 (다)에 의하여

$S_1 + S_2 + S_3 = 3(S_1 - S_2 + S_3)$, 즉 $S_1 + S_3 = 2S_2$이다.

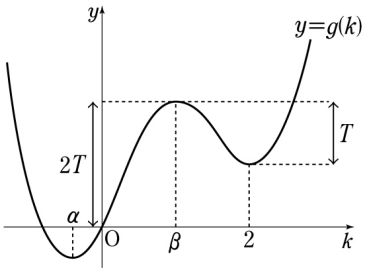
따라서 $\int_0^2 f(x)\,dx = S_2$이므로 $\int_\beta^\gamma f(x)\,dx = -S_2 = -\int_0^2 f(x)\,dx$ 이다. (참)

ㄷ. $\gamma = 2$일 때 $\int_0^\beta f(x)\,dx = 2T$라 하면 조건 (다)를 만족시키기 위해서는

$\int_\beta^2 f(x)\,dx = -T$이어야 한다.



실수 k에 대하여 $g(k) = \int_0^k f(x)\,dx$ 라 하면 함수 $g(k)$는 $g(0) = 0$이고 $\frac{d}{dk}g(k) = f(k)$이다.



따라서 $g(k)=0$을 만족시키는 음수 k는 1개, 양수 k는 0개이다. (참)
이상에서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

문항 출처 [2회 / 28번 / 오답률 24%]

8. 정답 24

$a+b+c=7$을 만족시키는 1 이상 6 이하의 자연수 a, b, c의 순서쌍 (a, b, c)는 다음과 같이 15개이다.
$(1, 1, 5)$, $(1, 5, 1)$, $(5, 1, 1)$ / $(1, 2, 4)$, $(1, 4, 2)$, $(2, 1, 4)$, $(2, 4, 1)$, $(4, 1, 2)$, $(4, 2, 1)$ / $(1, 3, 3)$, $(3, 1, 3)$, $(3, 3, 1)$ / $(2, 2, 3)$, $(2, 3, 2)$, $(3, 2, 2)$
이 15가지가 일어날 확률은 모두 동일하며 이 15가지 중 $a\times b\times c$가 홀수인 경우는 6가지이므로 구하는 확률은 $p=\dfrac{6}{15}$이다.

$\therefore\ 60p=24$

문항 출처 [2회 / 29번 / 오답률 40%]

9. 정답 6

$$b_{n+1}=\begin{cases} a_n-\sum_{k=1}^{n} b_k & (n\text{이 홀수인 경우}) \\ a_n+\sum_{k=1}^{n} b_k & (n\text{이 짝수인 경우}) \end{cases}$$ 에서

$b_2=a_1-b_1 \Rightarrow\ b_1+b_2=a_1$

$b_3=a_2+(b_1+b_2)=a_2+a_1 \Rightarrow\ b_1+b_2+b_3=a_2+2a_1$

$b_4=a_3-(b_1+b_2+b_3)=a_3-(a_2+2a_1) \Rightarrow\ b_1+b_2+b_3+b_4=a_3$

$b_5=a_4+(b_1+b_2+b_3+b_4)=a_4+a_3 \Rightarrow\ b_1+b_2+b_3+b_4+b_5=a_4+2a_3$

$b_6=a_5-(b_1+b_2+b_3+b_4+b_5)=a_5-(a_4+2a_3) \Rightarrow\ b_1+b_2+b_3+b_4+b_5+b_6=a_5$

$b_7=a_6+(b_1+b_2+b_3+b_4+b_5+b_6)=a_6+a_5 \Rightarrow\ b_1+b_2+b_3+b_4+b_5+b_6+b_7=a_6+2a_5$

$\vdots$

3 이상의 자연수 n에 대하여

$$b_n=\begin{cases} a_{n-1}+a_{n-2} & (n\text{이 홀수인 경우}) \\ a_{n-1}-a_{n-2}-2a_{n-3} & (n\text{이 짝수인 경우}) \end{cases}$$ 이다.

공차가 d인 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여

$b_9 = a_8 + a_7 = a_8 + (a_8 - d)$이므로

$-16 = 2a_8 - d$ …… ㉠

$b_{12} = a_{11} - a_{10} - 2a_9 = d - 2(a_8 + d)$이므로

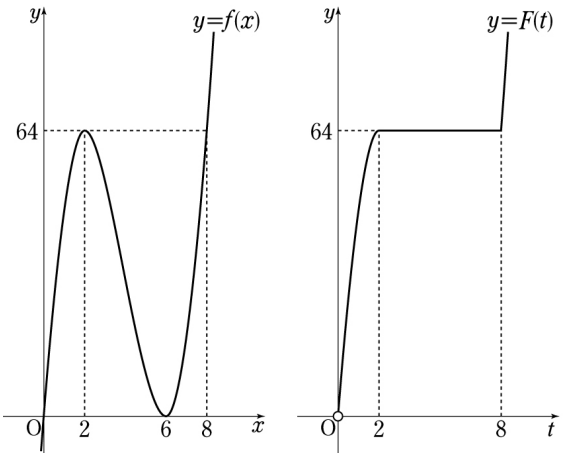
$4 = -2a_8 - d$ …… ㉡

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면 $a_8 = -5$, $d = 6$이다.

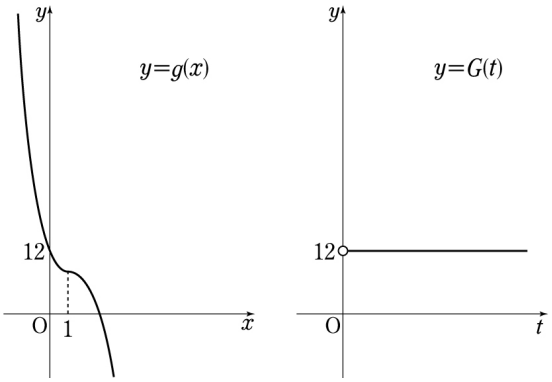
문항 출처 [2회 / 30번 / 오답률 53%]

10. 정답 21

함수 $f(x) = 2x^3 - 24x^2 + 72x$의 도함수는 $f'(x) = 6x^2 - 48x + 72 = 6(x-2)(x-6)$이다.
함수 $f(x)$는 $x = 2$에서 극댓값 64를 갖고 $x = 6$에서 극솟값 0을 갖는다.
또한 $f(0) = 0$, $f(8) = 64$이므로 함수 $y = f(x)$의 그래프와 함수 $y = F(t)\ (t > 0)$의 그래프는 다음 그림과 같다.



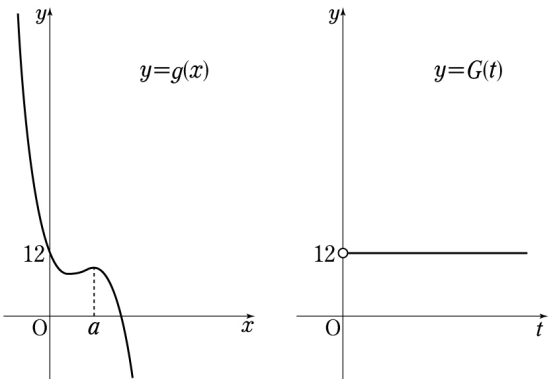
8 이하의 자연수 a에 대하여 함수 $g(x) = -2x^3 + 3(a+1)x^2 - 6ax + 12$의 도함수는
$g'(x) = -6x^2 + 6(a+1)x - 6a = -6(x-1)(x-a)$이다.
함수 $g(x)$는 $a = 1$인 경우 극값을 갖지 않으므로 함수 $y = g(x)$의 그래프와
함수 $y = G(t)\ (t > 0)$의 그래프는 다음 그림과 같다.
이때 $t > 0$에서 두 함수 $y = F(t)$, $y = G(t)$의 그래프가 만나는 서로 다른 점의 개수가 1이므로
방정식 $F(t) = G(t)$의 서로 다른 실근의 개수도 1이다.



$a \neq 1$인 경우 $x=1$에서 극솟값 $-3a+13$을 갖고 $x=a$에서 극댓값 a^3-3a^2+12를 갖는다.

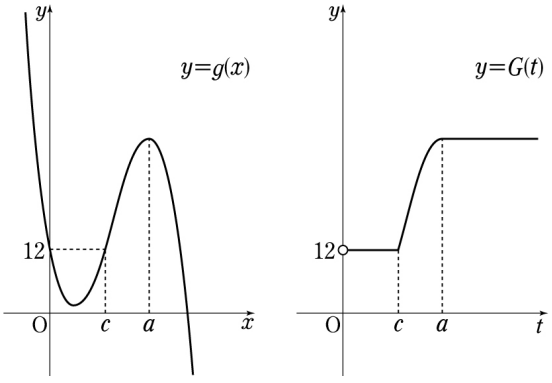
…… ㉠

이때 $g(0) \geq g(a)$이면 함수 $y=g(x)$의 그래프와 함수 $y=G(t)\,(t>0)$의 그래프는 다음 그림과 같다.

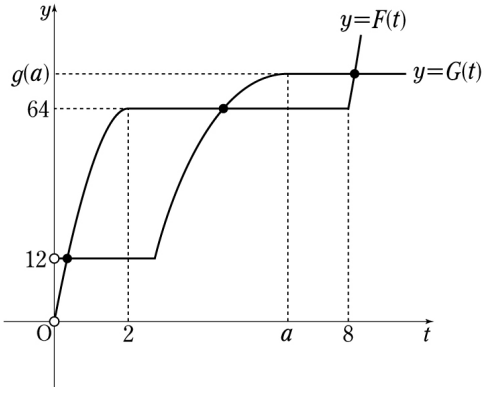


따라서 $t>0$에서 방정식 $F(t)=G(t)$의 서로 다른 실근의 개수가 3이 되려면 적어도 $g(a)>g(0)$, 즉 $a>3$을 만족시켜야 한다. ($\because$ ㉠)

또한 이때에 $g(0)=g(x)$를 만족시키는 0과 a 사이의 실수 x의 값을 c라 하면 함수 $y=g(x)$의 그래프와 함수 $y=G(t)\,(t>0)$의 그래프는 다음 그림과 같다.



따라서 $t>0$에서 방정식 $F(t)=G(t)$의 서로 다른 실근의 개수가 3이 되려면 $g(a)>64$이어야 하므로 $a^3-3a^2+12>64$, 즉 $a^2(a-3)>52$를 만족시키는 8 이하의 자연수 a의 값은 6, 7, 8이다.



따라서 구하는 답은 $6+7+8=21$이다.

문항 출처 [3회 / 20번 / 오답률 45%]

11. 정답 ③

$f(x)=6x^2-x+\int_0^1(x-t)f(t)dt$ 에서

$$\int_0^1(x-t)f(t)dt=\int_0^1\{xf(t)-tf(t)\}dt$$
$$=\int_0^1 xf(t)dt-\int_0^1 tf(t)dt$$
$$=x\int_0^1 f(t)dt-\int_0^1 tf(t)dt$$

이므로 $\int_0^1 f(t)dt=a$, $\int_0^1 tf(t)dt=b$라 하면

$f(x)=6x^2-x+ax-b$이다. (단, a, b는 상수)

$$\int_0^1 f(t)dt=\int_0^1\{6t^2+(a-1)t-b\}dt$$
$$=\left[2t^3+\frac{a-1}{2}t^2-bt\right]_0^1$$
$$=2+\frac{a-1}{2}-b=a \qquad \cdots\cdots ㉠$$

$$\int_0^1 tf(t)dt=\int_0^1\{6t^3+(a-1)t^2-bt\}dt$$
$$=\left[\frac{3}{2}t^4+\frac{a-1}{3}t^3-\frac{b}{2}t^2\right]_0^1$$
$$=\frac{3}{2}+\frac{a-1}{3}-\frac{b}{2}=b \qquad \cdots\cdots ㉡$$

㉠에서 $b=-\frac{1}{2}a+\frac{3}{2}$, ㉡에서 $\frac{3}{2}b=\frac{1}{3}a+\frac{7}{6}$이므로

$\left(-\frac{1}{2}a+\frac{3}{2}\right)\times\frac{3}{2}=\frac{1}{3}a+\frac{7}{6} \Rightarrow a=1,\ b=1$

따라서 $f(x)=6x^2-1$이므로 $f(2)=23$이다.

문항 출처 [3회 / 21번 / 오답률 54%]

12. 정답 ②

전체집합 $U=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$에 대하여 조건 (나)에서 $A=\{2, 3, 5, 7\}$이므로

$\mathrm{P}(A)=\frac{1}{2}$이다.

따라서 두 사건 A와 B가 서로 독립이려면 $\mathrm{P}(A\cap B)=\frac{1}{2}\mathrm{P}(B)$,

즉 $n(A\cap B)=\frac{1}{2}n(B)$를 만족시켜야 한다.

조건 (가)를 만족시키는 집합 X의 최솟값과 최댓값에 따라 경우를 나누어 생각해보자.

ⅰ) 최솟값 1, 최댓값 7

$n(A\cap B)=1$인 경우 $n(B)=2$이어야 하므로 가능한 집합 X는 $\{1, 7\}$로 1개이다.

$n(A\cap B)=2$인 경우 $n(B)=4$이어야 하므로 가능한 집합 X는 ${}_3\mathrm{C}_1\times{}_2\mathrm{C}_1=6$개이다.

[집합 X는 2, 3, 5 중 한 개와 4, 6 중 한 개를 원소로 갖는다.]

$n(A\cap B)=3$인 경우 $n(B)=6$이어야 하므로 가능한 집합 X는 ${}_3\mathrm{C}_2\times{}_2\mathrm{C}_2=3$개이다.

[집합 X는 2, 3, 5 중 두 개와 4, 6 중 두 개를 원소로 갖는다.]

이상으로 가능한 집합 X는 $1+6+3=10$개이다.

ⅱ) 최솟값 2, 최댓값 6

$n(A\cap B)=1$인 경우 $n(B)=2$이어야 하므로 가능한 집합 X는 $\{2, 6\}$으로 1개다.

$n(A\cap B)=2$인 경우 $n(B)=4$이어야 하므로 가능한 집합 X는 ${}_2\mathrm{C}_1\times{}_1\mathrm{C}_1=2$개이다.

[집합 X는 3, 5 중 한 개와 4 중 한 개를 원소로 갖는다.]

이상으로 가능한 집합 X는 $1+2=3$개이다.

ⅲ) 최솟값 3, 최댓값 5

이때는 가능한 집합 X가 존재하지 않는다.

이상에서 구하는 집합 X의 개수는 $10+3+0=13$이다.

문항 출처 [3회 / 27번 / 오답률 42%]

13. 정답 10

a의 값에 관계없이 x에 대한 방정식 $(x-2)(x^2-ax+a)=0$은 $x=2$를 실근으로 갖는다.

방정식 $(x-2)^4=0$의 실근은 $x=2$뿐이므로 p가 q이기 위한 필요조건[명제 $q\rightarrow p$가 참]이 되려면 방정식 $(x-2)(x^2-ax+a)=0$의 실근이 $x=2$뿐이어야 한다.

ⅰ) 방정식 $x^2-ax+a=0$의 실근이 존재하지 않을 때

이차방정식의 판별식이 $a^2-4a<0$이면 되므로 $0<a<4$이다.

ⅱ) 방정식 $x^2-ax+a=0$의 실근이 $x=2$뿐일 때

$2^2-2a+a=0$을 만족시키는 a의 값은 4이고

이때 방정식 $x^2-4x+4=0$의 해는 $x=2$뿐이다.

따라서 구하는 정수 a의 값은 1, 2, 3, 4이므로 그 합은 10이다.

문항 출처 [3회 / 29번 / 오답률 49%]

14. 정답 195

$a_1=a$라 하면 조건 (가)에 의하여

$a_2=a-2$,

$a_3 = (a-2)+3 = a+1,$
$a_4 = (a+1)-4 = a-3,$
$a_5 = (a-3)+5 = a+2,$
$a_6 = (a+2)-6 = a-4,$
$a_7 = (a-4)+7 = a+3,$
$a_8 = (a+3)-8 = a-5,$
$\vdots$
따라서 모든 자연수 n에 대하여 $a_{2n-1} = a+(n-1)$이고 $a_{2n} = a-(n+1)$이다.
또한 조건 (나)를 만족시키기 위해서는 어떤 자연수 n에 대하여
$a_{2n+3} = 2a_{2n}$이거나 $a_{2n+2} = 2a_{2n-1}$이면 된다.
ⅰ) $a_{2n+3} = 2a_{2n}$을 만족시키는 자연수 n이 존재할 때
$a+(n+1) = 2\times\{a-(n+1)\}$에서 $a = 3n+3$이다.
ⅱ) $a_{2n+2} = 2a_{2n-1}$을 만족시키는 자연수 n이 존재할 때
$a-(n+2) = 2\times\{a+(n-1)\}$에서 $a = -3n$이다.
자연수 a_1을 작은 수부터 크기 순으로 나열할 때 m번째 수를 b_m이라 하였으므로
$b_m = 3m+3\ (m \geq 1)$이다.
$\therefore \sum_{m=1}^{10} b_m = \sum_{m=1}^{10}(3m+3) = 3\times 55 + 3\times 10 = 195$

문항 출처 [3회 / 30번 / 오답률 64%]

15. 정답 21
두 실수 a, b에 대하여 점 A의 좌표를 (a, b)라 하면
조건 (가)에 의하여 $0 < a < 3$이다. …… ㉠
조건 (나)에서 접점의 x좌표를 t라 하면 (단, t는 실수) 곡선 $y = x^3 - 3x^2 + 2$ 위의 점
$(t, t^3 - 3t^2 + 2)$에서의 접선의 방정식은 $y = (3t^2 - 6t)(x-t) + (t^3 - 3t^2 + 2)$이고 이 접선이
점 $\mathrm{A}(a, b)$를 지나려면 $b = (3t^2 - 6t)(a-t) + (t^3 - 3t^2 + 2)$를 만족시켜야 한다.
따라서 조건 (나)를 만족시키려면 t에 대한 삼차방정식 $2t^3 - 3(a+1)t^2 + 6at + b - 2 = 0$이
서로 다른 세 실근을 가져야 한다. …… ㉡
$f(t) = 2t^3 - 3(a+1)t^2 + 6at + b - 2$라 하면
$f'(t) = 6t^2 - 6(a+1)t + 6a = 6(t-a)(t-1)$이므로
㉠을 만족시키면서 $a \neq 1$일 때에 함수 $f(t)$는 두 극값 $f(a) = -a^3 + 3a^2 + b - 2$와
$f(1) = 3a + b - 3$을 갖고, ㉡을 만족시키려면 $f(a)f(1) < 0$이어야 한다.
ⅰ) $0 < a < 1$일 때
함수 $f(t)$의 극댓값 $f(a)$는 0보다 크고 극솟값 $f(1)$은 0보다 작아야 하므로
$\begin{cases} -a^3 + 3a^2 + b - 2 > 0 \\ 3a + b - 3 < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b > a^3 - 3a^2 + 2 \\ b < -3a + 3 \end{cases}$
ⅱ) $1 < a < 3$일 때

함수 $f(t)$의 극댓값 $f(1)$은 0보다 크고 극솟값 $f(a)$는 0보다 작아야 하므로

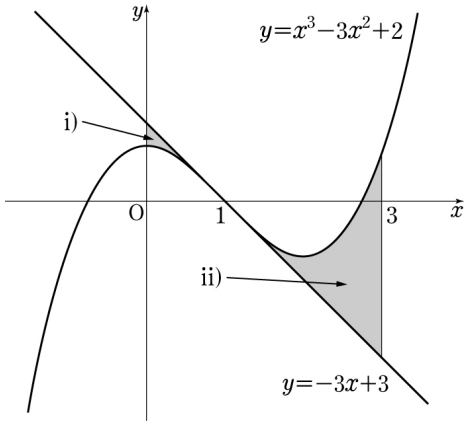
$$\begin{cases} 3a+b-3>0 \\ -a^3+3a^2+b-2<0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b>-3a+3 \\ b<a^3-3a^2+2 \end{cases}$$

한편 함수 $y=x^3-3x^2+2$의 도함수는 $y'=3x^2-6x=3x(x-2)$이므로

함수 $y=x^3-3x^2+2$는 $x=0$에서 극댓값 2, $x=2$에서 극솟값 -2를 갖는다.

이때 곡선 $y=x^3-3x^2+2$ 위의 점 $(1, 0)$에서의 접선의 방정식은 $y=-3x+3$이므로

ⅰ)과 ⅱ)에서 구한 영역 D는 다음 그림의 색칠된 부분과 같다. (단, 경계선 제외)



따라서 영역 D의 넓이는 다음과 같다.

$$\int_0^1 \{(-3x+3)-(x^3-3x^2+2)\}dx + \int_1^3 \{(x^3-3x^2+2)-(-3x+3)\}dx$$

$$= \left[-\frac{1}{4}x^4+x^3-\frac{3}{2}x^2+x\right]_0^1 + \left[\frac{1}{4}x^4-x^3+\frac{3}{2}x^2-x\right]_1^3$$

$$= \left(\frac{1}{4}-0\right)+\left\{\frac{15}{4}-\left(-\frac{1}{4}\right)\right\}=\frac{17}{4}$$

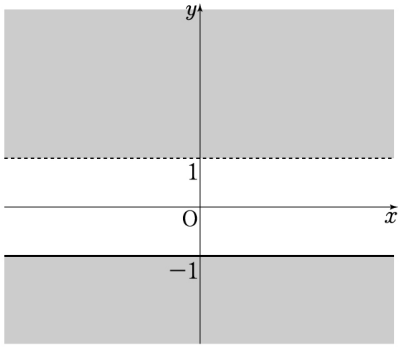
$\therefore\ p+q=4+17=21$

문항 출처 [4회 / 16번 / 오답률 23%]

16. 정답 ③

등비수열이 발산하려면 공비가 -1 이하이거나 공비가 1 초과이어야 한다.

즉, $f(x)=x^2+ax+a+1$이라 할 때 곡선 $y=f(x)$가 다음 그림의 어두운 부분에만 나타나야 한다. 단, 경계선의 실선은 포함하고 점선은 제외한다.)



이때 $f(x)$는 최고차항의 계수가 양수인 이차식이므로 포물선 $y=f(x)$의 꼭짓점의 y좌표가 1보다 커야 한다.

모든 실수 x에 대하여 $x^2+ax+a+1>1$, 즉 $x^2+ax+a>0$을 만족시켜야 하므로

이차방정식 $x^2+ax+a=0$의 판별식을 D라 할 때

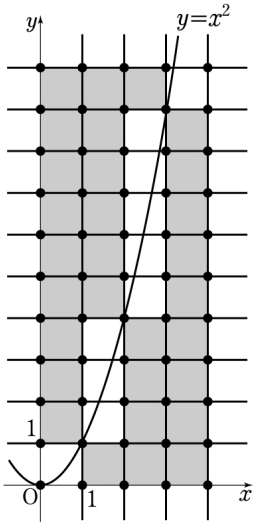
$D=a^2-4a<0 \Rightarrow 0<a<4$

따라서 구하는 정수 a는 1, 2, 3으로 3개다.

문항 출처 [4회 / 21번 / 오답률 49%]

17. 정답 ③

좌표평면의 $0 \le x \le n$, $0 \le y \le n^2$에 해당하는 영역에 대하여 곡선 $y=x^2$을 기준으로 아랫부분 $(y \le x^2)$을 나타내는 것이 집합 A이고, 윗부분$(y \ge x^2)$을 나타내는 것이 집합 B이다.



수열 $\{a_n\}$은 한 변의 길이가 1이고, 네 꼭짓점의 x좌표와 y좌표가 모두 정수이며,

네 꼭짓점이 모두 아랫부분$(y \le x^2)$에 있는 정사각형의 개수이다.

수열 $\{b_n\}$은 한 변의 길이가 1이고, 네 꼭짓점의 x좌표와 y좌표가 모두 정수이며,

네 꼭짓점이 모두 윗부분$(y \ge x^2)$에 있는 정사각형의 개수이다.

따라서 수열 $\{a_n+b_n\}$은 한 변의 길이가 1이고, 네 꼭짓점의 x좌표와 y좌표가 모두 정수이며,

네 꼭짓점이 모두 영역 $0 \le x \le n$, $0 \le y \le n^2$에 속하는 전체 정사각형 중에서 곡선 $y=x^2$이

지나는 정사각형을 뺀 것의 개수이므로 $a_n + b_n = n \times n^2 - n^2 = n^2(n-1)$이다.

$$\therefore \sum_{n=2}^{10} \frac{n}{a_n + b_n} = \sum_{n=2}^{10} \frac{1}{n(n-1)} = \sum_{n=2}^{10} \left(\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n} \right)$$
$$= 1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$$

문항 출처 [4회 / 28번 / 오답률 26%]

18. 정답 31

두 주머니 A, B에서 각각 임의로 하나씩 공을 꺼내는 경우의 수는 ${}_5C_1 \times {}_5C_1 = 25$이다. 조건 (가)를 만족시키는 경우에 두 수의 합을 표시하고 조건 (나)를 만족시키는 경우는 색칠하여 표시하면 다음 표에서 조건 (가), (나)를 모두 만족시키는 경우의 수는 6임을 알 수 있다.

+	6	7	8	9	10
1			9		
2		9			12
3	9			12	
4			12		
5		12			15

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{25}$이므로

$\therefore\ p + q = 25 + 6 = 31$

다른 풀이

두 주머니 A, B에서 각각 임의로 하나씩 공을 꺼내는 경우의 수는 ${}_5C_1 \times {}_5C_1 = 25$이다.

두 주머니 A, B에 들어 있는 공에 적힌 수를 3으로 나눈 나머지에 따라 다음과 같이 분류할 수 있다.

3으로 나눈 나머지	주머니 A	주머니 B
㉠ 0	3	6, 9
㉡ 1	1, 4	7, 10
㉢ 2	2, 5	8

두 수의 합이 3의 배수가 되려면 두 주머니 A, B에서 나오는 수로 만든 순서쌍의 꼴이 (㉠, ㉠) 또는 (㉡, ㉢) 또는 (㉢, ㉡)이므로 그 경우의 수는 $1 \times 2 + 2 \times 1 + 2 \times 2 = 8$이다.

이 중에서 짝수를 포함하지 않는 경우의 수는

$1 \times 1 + 1 \times 0 + 1 \times 1 = 2$이므로

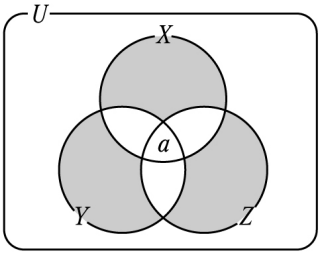
조건 (가), (나)를 모두 만족시키는 확률은 $\frac{8-2}{25} = \frac{6}{25}$이다.

$\therefore\ p + q = 25 + 6 = 31$

문항 출처 [4회 / 29번 / 오답률 32%]

19. 정답 70

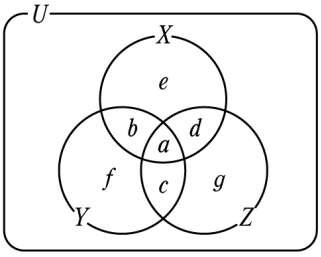
어느 고등학교에 재학 중인 학생 325명 전체의 집합을 U라 하자. 세 항목 A, B, C를 선택한 학생의 집합을 각각 X, Y, Z라 하면, 기타의견으로 분류된 학생의 집합은 $(X \cup Y \cup Z)^C$이다.
이때 $n(U)=325$, $n\left((X \cup Y \cup Z)^C\right)=35$이므로 $n(X \cup Y \cup Z)=325-35=290$이다.



$n(X)=190$, $n(Y)=160$, $n(Z)=100$이고 3가지 항목 A, B, C 중에서 어느 1개만을 선택한 학생의 수, 즉 위의 그림에서 색칠된 부분 전체에 속한 원소의 개수가 200이므로
구하는 답을 $n(X \cap Y \cap Z)=a$라 하면
$190+160+100+200-a=2\times 290$
$\therefore\ a=70$

다른 풀이

어느 고등학교에 재학 중인 학생 325명 전체의 집합을 U라 하자. 세 항목 A, B, C를 선택한 학생의 집합을 각각 X, Y, Z라 하면, 기타의견으로 분류된 학생의 집합은 $(X \cup Y \cup Z)^C$이다.
이때 $n(U)=325$, $n\left((X \cup Y \cup Z)^C\right)=35$이므로 $n(X \cup Y \cup Z)=325-35=290$이다.



그림과 같이 집합 $X \cup Y \cup Z$를 분할한 7개의 집합의 원소의 개수를 각각
a, b, c, d, e, f, g라 하면

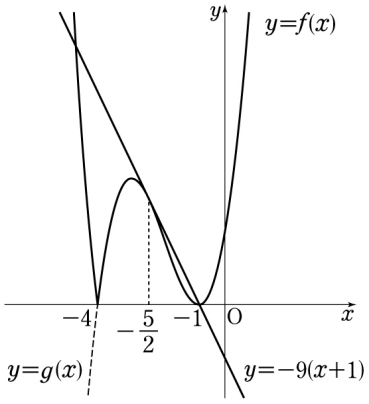
$n(X)=a+b+d+e=190$ …… ㉠
$n(Y)=a+b+c+f=160$ …… ㉡
$n(Z)=a+c+d+g=100$ …… ㉢
$n(X \cup Y \cup Z)=a+b+c+d+e+f+g=290$ …… ㉣

㉠+㉡+㉢$-2\times$㉣에서 $a-(e+f+g)=-130$이다.
또한 3가지 항목 A, B, C 중에서 어느 1개만을 선택한 학생의 수가 200,
즉 $e+f+g=200$이므로
$a-200=-130$
$\therefore\ a=70$

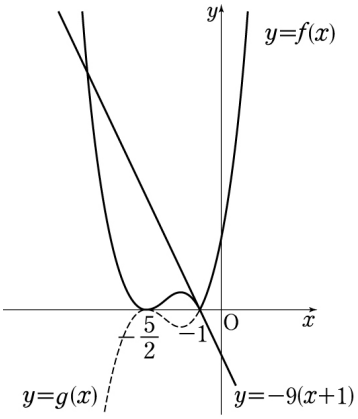
문항 출처 [4회 / 30번 / 오답률 79%]

20. 정답 59

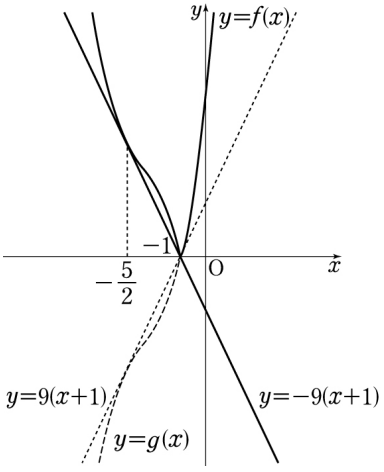
$g(x)=(x+1)(4x^2+20x+a)$라 하면 $f(x)=|g(x)|$이다.
함수 $|g(x)|$가 $x=k$에서 미분가능하지 않기 위한 필요충분조건은
$g(k)=0,\ g'(k)\neq 0$이므로 …… (*)
이차방정식 $4x^2+20x+a=0$의 두 근을 $\alpha,\ \beta$라 하면
i) $\alpha,\ \beta$가 서로 다른 실수일 때 (즉, $a<25$일 때)
$\alpha\neq -1,\ \beta\neq -1$이면 함수 $f(x)$는 세 점 $x=-1,\ \alpha,\ \beta$에서 미분가능하지 않다.
$\alpha=-1,\ \beta\neq -1$이면 함수 $f(x)$는 한 점 $x=\beta$에서만 미분가능하지 않다. …… ㉠
ii) $\alpha,\ \beta$가 서로 같은 실수일 때 (즉, $a=25$일 때)
$\alpha=-\frac{5}{2}$이고, 이때 함수 $f(x)$는 한 점 $x=-1$에서만 미분가능하지 않다. …… ㉡
iii) $\alpha,\ \beta$가 허수일 때 (즉, $a>25$일 때)
곡선 $y=g(x)$가 x축과 한 점에서만 만나므로 조건 (가)를 만족시킨다. …… ㉢
㉠의 경우 $\alpha=-1$이므로 $a=16,\ \beta=-4,\ g(x)=4(x+1)^2(x+4)$이다.
이때 방정식 $4(x+1)^2(x+4)=-9(x+1)$을 풀면
$(x+1)(2x+5)^2=0 \Rightarrow$ 실근 $x=-1,\ -\frac{5}{2},\ -\frac{5}{2}$
따라서 다음 그림과 같이 함수 $y=f(x)$의 그래프가 직선 $y=-9(x+1)$과 만나는 점의 개수는 3이므로 조건 (나)를 만족시키지 않는다.



㉡의 경우 $g(x)=4x^3+24x^2+45x+25$이므로
$g'(x)=12x^2+48x+45$에서 $g'(-1)=9$이다.
따라서 $a=25$이면 다음 그림과 같이 조건 (나)를 만족시킨다.



㉢의 경우 $a>25$이고, $g(x)=(x+1)(4x^2+20x+a)$는
$x<-1$에서 함숫값이 0보다 작다.
점 $(-1,\ 0)$에서 곡선 $y=g(x)$에 그은 접선의 기울기가 9가 되도록 하는 접점의 좌표를
$(t,\ g(t))\ (t<-1)$라 하면
$\begin{cases} g'(t)=9 \\ \dfrac{g(t)-0}{t+1}=9 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 12t^2+48t+20+a=9 \\ 4t^2+20t+a=9 \end{cases}$에서 $t=-\dfrac{5}{2}$, $a=34$이다.
따라서 $a=34$이면 다음 그림과 같이 조건 (나)를 만족시킨다.



이상에서 조건을 모두 만족시키는 상수 a의 값의 합은 $25+34=59$이다.

문항 출처 [5회 / 17번 / 오답률 27%]

21. 정답 ③

함수 $f(x)=\begin{cases} x^2-5x+4 & (x\le 0) \\ x^2-x-6 & (x>0) \end{cases}$은 $x=0$에서만 불연속이므로
함수 $f(x-a)$는 $x=a$에서만 불연속이고, 함수 $f(x)f(x-a)$는 $x=0$과 $x=a$를 제외한
모든 실수 x에서 연속이다.
이때 $f(x-a)=\begin{cases} (x-a)^2-5(x-a)+4 & (x\le a) \\ (x-a)^2-(x-a)-6 & (x>a) \end{cases}$이다. (단, a는 양수)

$\lim_{x \to 0-} f(x)f(x-a) = 4 \times (a^2+5a+4)$이고

$\lim_{x \to 0+} f(x)f(x-a) = (-6) \times (a^2+5a+4)$이므로

함수 $f(x)f(x-a)$가 $x=0$에서 연속이려면

$4(a^2+5a+4) = -6(a^2+5a+4)$

즉 $a^2+5a+4=0$이어야 하는데 $a>0$이므로 가능하지 않다.

따라서 함수 $f(x)f(x-a)$는 $x=0$에서 불연속이므로

주어진 조건을 만족시키려면 함수 $f(x)f(x-a)$가 $x=a$에서 연속이어야 한다.

$\lim_{x \to a-} f(x)f(x-a) = (a^2-a-6) \times 4$이고

$\lim_{x \to a+} f(x)f(x-a) = (a^2-a-6) \times (-6)$이므로

함수 $f(x)f(x-a)$가 $x=a$에서 연속이려면

$4(a^2-a-6) = -6(a^2-a-6)$

즉 $a^2-a-6=0$이어야 하므로 구하는 양수 a의 값은 3이다.

문항 출처 [5회 / 20번 / 오답률 45%]

22. 정답 ②

$g(x) = \int x^2 f'(x)dx$ …… ㉠

$f(x)g(x) = 2x^6 - 2x^4$ …… ㉡

다항함수 $f(x)$의 차수를 n이라 하면 ㉠에서 $g(x)$는 차수가 $n+2$인 다항함수이다.

㉡에서 $f(x)g(x)$는 차수가 6인 다항함수이므로

$n+(n+2)=6 \Rightarrow n=2$

$f(x)$는 $2x^4(x+1)(x-1)$의 인수 중에서 이차식이므로

다음과 같이 4가지 경우로 나누어 생각해 볼 수 있다.

i) $f(x)=ax^2$일 때 (단, a는 0이 아닌 실수)

㉡에서 $g(x) = \frac{2}{a}x^4 - \frac{2}{a}x^2$이고, $f'(x)=2ax$이므로 ㉠에서

$g(x) = \int 2ax^3 dx = \frac{a}{2}x^4 + C$ (단, C는 적분상수)

조건을 만족시키는 $g(x)$가 존재하지 않는다.

ii) $f(x)=ax(x+1)$일 때 (단, a는 0이 아닌 실수)

㉡에서 $g(x) = \frac{2}{a}x^4 - \frac{2}{a}x^3$이고, $f'(x)=2ax+a$이므로 ㉠에서

$g(x) = \int (2ax^3+ax^2)dx = \frac{a}{2}x^4 + \frac{a}{3}x^3 + C$ (단, C는 적분상수)

조건을 만족시키는 $g(x)$가 존재하지 않는다.

iii) $f(x)=ax(x-1)$일 때 (단, a는 0이 아닌 실수)

㉡에서 $g(x) = \frac{2}{a}x^4 + \frac{2}{a}x^3$이고, $f'(x)=2ax-a$이므로 ㉠에서

$g(x)=\int(2ax^3-ax^2)dx=\frac{a}{2}x^4-\frac{a}{3}x^3+C$ (단, C는 적분상수)

조건을 만족시키는 $g(x)$가 존재하지 않는다.

iv) $f(x)=a(x+1)(x-1)$일 때, (단, a는 0이 아닌 실수)

㉡에서 $g(x)=\frac{2}{a}x^4$이고, $f'(x)=2ax$이므로 ㉠에서

$g(x)=\int 2ax^3dx=\frac{a}{2}x^4+C$ (단, C는 적분상수)

따라서 $\frac{a}{2}=\frac{2}{a}$이고 $C=0$이면 조건을 만족시킨다.

이상에서 함수 $h(x)=f(x)+g(x)$로 가능한 것은 다음의 2개뿐이다.

$h(x)=(2x^2-2)+x^4 \Rightarrow h(2)=22$

$h(x)=(-2x^2+2)+(-x^4) \Rightarrow h(2)=-22$

따라서 구하는 답은 $22-(-22)=44$이다.

문항 출처 [5회 / 21번 / 오답률 51%]

23. 정답 ③

$1+2+3+4+5+6+7+8=36$이므로 실행을 모두 마친 결과 각 상자에 들어 있는 공에 적힌 수의 총합은 18씩이 되어야 한다.

이때 자연수 18을 8 이하의 서로 다른 세 자연수의 합으로 나타내는 방법은 $8+7+3$, $8+6+4$, $7+6+5$로 3가지가 있다.

i) 실행을 모두 마친 결과 상자 A에 1, 2, 4, 5, 6이 적힌 공이 들어 있고 상자 B에 3, 7, 8이 적힌 공이 들어 있는 사건을 K_1이라 하자.

[실행 1]에서 꺼낸 공에 적힌 수는 3, 7이고, [실행 2]에서 꺼낸 공에 적힌 수는 2, 4, 6이므로

$\mathrm{P}(K_1)=\frac{{}_2\mathrm{C}_2}{{}_4\mathrm{C}_2}\times\frac{{}_3\mathrm{C}_3}{{}_6\mathrm{C}_3}=\frac{1}{6}\times\frac{1}{20}=\frac{1}{120}$이다.

ii) 실행을 모두 마친 결과 상자 A에 1, 2, 3, 4, 8이 적힌 공이 들어 있고 상자 B에 5, 6, 7이 적힌 공이 들어 있는 사건을 K_2라 하자.

[실행 1]에서 꺼낸 공에 적힌 수는 5, 7이고 [실행 2]에서 꺼낸 공에 적힌 수는 2, 4, 8이므로

$\mathrm{P}(K_2)=\frac{{}_2\mathrm{C}_2}{{}_4\mathrm{C}_2}\times\frac{{}_3\mathrm{C}_3}{{}_6\mathrm{C}_3}=\frac{1}{6}\times\frac{1}{20}=\frac{1}{120}$이다.

iii) 실행을 모두 마친 결과 상자 A에 1, 2, 3, 5, 7이 적힌 공이 들어 있고 상자 B에 4, 6, 8이 적힌 공이 들어 있는 사건을 K_3이라 하자.

[실행 1]에서 꺼낸 공에 적힌 수를 a, b라 하면 a, b는 아무 것이나 관계없지만 [실행 2]에서 꺼낸 공에 적힌 수는 a, b, 2이므로

$\mathrm{P}(K_3)=\frac{{}_4\mathrm{C}_2}{{}_4\mathrm{C}_2}\times\frac{{}_3\mathrm{C}_3}{{}_6\mathrm{C}_3}=1\times\frac{1}{20}=\frac{1}{20}$이다.

따라서 구하는 확률은 $\mathrm{P}(K_1)+\mathrm{P}(K_2)+\mathrm{P}(K_3)=\frac{1}{120}+\frac{1}{120}+\frac{1}{20}=\frac{1}{15}$이다.

문항 출처 [5회 / 28번 / 오답률 45%]

24. 정답 84

조건 (가)를 만족시키려면 a가 홀수일 때 bc는 짝수, a가 짝수일 때 bc는 홀수이어야 한다.
조건 (나)에 의하여 $a+b+c$가 짝수이어야 하므로 구하는 자연수 a, b, c의 순서쌍 (a, b, c)의 개수는

ⅰ) a가 홀수, b가 홀수, c가 짝수일 때
$a=2x+1,\ b=2y+1,\ c=2z+2$라 하면
$(2x+1)+(2y+1)+(2z+2)=16$
즉 $x+y+z=6$을 만족시키는 음이 아닌 정수 x, y, z의 순서쌍 (x, y, z)의 개수인
${}_3\mathrm{H}_6={}_8\mathrm{C}_6=28$과 같다.

ⅱ) a가 홀수, b가 짝수, c가 홀수일 때
ⅰ)과 마찬가지로 28이다.

ⅲ) a가 짝수, b가 홀수, c가 홀수일 때
ⅰ)과 마찬가지로 28이다.

따라서 구하는 개수는 $28+28+28=84$이다.

다른 풀이

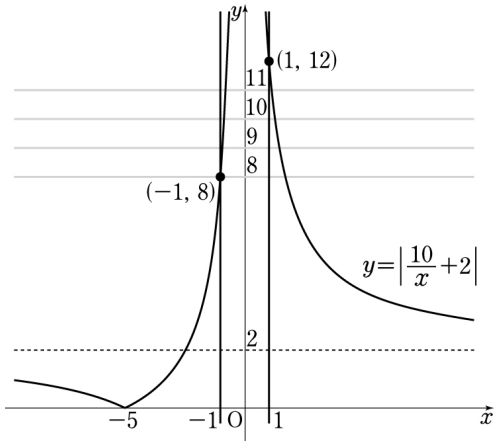
조건 (나)를 만족시키는 자연수 a, b, c의 모든 순서쌍의 개수는
${}_3\mathrm{H}_{16-3}={}_{15}\mathrm{C}_{13}={}_{15}\mathrm{C}_2=105$
세 자연수 a, b, c의 합이 짝수이면서 조건 (가)를 만족시키지 않으려면, 즉 $a+bc$가 짝수이려면
세 자연수 a, b, c가 모두 짝수이어야 하므로 $a=2p+2,\ b=2q+2,\ c=2r+2$라 하면
$(2p+2)+(2q+2)+(2r+2)=16$,
즉 $p+q+r=5$를 만족시키는 음이 아닌 정수 p, q, r의 순서쌍 (p, q, r)의 개수는
${}_3\mathrm{H}_5={}_7\mathrm{C}_5=21$이다.
따라서 구하는 개수는 $105-21=84$이다.

문항 출처 [5회 / 30번 / 오답률 68%]

25. 정답 132

$\begin{cases}-n\le x\le n\\ x\ne 0\end{cases}$에서 방정식 $\left|\dfrac{10}{x}+2\right|=m$이 실근이 단 1개 존재하려면 $\begin{cases}-n\le x\le n\\ x\ne 0\end{cases}$에서
두 함수 $y=\left|\dfrac{10}{x}+2\right|$, $y=m$의 그래프가 오직 한 점에서만 만나야 한다. …… ㉠
이때 $g(x)=\left|\dfrac{10}{x}+2\right|$라 하자.

ⅰ) $n=1$일 때
$g(-1)=8,\ g(1)=12$이므로 ㉠을 만족시키는 자연수 m의 값은 8, 9, 10, 11이다.



$\Rightarrow a_1 = 8+9+10+11 = 38$

ii) $n=2$일 때

$g(-2)=3,\ g(2)=7$이므로 ㉠을 만족시키는 자연수 m의 값은 3, 4, 5, 6이다.

$\Rightarrow a_2 = 3+4+5+6 = 18$

iii) $n=3$일 때

$g(-3)=\frac{4}{3},\ g(3)=\frac{16}{3}$이므로 ㉠을 만족시키는 자연수 m의 값은 2, 3, 4, 5이다.

$\Rightarrow a_3 = 2+3+4+5 = 14$

iv) $n=4$일 때

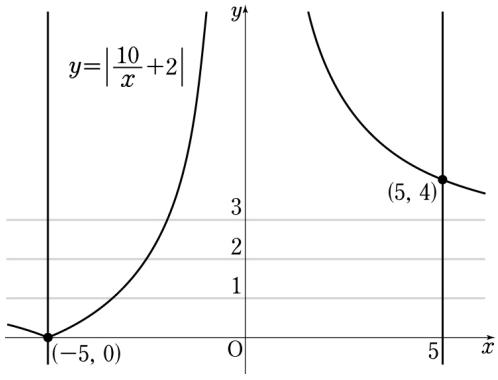
$g(-4)=\frac{1}{2},\ g(4)=\frac{9}{2}$이므로 ㉠을 만족시키는 자연수 m의 값은 1, 2, 3, 4이다.

$\Rightarrow a_4 = 1+2+3+4 = 10$

v) $5 \le n \le 9$일 때

$g(-5)=0,\ g(5)=4$이고 $0 \le g(-n) < 1,\ 3 < g(n) \le 4$이므로

㉠을 만족시키는 자연수 m의 값은 1, 2, 3이다

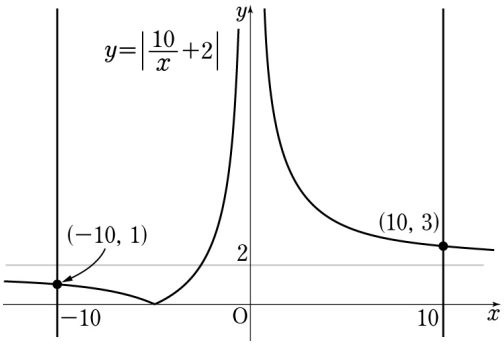


$\Rightarrow a_n = 1+2+3 = 6$

vi) $n \ge 10$일 때

$g(-10)=1,\ g(10)=3$이고 $1 \le g(-n) < 2,\ 2 < g(n) \le 3$이므로

㉠을 만족시키는 자연수 m의 값은 2뿐이다.



$\Rightarrow\ a_n = 2$

따라서 i)~vi)에 의하여

$\sum_{n=1}^{20} a_n = 38+18+14+10+6\times5+2\times11 = 132$이다.

NO.1 수능 FIT 회차별 오답률 BEST5

영어 영역

문항 출처 [1회 / 31번 / 오답률 44%]

1. 다음 빈칸에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

If you're angry at other drivers, they are at fault. If you're angry at the long commute, the "incompetent" highway department is to blame. Unrealistic expectations of other people and events can fuel anger and trigger a flood of inner events when those expectations are not met. It's not the people, events, or circumstances in the external world that cause anger, and we can all learn to control the inner events that occur when unreasonable expectations go unmet. Subscribing to this myth about anger is refusing personal responsibility: "If only others would change, all would be well." In your lifetime, perhaps all highways will move smoothly and other drivers will become courteous. Children will be quiet, wives and husbands will do what you want when you want it, and Republicans and Democrats will start cooperating to work things out. However, you and I may not live long enough for this utopia to emerge, and we are insulated from anger by _____.

*utopia: 유토피아, 이상향 **insulate: 보호하다

① rejecting too much personal responsibility
② escaping from reality to a world of fantasy
③ expressing our emotion in an acceptable manner
④ demanding much more rationality than ever before
⑤ keeping our expectations within the bounds of reality

문항 출처 [1회 / 32번 / 오답률 41%]

2. 다음 빈칸에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

People painted before they wrote. Cave paintings are among the earliest artifacts we have of prehistoric civilizations: an outline of a hand, a deer, images of the human figure and the naturalized world, even sculptures of animals caught and seen and then, in the case of the deer, eaten. There is elemental magic in these early images, the kind of magic that says if you own a part of or representation of a thing, you have power over that thing. In this case, the "thing" is nature itself. These early cave paintings show that humans wanted _____ and wanted to make permanent representations of it. The painted image, in different ways in different cultures, came to express not merely seeing but an interpretation and a desire to own what is seen. Painting, along with storytelling, grew from the same urge to interpret and control the world — to give it a human and humanized shape.

① passive submission to divine control
② continuing satisfaction of basic needs
③ imaginative control over the natural world
④ systematic understanding of cultural phenomena
⑤ peaceful coexistence between themselves and nature

문항 출처 [1회 / 33번 / 오답률 55%]

3. 다음 빈칸에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

The basic enterprise of cosmology is to use tested physical theories to understand major aspects of the universe in which we live, as observed by telescopes of all kinds. The foundational issue arising is the uniqueness of the universe. Standard methods of scientific theory testing rely on comparing similar objects to determine regularities, so they cannot easily be applied in the cosmological context, where there is no other similar object to use in any comparison. We have to extrapolate from aspects of the universe to hypotheses about the seen and unseen universe as a whole. Furthermore, physical explanations of developments in the very early universe depend on extrapolating physical theories beyond the bounds where they can be tested in a laboratory or particle collider. Hence philosophical issues of necessity arise as we _____. Making them explicit clarifies what is being done and illuminates issues that need careful attention.

*extrapolate: 추정하다
**collider: 충돌형 가속기(두 개의 소립자 흐름을 빠르게 하여 서로 충돌시키는 기계)

① push the theory beyond its testable limits
② try to find evidence that cannot be beaten
③ compare objects that have much in common
④ examine it before extrapolating physical theories
⑤ establish a scientific theory based on experiences

문항 출처 [1회 / 34번 / 오답률 58%]

4. 다음 빈칸에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

A statement that something exists can be proven by finding a confirming example. But it cannot be conclusively disproved, because it is always possible that we have not looked hard enough and that someone will find a confirming example in the future. For example, the statement that extraterrestrials exist and frequently visit Earth in flying saucers could be proven if well-documented sightings were repeated in situations in which they could be confirmed by scientific measuring techniques — instead of occurring on isolated country roads to single individuals or small groups, as the alleged close-up sightings now do. But it can never be disproved. For no matter how long we look and wait, there always exists the possibility that _____. In the meantime, believers say the statement is true while skeptics say, "not proven."

*extraterrestrial: 외계인

① scientific measuring techniques can be useless
② we cannot find extraterrestrials or flying saucers
③ disagreements about extraterrestrials cannot be solved
④ someday sightings of flying saucers will be proven false
⑤ in the future sightings will occur in a convincing form

문항 출처 [1회 / 37번 / 오답률 56%]

5. 주어진 글 다음에 이어질 글의 순서로 가장 적절한 것은?

> Let's open a box of paper clips and take one out, an action we are likely to perform without looking, letting our fingers select a clip from the top of the pile. We seldom, if ever, stop to admire or marvel at the paper clip.

(A) This all takes place so quickly and automatically that the complex small motor skills required are usually overlooked, yet this action of applying the paper clip is central to its use — and to our appreciation of it as a piece of engineering.

(B) If our other hand holds the papers to be fastened, we may glance at the paper clip to see if it is oriented properly to slide onto the papers; if it is not, we will manipulate it around in our fingers without a thought. As we bring the clip to the papers, we will unconsciously notice the loops that must be slid one on each side of the papers.

(C) Experience will have taught us that a standard paper clip will not just slide automatically onto the papers, however; we must open the clip, most commonly by a rather subtle action of pressing the end of the longer loop against one side of the paper, while at the same time flexing the clip just enough so that it can be slid down on the papers with its smaller loop on the other side.

① (A)−(C)−(B) ② (B)−(A)−(C) ③ (B)−(C)−(A)
④ (C)−(A)−(B) ⑤ (C)−(B)−(A)

문항 출처 [2회 / 23번 / 오답률 50%]

6. 다음 글의 제목으로 가장 적절한 것은?

The teenage years are not the only time when it is crucial to learn how to exploit the opportunities of solitude. Unfortunately, too many adults feel that once they have hit twenty or thirty — or certainly forty — they are entitled to relax in whatever habitual grooves they have established. They have paid their dues, they have learned the tricks it takes to survive, and from now on they can proceed on cruise control. Equipped with the bare minimum of inner discipline, such people inevitably accumulate entropy with each passing year. Career disappointments, the failure of physical health, the usual slings and arrows of fate build up a mass of negative information that increasingly threatens their peace of mind. How does one keep these problems away? If a person does not know how to control attention in solitude, he will inevitably turn to the easy external solutions: drugs, entertainment, excitement — whatever dulls or distracts the mind.

*groove: 관례, 상투적인 일 **entropy: 엔트로피(불확실성 정도)

① Never Too Late to Learn New Things
② No Cozy Life Without Effort in Youth
③ Why People Turn to External Solutions
④ Adulthood: Time to Make Good Use of Solitude
⑤ Inner Discipline: The Key to Career Success

문항 출처 [2회 / 32번 / 오답률 39%]

7. 다음 빈칸에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

Seeds are one of the most important inputs in vegetable production. High quality seed is a prerequisite for a successful crop. Cutting production costs by using lower quality seeds is usually counterproductive. While modern seeds may seem expensive, they are a relatively small production cost and an ever smaller portion of the gross returns. For example, a seedsman who produces hybrid tomato seeds could expect to receive about US$12 for 10 grams of seed, while a commercial seed company would sell these seeds for about 3 cents each or 3,300 seeds for US$100. The seed retailer would sell the same 3,300 seeds for US$200, while the commercial tomato grower could produce US$60,000 of tomato fruits from these same 3,300 seeds. A grocery store would sell these same tomato fruits for US$110,000. So in this example, the tomato seeds yield a massive return on investment. So _____ is not a wise business practice.

① encouraging growers to plant hybrid seeds
② letting commercial companies sell their seeds
③ increasing production costs with expensive seeds
④ sacrificing seed quality to save on production costs
⑤ using only a few varieties of seeds for a high yield

문항 출처 [2회 / 34번 / 오답률 79%]

8. 다음 빈칸에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

Conditioning is powerful in shaping behavior. However, its outcome is not entirely open-ended. Many learning experiments show that animals have innate expectations for which stimuli might be linked: _____. A classic one-trial learning experiment by Garcia et al. illustrates this. Laboratory rats easily learned to associate hearing sudden noises with subsequently receiving electric shocks, but did not learn to associate it with subsequent nausea. Likewise, they easily associated feeling nauseous with having previously drunk bitter-tasting water, but not with having previously received an electric shock. These learning biases make good biological sense, because in the real world a loud noise may well precede a shock, whereas it is unlikely to make you nauseous some time later, and so on. Rats thus have innate cognitive expectations about the kinds of stimuli that may be associated and thus should be learned quickly as being associated.

① there are biological constraints on learning
② association occurs beyond innate expectations
③ expectations make learning easier and more fun
④ all current behavior is based on past experiences
⑤ learning is accomplished through cognitive knowledge

문항 출처 [2회 / 40번 / 오답률 43%]

9. 다음 글의 내용을 한 문장으로 요약하고자 한다. 빈칸 (A), (B)에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

Early in his career, the French architect Jules Mansart received commissions to design minor additions to Versailles for King Louis XIV. For each design he would draw up his plans, making sure they followed Louis's instructions closely. He would then present them to His Majesty. His particular skill was to show the king plans that purposely included something imperfect about them, often dealing with the gardens, which were not Mansart's specialty. The king, as Mansart expected, would put his finger exactly on the problem and propose how to solve it, at which point Mansart would exclaim for all to hear that he would never have seen the problem that the king had so masterfully found and solved; he would burst with admiration, confessing that next to the king he was but a lowly pupil. At the age of thirty, having used these methods time and time again, Mansart received a prestigious royal commission.

⬇

When commissioned to design minor additions to Versailles, Jules Mansart ___(A)___ left a problem in his plan so that he could get a chance to ___(B)___ King Louis XIV.

	(A)		(B)
①	deliberately	……	praise
②	deliberately	……	enlighten
③	hesitantly	……	tease
④	hesitantly	……	enlighten
⑤	unconsciously	……	praise

문항 출처 [2회 / 41번 / 오답률 46%]

다음 글을 읽고, 물음에 답하시오.

Advancing technology has brought some additional problems with it. As the costs of reaching people have fallen, thanks largely to electronic (especially digital) communication technologies, so everyone seems to want to talk to as many people as possible. This desire to communicate is not limited to marketers. Organizations and individuals are sending and receiving more messages than ever before. One consequence of this is that we are all sent many more messages than we can possibly deal with. The average Briton or American gets approximately 3,000 marketing messages a day and the majority feel overwhelmed and are becoming increasingly negative towards advertising messages in particular. Consumers have to block out the majority of this ___(A)___ in their own self-defense and that presents an additional challenge to marketers who have to find ways to cut through the clutter and be heard.

Marketers have responded to this difficulty in getting heard in a number of ways. Some try to get closer to their customers either through strategic use of customer relationship management or through integrating their brands into consumers' lifestyles. Others look for more ___(B)___ media through which to convey their marketing messages. Anything that is capable of carrying a message to an audience can be construed as a marketing communications medium and so marketers have lots to choose from and vie with each other to dream up unique media. Advertising messages have been written on bus tickets, on the edge of steps, on web pages, in the sky, on the sides of buildings (by laser), and on people's heads, cars and houses.

*construe: 이해하다, 해석하다 **vie: 경쟁하다, 다투다

10. 윗글의 제목으로 가장 적절한 것은?

① Surviving the Overload of Marketing Messages
② Consequences of Biased Advertising Messages
③ Cost Effectiveness of Communications Technologies
④ Participation of Consumers in the Marketing Process
⑤ Ever-Growing Competition in the Marketing Industry

문항 출처 [3회 / 28번 / 오답률 60%]

11. (A), (B), (C)의 각 네모 안에서 어법에 맞는 표현으로 가장 적절한 것은?

The Huaorani Ecolodge opened in 2007 and provides accommodation for ten people in a style (A) harmonious / harmoniously with the surrounding environment and Huaorani culture. It is situated in rainforest an hour's walk from the community of Quehueri'ono in the Ecuadorian Amazon rainforest. Five comfortable palm-thatched cabins are constructed of local wood within which (B) is / are fitted mosquito nets. All of the cabins have twin beds, a private bathroom with a shower and a flush toilet, and supplies of environmentally friendly soaps and shampoos. Most of the employees are local Huaorani who were fully involved in the lodge's construction. Solar panels power the lighting, fridge, and water pump. The lodge is a way for the Huaorani people (C) receive / to receive an income from tourism while maintaining the integrity of their culture and conserving their rainforest territory.

* thatch: (지붕을) 짚[이엉]으로 이다

	(A)	(B)	(C)
①	harmonious	is	receive
②	harmonious	is	to receive
③	harmonious	are	to receive
④	harmoniously	is	receive
⑤	harmoniously	are	to receive

문항 출처 [3회 / 31번 / 오답률 71%]

12. 다음 빈칸에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

One man during the late Renaissance made a bold departure from the three schools of English rhetoric. This was the scientist and philosopher Francis Bacon, who was the first student of rhetoric since the Greeks to view rhetoric as a genuine instrument for manipulating thought and transforming it into action. He reduced the "duty and office of Rhetoric" to what he called the application of "Reason to Imagination for the better moving of the Will." According to Bacon, imagination and reason were two distinct faculties of mind, and he defined the function of rhetoric as a kind of bridge between the two, a means of applying the imagination to reason in order to produce a desired action. Put another way, rhetoric could be used to enliven logic with language sufficiently appealing to the imagination to move the will to action. Thus, rhetoric was an indispensable catalyst in the art of _____.

*rhetoric: 수사법 *groove: 관례, 상투적인 일 **entropy: 엔트로피(불확실성 정도)

① persuasion ② assumption ③ generalization
④ justification ⑤ conceptualization

문항 출처 [3회 / 34번 / 오답률 49%]

13. 다음 빈칸에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

For all of the layer-on-layer of organization that sports have acquired, especially in recent years, the actual sporting activity has retained one special nucleus: indeterminacy. You can never predict the result with unerring success rate. That is, unless the result is fixed; but then it ceases to be a genuine sport and becomes a fake or just plain theater. The indeterminate qualities of sports make them constant challenges to the bureaucratic spirit of predictability. The result of a competition can never be determined in advance, even when the odds overwhelmingly favor one party over another. Athletic competition is an area where fairy tale endings occasionally do come true: _____.

① Nothing is earned without sacrifice
② Competition isn't for fun any more
③ Every underdog has a shot at winning
④ The quality isn't always apparent to the eye
⑤ The spirit can't be stored away for later use

문항 출처 [3회 / 38번 / 오답률 53%]

14. 글의 흐름으로 보아, 주어진 문장이 들어가기에 가장 적절한 곳은?

> The wave of blood that has been twisted out of the heart is ejected into the aorta itself, the body's largest artery, which carries oxygen-rich blood to the rest of the body.

When we feel our own pulse pressing upward to our skin, we tend to picture the heart beating like a drum, pushing outward on each beat. But the heart really squeezes or twists more than thumps. (①) It begins like this: Electricity from special cells (called pacemaker cells) stimulates the heart muscle to squeeze the blood out through the aortic valve. (②) It's like wringing a wet towel to squeeze the liquid out. (③) Once that happens, the heart relaxes — as if your hands had just let go of the towel. (④) As it does, the coronary vessels, which lie on the surface of the heart, also relax. (⑤) Then the space between the tight muscle cells opens up, and the rich, oxygenated blood that was just ejected from the heart fills the arteries on the heart's surface and slips down between those cells and feeds them.

*aortic valve: 대동맥 판막

문항 출처 [3회 / 39번 / 오답률 44%]

15. 글의 흐름으로 보아, 주어진 문장이 들어가기에 가장 적절한 곳은?

> It is in this latter instance, particularly, that the history of mathematics can supply a structure of understanding relating reasons with results.

While many would agree that the teaching of mathematics at all levels can be enriched by historical reflection, perhaps that consensus is even stronger when directed at the secondary school level. (①) At this level, historical enrichment can have a profound effect! (②) For it is at the secondary or high school level that students first experience the power of mathematics and begin to realize the wide scope of its applications and possibilities. (③) Hopefully, this cognitive impact can be stimulating, resulting in an anticipation and enthusiasm for a deepening of mathematical knowledge. (④) Disconcertingly, however, it can also be intimidating, especially for a student who has lacked obvious structure in his or her mathematical learning. (⑤) History can provide a logic between the definition of a mathematical concept and its application or, more historically correct, between the application and the definition — theory of a concept.

*disconcertingly: 당혹스럽게도, 어리둥절하게도

문항 출처 [4회 / 28번 / 오답률 59%]

16. 다음 글의 밑줄 친 부분 중, 어법상 틀린 것은?

Bruce Chatwin, in his fascinating book *The Songlines*, demonstrates ① how songs served to divide up the land, and constituted title deeds to territory. Each totemic ancestor ② was believed to have sung as he walked, and to have defined the features of the landscape in so doing. Song was the means by which the different aspects of the world ③ brought into consciousness, and therefore remembered. As Chatwin observed, aboriginals used songs in the same way as birds ④ to affirm territorial boundaries. Each individual inherited some verses of the ancestor's song, which also determined the limits of a particular area. The contour of the melody of the song described the contour of the land ⑤ with which it was associated. As Chatwin's informant told him: 'Music is a memory bank for finding one's way about the world.'

*title deed: (부동산의) 권리증(서)
**totemic: 토템 신앙의 ***contour: 음조 곡선, 윤곽

문항 출처 [4회 / 32번 / 오답률 75%]

17. 다음 빈칸에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

History is a fragment of biology: the life of man is a portion of the vicissitudes of organisms on land and sea. Sometimes, wandering alone in the woods on a summer day, we hear or see the movement of a hundred species of flying, leaping, creeping, crawling, burrowing things. The startled animals hurry away at our coming; the birds scatter; the fish disperse in the brook. Suddenly we perceive to what a _____ we belong on this impartial planet, and for a moment we feel, as these varied denizens clearly do, that we are passing invaders in their natural habitat. Then all the chronicles and achievements of man fall humbly into the history and perspective of polymorphous life; all our economic competition, our strife for mates, our hunger and love and grief and war, are similar to the seeking, mating, striving, and suffering that hide under these fallen trees or leaves, or in the waters, or on the branches.

*vicissitude: 흥망성쇠 **denizen: 서식 생물, 거주자 ***polymorphous: 다양한 형태의

① sacred few
② trivial world
③ merciful group
④ perilous minority
⑤ selfless species

문항 출처 [4회 / 33번 / 오답률 57%]

18. 다음 빈칸에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

States recognizing the inheritability of publicity rights tend to emphasize one's right to enjoy and pass to one's heirs the fruits of one's industry. In California, a publicity statute prohibits for 50 years after death the commercial use of the name, voice, photograph, or likeness of any "deceased personality" without prior consent of the person. A deceased personality is anyone who has commercial value in his or her identity at the time of death. However, it is not a violation of the California law or other state statutes recognizing the descendibility of publicity rights to use the identity of a dead person in news, public affairs, or political campaigns or in a book or film. Some states do not recognize a right for people to will publicity rights to their heirs, whether or not the celebrities exploit the rights commercially during their lifetime. In these states, rights of publicity die with the person. They tend to emphasize the personal nature of the right of publicity and the difficulties in treating such rights as _____.

*publicity right: 퍼블리시티권(유명인사의 이름·초상 보호권)
**statute: 법규 ***descendibility: (자손에게) 유증(遺贈)될 가능성

① outside the scope of protecting them legally
② unrelated to the people who can inherit them
③ independent of the people who made them valuable
④ closely tied to the fruits of one's lifelong education
⑤ contradictory to commercial value for one's own sake

문항 출처 [4회 / 34번 / 오답률 52%]

19. 다음 빈칸에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

What is called the "new criticism" arose in the United States in the 1930s and 1940s (with related work in England by I. A. Richards and William Empson). It focused attention on the unity or integration of literary works. Opposed to the historical scholarship practised in universities, the new criticism treated poems as aesthetic objects rather than historical documents and examined the interactions of their verbal features and the ensuing complications of meaning rather than the historical intentions and circumstances of their authors. For new critics (Cleanth Brooks, John Crowe Ransom, W. K. Wimsatt), the task of criticism was to explain in minute detail individual works of art. Focusing on ambiguity, paradox, irony, and the effects of connotation and poetic imagery, the new criticism sought to _____.

*connotation: 함축

① focus on the imperfection of literary works and suggest some revisions
② maintain a critical viewpoint on verbal features of famous poems
③ combine the aesthetic beauty of works with their historical significance
④ show the contribution of each element of poetic form to a unified structure
⑤ criticize excessive use of literary techniques that cannot easily be explained

문항 출처 [4회 / 38번 / 오답률 50%]

20. 글의 흐름으로 보아, 주어진 문장이 들어가기에 가장 적절한 곳은?

> But if a lot of dirt from the ground is mixed in, then its weight tends to make the combination fall, and that brings the radioactivity to the ground.

Much of the danger from megaton nuclear weapons comes from the nuclear fallout. Fallout consists of the fission fragments from the uranium and plutonium in the bomb. (①) It is particularly bad if the bomb explodes near the ground, since a lot of dirt and other materials are then caught up in the fireball of the explosion. (②) This material, which is not itself radioactive, rises in the air along with the highly radioactive bomb debris. (③) If it all stayed high in the air, the radioactivity of the fission fragments would not cause great harm. (④) Much of the initial radioactivity consists of elements with short half-lives, so if these elements stay up for several hours, they decay away. (⑤) Such fallout can spread over large areas and kill more people than the blast itself does.

*nuclear fallout: 핵폭발로 인한 방사능 낙진
**fission: 핵분열 ***half-life: (방사성 물질의) 반감기

문항 출처 [5회 / 28번 / 오답률 69%]

21. 다음 글의 밑줄 친 부분 중, 어법상 틀린 것은?

Friendship provides the ways to social and cognitive development. Through gossip with friends about other children, for example, children learn about peer norms, including how, why, and when ① to display or control the expression of emotions and other behaviors. As Piaget pointed out, friends are more likely than nonfriends to criticize and elaborate on one another's ideas and to elaborate and clarify their own ideas. This kind of openness promotes cognitive skills and ② enhances performance on creative tasks. One demonstration of this was provided by a study in which teams of 10-year-olds, half of ③ them were made up of friends and the other half were made up of nonfriends, were assigned to write a story about rain forests. The teams ④ consisting of friends engaged in more constructive conversations (e.g., they posed alternative approaches and provided elaborations more frequently) and were more focused on the task than were teams of nonfriends. In addition, the stories written by friends were of higher quality than ⑤ those written by nonfriends.

*pose: 제기하다

문항 출처 [5회 / 32번 / 오답률 58%]

22. 다음 빈칸에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

Many people set goals and immediately talk about how they'll reward themselves should they achieve them. While such rewards would indeed be much deserved, they are not the best way of motivating oneself. Fear of pain is much greater than desire for gain. Simply put, people will do a lot more to avoid suffering pain than to experience pleasure. Therefore, a much better means of motivating yourself is to choose not what you will give yourself if you achieve your goal, but rather what you'll give away should you fail in your attempts. Think of one of your most prized possessions. It may be your wide-screen TV, your top-of-the-range mobile phone or perhaps your laptop computer. Whatever possession you choose, it must be something that you'd really hate to lose. _____, the more you'll be motivated and driven to achieve your goal.

① The more pain you associate with it being taken away
② The less you can be dependent on it for your pleasure
③ The more obvious it is that you will continue to possess it
④ The less painful it is that it won't belong to you any longer
⑤ The more sure you are of it being replaced by a better one

문항 출처 [5회 / 33번 / 오답률 64%]

23. 다음 빈칸에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

Embarrassment is the feeling we experience when the public identity we claim in an encounter is discredited. It may entail such physiological symptoms as blushing, increased heart rate, and increased temperature. It is usually experienced in social interaction. A continuing state of embarrassment is uncomfortable for everyone involved. For this reason, it is usually in everyone's interest to restore face — that is, to eliminate the conditions causing embarrassment. The major responsibility for restoring face lies with the person whose actions produced the embarrassment, but interaction partners frequently try to help the embarrassed person restore face. For instance, if a party guest slips and falls while demonstrating his dancing prowess, his partner might help him save face by remarking that the floor tiles seem newly waxed and very slippery. Thus, _____ is a basic rule of social interaction.

*prowess: 기량, 솜씨

① fast recognition of individuals' different public identities
② making every effort not to lose face in social interaction
③ taking on the major responsibility for the other's losing face
④ social comparison between one's own and the other's identity
⑤ mutual commitment to supporting each other's social identities

문항 출처 [5회 / 34번 / 오답률 81%]

24. 다음 빈칸에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

_____ requires a partnership between the very large and the very small. Big multicellular animals can nip off and chew woody material, but they cannot digest cellulose, the molecule that constitutes most plant matter. Microbes, tiny single-celled organisms such as bacteria and protists, are physically trivial but chemically powerful. Cellulose does not give them pause. Thus is born a gang of thieves: animals that walk around and grind up plants, paired with microbes that digest ground up cellulose. Several groups of animals have independently developed this plan. Termites work with protists in their gut; rabbits and their kind harbor microbes in a large chamber at the end of the gut; the hoatzin, an improbable leaf-eating bird from South America, has a fermentation sac in its neck; ruminants, including deer, have a huge bag of helpers in a special stomach, the rumen.

*protist: 원생생물 **termite: 흰 개미 ***ruminant: 반추동물

① Freeing the food locked inside the tough cells of twigs and leaves
② Maintaining a harmonious life beneficial both to nature and humans
③ Continuous evolution of nature in a way that she can sustain herself
④ Expanding the habitats where animals can find adequate amount of food
⑤ Facilitating the cycle of birth, growth, and death of plants and animals

문항 출처 [5회 / 38번 / 오답률 52%]

25. 글의 흐름으로 보아, 주어진 문장이 들어가기에 가장 적절한 곳은?

> Now, anthropologists certainly do not dismiss the methods more characteristic of other disciplines, such as the use of questionnaires or the collection of quantitative behavioral data.

If you want to understand what anthropology *is*, look at what anthropologists *do*. Above all else, what anthropologists do is *ethnography*. (①) Ethnography is to the cultural or social anthropologist what lab research is to the biologist. (②) Often called — not altogether accurately — 'participant observation', ethnography is based on the apparently simple idea that in order to understand what people are up to, it is best to observe them by interacting with them intimately and over an extended period. (③) That is why anthropologists have tended traditionally to spend long periods — sometimes years at a stretch — living in the communities they study, sharing the lives of the people to as great an extent as they can. (④) It is this approach that has defined anthropology and distinguished it from other social sciences. (⑤) But they have long felt that approaching the study of human beings in those ways is likely to produce an incomplete — even misleading — understanding of the people studied, especially when those people are members of foreign or unfamiliar societies.

*ethnography: 민족지학

NO.1 수능 FIT 회차별 오답률 BEST5 - 해설

영어 영역

문항 출처 [1회 / 31번 / 오답률 44%]

1. 정답 ⑤

여러분이 다른 운전자들에게 화가 난다면, 그들에게 잘못이 있다. 여러분이 긴 통근 거리에 화가 난다면, '무능한' 고속도로 담당 부처가 책임이 있다. 다른 사람들과 사건에 대한 비현실적인 기대는, 그러한 기대가 충족되지 않을 때, 분노에 기름을 부을 수 있고 내적인 사건의 홍수를 일으킬 수 있다. 분노를 일으키는 것은 외부 세계의 사람, 사건 혹은 상황이 아니며, 우리는 모두 지나친 기대가 충족되지 않을 때 발생하는 내적인 사건을 통제하는 법을 배울 수 있다. '다른 사람들이 바뀌기만 하면 모든 것이 잘 될 것이다.'와 같은 분노에 대한 이 잘못된 믿음에 동의하는 것은 개인적인 책무를 거부하는 것이다. 여러분이 사는 동안, 어쩌면 모든 고속도로가 순조롭게 소통될 것이고 다른 운전자들이 공손해질 것이다. 아이들은 조용할 것이고, 아내와 남편은 여러분이 원할 때 여러분이 원하는 것을 할 것이며, 공화당 의원과 민주당 의원은 일을 잘 해결하기 위해 협력하기 시작할 것이다. 하지만 여러분과 나는 이러한 유토피아가 나타날 정도로 충분히 오래 살지 못할지도 모르며, 그리고 우리는 우리의 기대를 현실의 한계 내에 유지하는 것에 의해서 분노로부터 보호받게 된다.

- at fault : 잘못이 있는
- commute : 통근 거리
- incompetent : 무능한
- fuel : 기름을 붓다
- trigger : 촉발시키다, 일으키다
- external : 외부의
- unmet : 충족되지 않는
- subscribe to : ~에 동의하다
- courteous : 공손한
- Republican : 공화당 의원
- Democrat : 민주당 의원
- cooperate : 협력하다
- work out : ~을 해결하다
- bound : 한계

💡 실현 불가능한 비현실적인 기대를 갖는 것은 결국 분노를 일으키게 하고 많은 내적인 사건들을 야기한다는 내용이므로, 빈칸에 들어갈 말로 ⑤가 가장 적절하다.

문항 출처 [1회 / 32번 / 오답률 41%]

2. 정답 ③

사람들은 글을 쓰기 전에 그림을 그렸다. 동굴 벽화는 우리의 선사 시대 문명의 가장 초기 문화 유물에 속하는데, 손의 윤곽 그림, 사슴, 인체 및 자연세계의 이미지가 있으며, 심지어 붙잡혀 구경되는, 그리고 사슴의 경우에는 섭취되고 있는 동물의 형상도 있다. 이 초기의 이미지들에는 기본적인 마법이 담겨 있는데, 여러분이 어떤 물건의 일부나 표현물을 소유하면, 여러분은 그것을 지배할 수 있다고 말하는 그런 식의 마법이다. 이 경우, '물건'은 자연 그 자체이다. 이 초기의 동굴 벽화는 인간이 상상에 의한 자연 세계에 대한 통제력을 원했고 그것에 대한 영구적인 표현물을 만들고 싶어 했다는 것을 보여준다. 여러 다른 문화에서 여러 다른 방식으로 그려진 이미지는 단지 보는 것뿐만 아니라 해석과 보이는 것을 소유하려는 열망을 표현하게 되었다. 스토리텔링과 더불어 그림은 세상을 해석하고 통제하려는, 즉 그것에 인간의, 그리고 인간화된 형상을 부여하려는 동일한 욕구로부터 생겨났다.

- artifact : 문화 유물, 인공품
- prehistoric : 선사 시대의
- sculpture : 조형, 조각
- elemental : 기본적인
- representation : 표현(물)
- permanent : 영구적인
- interpretation : 해석
- submission : 복종
- divine : 신의, 신성한
- phenomenon : 현상 (pl. phenomena)
- coexistence : 공존

💡 선사 시대의 초기 문화 유물인 동굴 벽화는 어떤 대상의 표현물을 소유하면 그것을 지배할 수 있다는 생각에서 비롯되었고, 그래서 세상을 해석하고 통제하려는 인간의 의도가 담겨 있다는 내용이므로, 빈칸에 들어갈 말로 ③이 가장 적절하다.

문항 출처 [1회 / 33번 / 오답률 55%]

3. 정답 ①

우주론의 기본적인 계획은 모든 종류의 망원경으로 관찰한 것처럼, 우리가 살고 있는 우주의 주요 측면을 이해하기 위해 검증된 물리 이론을 사용하는 것이다. 발생하는 기본적인 문제는 우주의 독특함이다. 과학 이론 검증의 표준적인 방법은 규칙성을 정하기 위해 비슷한 물체를 비교하는 것에 의존하고, 그래서 그것들은 어떤 비교에서도 사용할 다른 비슷한 물체가 없는 우주론적인 맥락에는 쉽게 적용될 수 없다. 우리는 우주의 측면에서부터 보이는 그리고 보이지 않는 우주 전체에 대한 가설까지 추정해야만 한다. 게다가, 초창기 우주의 발달에 대한 물리적 설명은 실험실이나 미립자 충돌형 가속기로 검증될 수 있는 범위를 넘어서는 물리 이론을 추정하는 것에 의지한다. 고로 우리가 이론을 그것의 검증 가능한 한계 너머로 밀어 올릴 때 필연성의 철학적 문제가 생긴다. 그것들을 명백하게 하는 것이 진행되고 있는 것을 명료하게 하고 세심한 주목을 필요로 하는 문제를 밝혀 준다.

- enterprise : 계획, 기획
- cosmology : 우주론
- foundational : 기본적인
- uniqueness : 독특함
- regularity : 규칙성
- context : 맥락
- comparison : 비교
- hypothesis : 가설
- explanation : 설명
- bound : 경계, 영토
- laboratory : 실험실
- particle : 미립자
- hence : 고로
- necessity : 필연성
- explicit : 명백한, 분명한
- clarify : 명료하게 하다
- illuminate : (이해하기 쉽게) 밝히다

다른 비슷한 물체를 비교하여 규칙성을 정하는 과학 이론 검증의 표준적인 방법은 비교할 물체가 없는 우주론적인 맥락에서는 쉽게 적용될 수 없다는 내용의 글로, 빈칸 앞에서 초기 우주의 발달에 대한 물리적 설명은 검증될 수 있는 범위 너머의 물리 이론을 추정하는 것이라고 했으므로, 필연성의 철학적 문제가 생기는 맥락은 검증 가능한 한계 너머로 이론을 밀어 올릴 때라는 것을 추론할 수 있다. 그러므로 빈칸에 들어갈 말로 ①이 가장 적절하다.

문항 출처 [1회 / 34번 / 오답률 58%]

4. 정답 ⑤

어떤 것이 존재한다는 진술은 사실임을 보여주는 사례를 발견함으로써 입증될 수 있다. 그러나 그것이 확정적으로 틀렸음은 입증될 수 없는데, 왜냐하면 우리가 충분히 열심히 살펴보지 못했고 누군가가 미래에 사실임을 보여주는 사례를 발견하는 것이 항상 가능하기 때문이다. 예를 들어, 외계인이 존재하고 비행접시를 타고 자주 지구를 방문한다는 진술은, 문서에 의해 충분히 입증되는 목격들이, 고립된 시골 도로에 혼자 있는 개인들이나 작은 집단들에게 일어나는 대신에, 현재 주장되는 근접 촬영 목격들이 그러한 것처럼, 과학적인 측정 기법에 의해 확인될 수 있는 상황에서 반복되면 입증될 수 있을 것이다. 그러나 그것이 틀렸음은 결코 입증될 수 없다. 왜냐하면 우리가 아무리 오래 살펴보고 기다린다고 할지라도, 미래에 설득력 있는 형태로 목격이 일어날 가능성이 항상 존재하기 때문이다. 그 동안에 믿는 사람들은 그 진술이 사실이라고 말하는 반면에 회의론자들은 '입증되지 않았다'고 말한다.

- confirm : 사실임을 보여주다, 확인해 주다
- conclusively : 확정적으로
- disprove : 틀렸음을 입증하다
- flying saucer : 비행접시
- well-documented : 문서에 의해 충분히 입증되는
- sighting : 목격
- alleged : 주장되는
- close-up : 근접 촬영
- skeptic : 회의론자
- convincing : 설득력 있는, 확실한

어떤 것이 존재한다는 진술이 틀렸음을 입증하는 것은 불가능한데, 그 이유는 미래에 항상 그것을 입증해 줄 수 있는 것이 발견될 수 있기 때문이라는 내용이므로, 빈칸에 들어갈 말로 ⑤가 가장 적절하다.

문항 출처 [1회 / 37번 / 오답률 56%]

5. 정답 ③

종이 클립 상자를 열어 하나를 꺼내자. 이것은 우리가 쳐다보지 않고도 우리의 손가락이 무더기의 맨 위에서 클립을 선택하게 하여 수행할 가능성이 있는 행동이다. 우리가 멈추어서 그 종이 클립에 감탄하거나 놀라워하는 일이 행여 있다 하더라도 거의 없다. (B) 만약에 우리의 다른 손이 고정되어야 할 종이를 붙잡고 있다면, 우리는 종이 클립이 적절하게 그 종이들 안으로 미끄러져 들어가도록 향해 있는지 보기 위해 종이 클립을 힐끗 볼 수는 있을 것이다. 만약 그렇지 않으면, 우리는 별 생각 없이 우리 손가락 안에서 그것을 이리저리 조정할 것이다. 클립을 종이로 가져가면서, 우리는 무의식적으로 종이의 양면으로 고리가 하나씩 끼워져 들어가게 해야 한다는 것을 알아차릴 것이다. (C) 하지만 경험으로 인해 우리는 보통의 종이 클립이 자동적으로 종이에 그저 미끄러져 들어가지 않을 거라는 것을 배웠을 것이다. 우리는 클립을 벌려야 하는데, 대부분은 보통보다 긴 고리를 종이의 한 쪽에다 대고 누르는 한편, 동시에 클립이 그것의 더 작은 고리는 다른 쪽에 둔 채로 그것이 종이에 끼워지도록 충분히 클립을 구부리는 꽤 미묘한 행동에 의해 그렇게 한다. (A) 이 모든 일은 너무나 빠르고 무의식적으로 일어나서 요구되는 복잡한 작은 운동 기술은 일반적으로 간과되지만, 종이 클립을 사용하는 이 행동은 그것의 사용에 있어서 핵심이며, 하나의 공학으로서 그것을 우리가 이해하는 데 있어서도 그러하다.

- perform : 수행하다
- if ever : 설사 ~하는 일이 있다고 할지라도
- automatically : 자동적으로
- complex : 복잡한
- motor skill : 운동 기술
- overlook : 간과하다
- appreciation : 이해, 평가
- orient : 향하게 하다
- manipulate : 조정하다, 조작하다
- loop : 고리
- subtle : 미묘한
- flex : 구부리다, 수축시키다

종이 클립으로 종이를 고정시키는 동작을 설명하고 있는 글이다. 먼저 종이 클립의 방향이 올바른지 확인한다는 내용이 언급된 다음에, 방향이 맞지 않는 경우 손가락 안에서 그것을 조정하여 클립의 고리가 각각 종이의 서로 다른 면으로 끼워지도록 한다는 내용인 (B)가 오고, 이렇게 할 때 클립의 긴 고리를 종이에 댄 다음에 한쪽을 벌려서 종이 안으로 들어가게 한다는 내용의 (C)가 온 후, 이 모든 과정이 거의 무의식적으로 이루어지지만 그 속에 기술이 사용되고 있다는 내용의 (A)로 글이 마무리되는 것이 가장 적절하다.

문항 출처 [2회 / 23번 / 오답률 50%]

6. 정답 ④

십 대 시절은 고독의 기회를 이용하는 방법을 배우기에 매우 중요한 유일한 시기는 아니다. 유감스럽게도, 너무나 많은 성인이 일단 20세나 30세 혹은 틀림없이 40세의 나이가 되고 나면, 그들에게 무엇이 되었건 자신들이 확립한 그 어떤 습관적인 관례 속에서 편안히 쉴 자격이 부여된다고 느낀다. 그들은 치러야 할 대가를 치렀고, 생존하기 위해 필요한 기법을 터득했으며, 이제부터는 자동 항속 유지 장치로 나아갈 수 있다. 최소치에 불과한 내적 절제만 갖추고 있어서, 그런 사람들은 불가피하게 매해를 보내면서 엔트로피를 축적한다. 직업에서의 실망, 신체 건강의 약화, 흔히 있는 운명의 돌팔매와 화살이 그들의 마음의 평화를 점점 위협하는 많은 부정적 정보를 쌓아 올린다. 이런 문제들을 어떻게 멀리할까? 고독 속에서 주의력을 통제하는 법을 알지 못하면, 그 사람은 틀림없이 손쉬운 외적 해결책, 즉 약물, 유흥, 흥분 같은 마음을 무디게 하거나 산만하게 하는 그 무엇에든 의존하게 될 것이다.

- crucial : 매우 중요한
- exploit : 이용하다
- solitude : 고독
- entitle : 자격을 부여하다
- habitual : 습관적인
- pay one's dues : 대가를 치르다
- cruise control : 자동 항속 장치
- equipped with : ~을 갖춘
- bare : 겨우 ~뿐인
- discipline : 절제
- inevitably : 불가피하게, 틀림없이
- accumulate : 축적하다
- sling : 돌팔매
- distract : 산만하게 하다

십 대의 나이 때뿐만 아니라 20~40대의 성인이 되어서도 고독의 기회를 이용하는 방법을 배우는 것이 매우 중요하며, 고독 속에서 주의력을 통제하는 방법을 알지 못하면 약물과 같은 외적인 것에 의존할 수 있다는 내용이므로, 글의 제목으로 ④가 가장 적절하다.

문항 출처 [2회 / 32번 / 오답률 39%]

7. 정답 ④

종자는 채소 생산에서 투입하는 가장 중요한 것들 중 하나이다. 고품질의 종자는 성공적인 작황을 위한 전제 조건이다. 품질이 더 낮은 종자를 사용함으로써 생산비를 줄이는 것은 보통 역효과를 낸다. 현대의 종자는 비싸 보일 수도 있지만, 상대적으로 생산비는 적고, 총수익에서 한층 더 적은 부분에 해당한다. 예를 들어, 교배종의 토마토 종자를 생산하는 어떤 종묘상은 10그램의 종자에 대해 대략 미화 12달러를 받을 것으로 예상할 수 있지만, 상업적인 종자 회사는 이 종자들을 개당 3센트 정도 혹은 종자 3,300개를 미화 100달러에 팔 것이다. 종자 소매상은 동일한 3,300개의 종자를 미화 200달러에 팔 것이지만, 상업적인 토마토 생산자는 이 동일한 3,300개의 종자로부터 미화 6만 달러어치의 토마토를 생산할 수 있을 것이다. 식료품점은 이 동일한 토마토를 미화 11만 달러에 팔 것이다. 그러므로 이 예에서 그 토마토 종자는 엄청난 투자 수익률을 낸다. 따라서 생산비를 절감하기 위해서 종자의 품질을 희생시키는 것은 현명한 사업 관행이 아니다.

- input : 투입
- prerequisite : 전제 조건
- crop : 작황
- counterproductive : 역효과를 내는
- gross : 총 …, 총계의
- return : 수익
- seedsman : 종묘상, 씨앗장수
- hybrid : 교배종의
- commercial : 상업적인
- retailer : 소매상
- yield : 내다, 산출하다; 수확
- return on investment : 투자 수익률
- variety : 품종

종자를 쓰는 것은 생산비에서 비교적 적은 부분을 차지하므로 비싼 종자에 투자하여 훨씬 더 많은 수익을 올리는 것이 더 합리적이라는 내용이므로, 빈칸에 들어갈 말로 ④가 가장 적절하다.

문항 출처 [2회 / 34번 / 오답률 79%]

8. 정답 ①

조건 형성은 행위 형성에서 강력하다. 그러나 그것의 결과는 전적으로 열린 결말은 아니다. 많은 학습 실험은 동물들은 자극이 연관되어 있을지도 모르는 선천적인 예상을 한다는 것, 즉 학습에 관한 생물학적인 제약이 있다는 것을 보여준다. Garcia 외의 연구자들이 한 고전적인 단일 시행 학습 실험이 이것을 입증한다. 실험실 쥐는 갑작스런 소음을 듣는 것과 그 뒤에 전기 충격을 받는 것을 연관시키는 법은 쉽게 배웠지만, 그것을 그 다음의 구토와 연관시키는 법은 배우지 못했다. 비슷하게, 그것들은 구토 증세를 느끼는 것과 이전에 쓴맛의 물을 마셨던 것은 쉽게 연관시켰지만, 이전에 전기 충격을 받았던 것과는 연관시키지 못했다. 이런 학습 편향은 생물학적으로 이치에 잘 맞는데, 현실 세계에서 시끄러운 소음은 충격에 앞서서 일어날 수 있지만, 반면 조금 시간이 지난 후에 그것이 여러분이 구토 등을 하게 할 것 같지는 않기 때문이다. 이처럼 쥐는 연관될 수도 있는, 그래서 연관되는 것으로 빠르게 학습되어야 하는 자극의 종류에 관한 선천적인 인지적 예상을 가지고 있다.

- conditioning : 조건 형성, 조건화
- outcome : 결과
- not entirely : 전적으로 ~은 아닌
- innate : 선천적인
- expectation : 예상, 기대
- stimulus : 자극(제) (pl. stimuli)
- one-trial learning : 단일 시행 학습
- et al. : 그리고 다른 사람
- illustrate : 입증하다
- associate A with B : A를 B와 연관 짓다
- subsequently : 그 뒤에
- nausea : 구토
- nauseous : 구토 증세를 보이는
- bias : 편향, 편견
- precede : ~에 앞서다
- cognitive : 인지적인
- constraint : 제약

훈련을 통해 갑작스런 소음과 전기 충격을 연관시킬 수 있지만, 이후의 구토와 연관시키지는 못한다는 실험실 쥐의 실험이 입증하듯이, 연관성이 있는 것에 대해 선천적으로 예상을 한다는 것은 그 이외의 것에 대해서는 학습이 제약을 받을 수 있다는 것을 뜻한다는 내용이므로, 빈칸에 들어갈 말로 ①이 가장 적절하다.

문항 출처 [2회 / 40번 / 오답률 43%]

9. 정답 ①

자신의 경력 초기에 프랑스 건축가 Jules Mansart는 루이 14세 왕을 위해 베르사유 궁전에 소형 부속물을 설계하라는 의뢰를 받았다. 각각의 디자인에 관해 그는 자신의 설계를 도안하여, 그것이 루이의 지시사항을 면밀히 따르고 있는지 확인하곤 했다. 그런 다음 그는 그것을 폐하에게 제시하곤 했다. 그의 특별한 기술은 설계에 있어 불완전한 어떤 것을 의도적으로 포함한 설계를 왕에게 보여주는 것이었는데, 흔히 정원을 다루는 것이었고, 정원은 Mansart의 전문이 아니었다. Mansart가 예상한 대로, 왕은 정확히 그 문제점에 손가락을 갖다 대고는 그것의 해결 방법을 제안하곤 했는데, 그 시점에서 Mansart는 모두에게 들리도록 왕이 그렇게 대가답게 찾아내어 해결한 그 문제를 자신은 결코 보지도 못했을 것이라고 외치곤 했다. 그는 찬사를 쏟아부으며 왕 옆에서는 자신이 겨우 초라한 학동에 불과하다고 고백하곤 했다. 30세에 이런 방법을 여러 번 반복하여 Mansart는 명망 있는 왕가의 의뢰를 받았다.

→ 베르사유 궁전에 소형 부속물을 설계하라는 의뢰를 받았을 때, Jules Mansart는 루이 14세 왕을 칭찬할 기회를 얻을 수 있도록 자신의 설계에 의도적으로 문제점을 남겼다.

- commission : 의뢰, 지시, 위탁
- minor : 작은, 사소한
- addition : 부속물, 추가
- draw up : ~을 도안[작성]하다
- instruction : 지시사항
- majesty : 왕, 폐하
- imperfect : 불완전한
- specialty : 전문
- exclaim : 외치다
- masterfully : 대가답게
- burst with : ~을 쏟아붓다
- confess : 고백하다
- lowly : 초라한, 비천한
- prestigious : 명망 있는

건축가 Mansart가 베르사유 궁전의 부속물을 설계하라는 의뢰를 받았을 때 그는 정원 부분을 의도적으로 불완전하게 설계하여 왕이 이를 지적하게 한 다음 왕의 혜안에 관해 칭찬할 수 있는 기회를 만들었다는 내용이다. 그러므로 요약문의 빈칸 (A)에는 deliberately(의도적으로)가 들어가야 하고 (B)에는 praise(칭찬하다)가 들어가야 한다.

문항 출처 [2회 / 41번 / 오답률 46%]

10. 정답 ①

진보하는 기술은 몇몇 부가적인 문제들을 함께 가져왔다. 대개 전자 (특히 디지털) 통신 기술 덕분에, 사람들에게 연락하는 비용이 하락함에 따라, 모든 이가 가능한 한 많은 사람들에게 말하고 싶어 하는 듯 보인다. 이 의사소통의 열망은 마케팅 담당자들에게 국한되지 않는다. 조직들과 개인들이 이전의 그 어느 때보다도 더 많은 메시지를 주고받고 있다. 이것의 한 가지 결과는 우리 모두에게 아마도 처리할 수 있는 것보다 훨씬 더 많은 메시지가 보내진다는 것이다. 보통 영국인 또는 미국인은 하루에 대략 3천 건의 마케팅 메시지를 받는데, 대다수는 감당키 어렵다고 느끼며, 특히 광고 메시지에 대해서는 점점 더 부정적이 되어 가고 있다. 소비자들은 자신만의 자기 방어를 위해 이 (메시지의) 쇄도의 대부분을 차단해야 하며, 그래서 그것은 그 정보 혼란 상태를 뚫고 (메시지가 소비자에게) 들릴 수 있는 길을 찾아야 하는 마케팅 담당자들에게 부가적인 난제를 제시한다.

마케팅 담당자들은 여러 방식으로 (메시지가 소비자에게) 들리게 되도록 하는 것에 있어서의 이 어려움에 대응해 왔다. 어떤 이들은 고객 관계 관리의 전략적 사용을 통해서 혹은 자신들의 브랜드를 소비자의 생활양식에 통합시키는 것을 통해서 더 가까이 다가가려고 노력한다. 또 다른 이들은 자신들의 마케팅 메시지를 전달할 더 독창적인 매체를 찾는다. 광고 대상자에게 메시지를 전달하는 것이 가능한 어떤 것이든 마케팅 통신 매체로 이해될 수 있어서 마케팅 담당자들은 선택할 것이 많으며 고유한 매체를 생각해 내기 위해 서로 경쟁한다. 광고 메시지는 버스 승차권, 계단 모서리, 웹 페이지, 하늘, (레이저를 이용한) 건물의 옆면, 그리고 사람들의 머리, 자동차 그리고 주택에 쓰여져 왔다.

- additional : 부가적인
- electronic : 전자의
- Briton : 영국인
- overwhelmed : 감당키 어려운, 압도당하는
- block out : ~을 차단하다
- clutter : 정보 혼란 상태
- integrate : 통합하다
- convey : 전달하다
- dream up : 생각해 내다

통신 기술의 발달과 비용의 감소로 인해 의사소통의 양이 폭증하면서 고객들이 광고 메시지에 부정적인 반응을 보이는 경향이 생겨나고 마케팅 담당자들이 이 문제를 해결하기 위해 다양한 전략을 사용한다는 내용이므로, 글의 제목으로 ①이 가장 적절하다.

문항 출처 [3회 / 28번 / 오답률 60%]

11. 정답 ③

Huaorani 에코 로지는 2007년에 문을 열었고 주변 환경 및 Huaorani 문화와 조화를 이루는 방식으로 지어진 10명이 묵을 수 있는 숙소를 제공한다. 그것은 에콰도르 아마존 열대우림의 Quehueri'ono 마을에서 걸어서 한 시간 걸리는 열대우림 지역에 위치해 있다. 야자나무로 지붕을 인 다섯 개의 편안한 객실은 그 지역의 나무로 지어졌는데, 객실 안은 모기장이 설치되어 있다. 모든 객실에는 트윈 베드, 샤워기와 수세식 변기가 있는 개인 화장실, 친환경적인 비누와 샴푸가 있다. 직원들 대부분은 Huaorani 지역 주민들이고 로지의 건설에 전적으로 관여했다. 태양 전지판은 조명, 냉장고, 그리고 양수기에 동력을 제공한다. 로지는 Huaorani 사람들이 자기 문화의 본래 모습을 유지하고 자신들의 열대우림 지역을 보존하면서 관광산업으로부터 수입을 얻는 한 가지 방식이다.

- ecolodge : 에코 로지(환경 친화적 숙박 시설)
- accommodation : 숙소, 숙박 (시설)
- harmonious with : ~과 조화를 이루는
- surrounding : 주변의
- be situated in : ~에 위치해 있다
- cabin : 객실
- construct : 짓다, 건설하다
- mosquito net : 모기장
- twin bed : (주로 복수로) 트윈 베드(한 쌍을 이루는 두 개의 1인용 침대 가운데 하나)
- flush toilet : 수세식 변기
- supplies : 물품, 공급품
- environmentally friendly : 친환경적인
- be involved in : ~에 관여[참여]하다
- construction : 건설
- solar panel : 태양 전지판
- water pump : 양수기
- integrity : 본래의 모습, 완전한 상태
- conserve : 보존하다
- territory : 지역, 영토

해설

(A) **harmonious** / harmoniously
a style을 수식하는 형용사구가 필요하므로, harmonious가 어법상 맞는 표현이다.
(B) is / **are**
within which 관계절 안에서 which의 선행사는 Five comfortable palm-thatched cabins이지만 관계절 안의 주어는 mosquito nets이므로 동사는 are가 어법상 맞는 표현이다. 관계절 안에서 주어와 동사가 도치된 구조라는 것에 주의해야 한다.
(C) receive / **to receive**
a way를 수식하고 for the Huaorani people이 의미상의 주어 역할을 하게 하는 to부정사구가 필요하므로, to receive가 어법상 맞는 표현이다.

문항 출처 [3회 / 31번 / 오답률 71%]

12. 정답 ①

후기 르네상스 시대 동안에 한 사람이 영어 수사법의 세 학파로부터 대담한 이탈을 했다. 이 사람은 과학자이자 철학자인 Francis Bacon이었는데, 그는 그리스인들 이래로 수사법을 사고를 조종하여 행동으로 바꾸는 진정한 도구로 바라 본 최초의 수사법 학자였다. 그는 '수사법의 의무와 직무'를 '의지의 더 나은 쪽으로의 이동을 위한 상상력으로의 이성'의 적용이라고 자신이 지칭한 말로 환원했다. Bacon에 따르면, 상상력과 이성은 마음의 두 가지 뚜렷한 기능이고, 그는 수사법의 기능을 둘 사이의 일종의 교량, 즉 바라는 행동을 만들어 내기 위해 상상력을 이성에 적용하는 수단으로 정의했다. 달리 말하면, 수사법을 이용해 상상력에 충분히 호소하는 언어로 논리를 생동감 있게 만들어 의지를 행동으로 옮길 수 있다는 것이었다. 따라서, 수사법은 설득의 기술에서 필수적인 촉매제였다.

- manipulate : 조종하다, 조작하다
- transform : 바꾸다
- faculty : 기능, 능력
- put another way : 달리 말하면
- enliven : 생동감 있게 만들다
- indispensable : 필수적인
- catalyst : 촉매제, 기폭제

Bacon이 수사법을 통해 사고를 조종하고 그것을 행동으로 바꿀 수 있도록 연구한 최초의 학자라고 했고, 수사법은 의지를 행동으로 옮기기 위해 상상력을 이용하여 호소하는 언어라고 했으므로, 빈칸에 들어갈 말로 ①이 가장 적절하다.

문항 출처 [3회 / 34번 / 오답률 49%]

13. 정답 ③

스포츠가 특히 최근에 얻어 낸 겹겹이 쌓인 그 구조에도 불구하고, 실제 스포츠 활동은 한 가지 특별한 핵심을 유지하고 있는데, 바로 불확정성이다. 항상 정확한 성공률로 결과를 결코 예측할 수 없다. 즉, 결과가 고정되지 않으면 그렇다는 것인데, 그렇게 되면(결과가 고정되면) 그것은 진정한 스포츠가 아니게 되고 가짜 혹은 단지 평범한 연극이 된다. 스포츠의 비확정적인 특성으로 인해 스포츠는 예측 가능성이라는 관료주의적 정신에 대한 지속적인 도전이 된다. 시합의 결과는 결코 미리 결정될 수 없는데, 심지어 그 가능성이 압도적으로 한쪽 편이 다른 편보다 우위에 있을 때조차도 그러하다. 운동 시합은 동화의 결말이 이따금 진정 실현되는 영역이다. 모든 약자도 이길 수 있다.

- retain : 유지하다, 보유하다
- nucleus : 핵심 부분, 핵
- indeterminacy : 불확정(성)
- unerring : 항상 정확한, 실책이 없는
- cease : 중단하다, 멈추다
- genuine : 진짜의, 진실한
- bureaucratic : 관료의, 요식적인
- predictability : 예측 가능성
- odds : 가능성
- overwhelmingly : 압도적으로
- favor : 유리하다

스포츠의 주요 속성은 불확정성이라는 내용으로, 동화의 결말이 진정 실현될 수도 있다고 말하고 있으므로, 빈칸에 들어갈 말로 ③이 가장 적절하다.

문항 출처 [3회 / 38번 / 오답률 53%]

14. 정답 ③

우리 자신의 맥박이 우리의 피부 위쪽으로 압박하는 것을 느낄 때, 우리는 심장이 매 맥박 때마다 밖으로 밀치며 북처럼 고동치는 것을 상상하는 경향이 있다. 그러나 심장은 사실 쿵쾅거리기보다는 쥐어짜거나 비트는 쪽에 더 가깝다. 그것은 이렇게 시작한다. (심박 조절 세포라 불리는) 특수한 세포에서 나오는 전기가 심장 근육을 자극하여 대동맥판막을 통해 혈액을 밖으로 짜내게 한다. 그것은 젖은 수건을 비틀어 물기를 짜내는 것과 같다. 심장에서 짜내어진 혈액의 물결이 신체에서 가장 큰 동맥인 대동맥 그 자체 안으로 분출되고, 그것은 산소가 풍부한 혈액을 신체의 나머지 부분으로 운반한다. 일단 그런 일이 있고 나면, 심장은 이완되어 여러분이 손에서 막 수건을 놓은 것처럼 된다. 그것이 그렇게 될 때, 심장의 표면 위에 위치한 관상동맥 혈관도 또한 이완된다. 그런 다음 조여진 근육 세포들 사이의 공간이 열리고, 심장에서 막 분출된 영양 가득하고 산소를 공급받은 혈액이 심장의 표면에 있는 동맥들을 채우고 그 세포들 사이로 미끄러져 내려가 그것들에게 영양분을 공급한다.

- eject : 분출하다
- artery : 동맥
- pulse : 맥박
- squeeze : 쥐어짜다
- twist : 비틀다
- thump : 쿵쾅거리다; 쿵쾅거림
- pacemaker : 심박 조절 장치
- stimulate : 자극하다
- wring : 비틀다
- coronary : 관상동맥의
- vessel : 혈관
- oxygenate : 산소를 공급하다
- feed : (영양분을) 공급하다

주어진 문장은 심장에서 짜내어진 혈액이 대동맥 안으로 분출된다는 내용이므로, 혈액이 심장에서 나오는 것을 묘사하고 있는 부분 바로 다음인 ③에 들어가는 것이 가장 적절하다.

문항 출처 [3회 / 39번 / 오답률 44%]

15. 정답 ⑤

많은 사람들이 모든 수준에서의 수학 교육이 역사적인 고찰에 의해 향상될 수 있다는 점에 동의하겠지만, 아마도 그런 합의는 중등학교 수준을 향해 있을 때 훨씬 더 강할 것이다. 이 수준에서, 역사에 기반을 둔 향상은 엄청난 영향을 끼칠 수 있다! 왜냐하면 학생들이 처음으로 수학의 힘을 경험하고 수학의 응용과 가능성이 가진 넓은 범위를 깨닫기 시작하는 것은 바로 중등 혹은 고등학교에서이기 때문이다. 바라건대, 이런 인지적인 영향이 자극을 주어 수학적 지식의 심화에 대한 기대와 열정을 야기할 수 있을 것이다. 그러나 당혹스럽게도, 그것은 또한 겁을 줄 수 있는데, 특히 수학 학습에서 확실한 구조를 갖추지 못한 학생에게 그럴 수 있다. 수학의 역사가 인과 관계를 파악하는 구조를 제공할 수 있는 것은 특히 바로 이런 후자의 경우에서이다. 역사는 수학적 개념의 정의와 그것의 응용 사이의, 역사적으로 더 정확하게 말하자면, 응용과 개념에 관한 이론인 정의 사이의 논리를 제공할 수 있다.

- latter : 후자의
- relate : 관련짓다
- enrich : 향상하다, 풍부하게 하다, 강화하다
- reflection : 고찰, 숙고
- consensus : 합의
- profound : 엄청난, 깊은
- scope : 범위
- application : 응용
- cognitive : 인지적인
- stimulating : 자극을 주는
- anticipation : 기대, 예상
- enthusiasm : 열정
- intimidating : 겁을 먹게 하는

주어진 문장은 수학의 역사가 후자의 경우에 특히 도움을 준다는 내용으로, ⑤ 앞 문장에서 중등교육에서 제공하는 수학이 수학적 지식을 더욱 추구할 동기를 부여하기는 하지만 수학 학습의 구조가 갖춰지지 않은 학생에게 이 중등교육 수준의 수학이 겁을 줄 수 있다는 내용이 제시된다. 주어진 문장의 '후자의 경우'는 학생들이 수학에 겁을 먹는 경우를 가리킨다. 그리고 수학 역사 교육이 이런 학생들에 대한 도움을 구체적으로 어떻게 주는지가 ⑤ 뒤에 제시되므로, 주어진 문장은 ⑤에 들어가는 것이 가장 적절하다.

문항 출처 [4회 / 28번 / 오답률 59%]

16. 정답 ③

Bruce Chatwin은 자신의 흥미로운 책인 'The Songlines'에서 어떻게 노래가 땅을 구분하는 역할을 했고 영토에 대한 권리를 구성했는지 보여준다. 각 토템 신앙의 선조들은 걸으면서 노래를 불렀고, 그렇게 하면서 지역의 특색을 정의했다고 믿어졌다. 노래는 세상의 다른 측면이 인식되고, 그 결과 기억되게 하는 수단이었다. Chatwin이 말했듯이, 원주민들은 새가 영토의 경계를 주장하는 것과 같은 방식으로 노래를 사용했다. 각 개인은 선조의 노래 구절을 일부 물려받았는데, 그것은 또한 특정 지역의 경계를 결정했다. 노래 멜로디의 음조 곡선은 그것과 관련이 있는 땅의 윤곽을 표현했다. Chatwin의 정보 제공자가 그에게 말한 것처럼, '음악은 세상과 관련해서 자신의 길을 찾기 위한 기억의 창고이다.'

- fascinating : 흥미로운
- demonstrate : 보여 주다, 입증하다
- constitute : 구성하다, 이루다
- territory : 영토
- ancestor : 선조, 조상
- define : 정의하다, 규정하다
- landscape : 지역, 경관, 풍경
- means : 수단, 방법
- observe : (의견 등을) 말하다, 진술하다
- aboriginal : (특히 오스트레일리아) 원주민(의)
- affirm : 주장하다, 단언하다
- informant : 정보 제공자

해설

③	by which가 이끄는 관계절의 주어인 the different aspects of the world가 bring의 동작을 행하는 주체가 아니라 그 대상이므로, brought를 수동태의 형태인 were brought로 고쳐야 적절하다.
오답 피하기	
①	how 이하는 '의문사+주어+동사'의 구조로 demonstrates의 목적어로 쓰인 명사절이므로, 어법상 쓰임이 적절하다.
②	Each totemic ancestor가 believe라는 동작의 주체가 아니라 그 대상이므로 수동태인 was believed가 쓰였으므로, 어법상 쓰임이 적절하다.
④	to affirm은 목적의 의미를 지닌 to부정사구를 이끌고 있으므로, 어법상 쓰임이 적절하다.
⑤	with which 이하는 관계절로 the contour of land를 수식하므로, 어법상 쓰임이 적절하다. be associated 다음에 전치사 with가 이어지므로 with which로 연결되었다.

문항 출처 [4회 / 32번 / 오답률 75%]

17. 정답 ④

역사는 생물학의 파편이다. 즉, 사람의 삶은 육지와 바다 위 생명체의 흥망성쇠의 일부이다. 가끔 여름날 숲속에서 홀로 거닐며 우리는 날아가고, 펄쩍 뛰고, 살금살금 움직이고, 기어가고, 굴을 파는 것들의 백 가지 종의 움직임을 듣거나 본다. 깜짝 놀란 동물들은 우리가 오는 것에 급히 가버리고, 새들은 뿔뿔이 흩어지며, 물고기들은 시냇물 속에서 사방으로 흩어진다. 갑자기 이 공평한 행성 위에서 우리가 얼마나 위험한 소수에 속하는지를 인식하게 되고, 잠시 동안 우리는 이 다양한 서식 생물들이 분명 느끼듯이 우리가 그들의 자연 서식지의 지나가는 침입자라는 것을 느끼게 된다. 그러고 나면 인간의 모든 연대기와 업적은 겸허하게 다양한 형태의 생명체의 역사와 구도 속으로 떨어져 들어간다. 우리의 모든 경제적 경쟁, 짝을 찾기 위한 우리의 투쟁, 우리의 굶주림과 사랑과 비탄 그리고 전쟁이 이 쓰러진 나무나 낙엽 아래, 아니면 물속이나 나뭇가지 위에 숨어 있는 찾기, 짝짓기, 발버둥치기, 그리고 고통과 유사하다.

- fragment : 파편, 조각
- organism : 생명체, 유기체
- wander : 거닐다, 배회하다
- leap : 펄쩍 뛰다
- creep : 살금살금 움직이다
- burrow : 굴을 파다
- startled : 깜짝 놀란
- disperse : (사방으로) 흩어지다
- perceive : 인식하다, 감지하다
- impartial : 공평한
- chronicle : 연대기
- humbly : 겸허하게
- strife : 투쟁
- strive : 발버둥 치다, 몹시 애쓰다

조용히 평화로운 삶을 누리던 생명체들이 인간이 다가가는 순간 놀라서 달아나고 사방으로 흩어진다는 내용을 통해 필자는 인간을 생명체에게 위험한 존재로 묘사하고 있으므로, 빈칸에 들어갈 말로 ④가 가장 적절하다.

문항 출처 [4회 / 33번 / 오답률 57%]

18. 정답 ③

퍼블리시티권의 상속 가능성을 인정하고 있는 주들은 자신의 노력의 결과를 즐기고 상속인에게 양도할 개인의 권리를 강조하는 경향이 있다. 캘리포니아에서는, 퍼블리시티권 법규가 사후 50년 동안 어떤 '사망한 유명인'의 이름, 목소리, 사진, 혹은 초상을 그 사람의 사전 동의 없이 상업적으로 사용하는 것을 금한다. 사망한 유명인이란 사망 당시 자신의 정체성에 상업적 가치를 가지고 있는 모든 사람이다. 하지만 죽은 사람의 정체성을 뉴스, 공적인 일, 정치 운동, 혹은 책이나 영화에서 사용하는 것은 캘리포니아 법이나 퍼블리시티권의 유증 가능성을 인정하는 다른 주의 법규에 대한 위반이 아니다. 일부 주들은 명사들이 그들의 생애 동안 퍼블리시티권을 상업적으로 활용하든 안 하든 퍼블리시티권을 자신들의 상속인에게 유증하는 권리를 인정하지 않는다. 이 주들에서, 퍼블리시티권은 그 사람과 함께 소멸한다. 그 주들은 퍼블리시티권의 사람에게 속하는 특성을, 그리고 그런 권리들을 가치 있게 만든 사람과 별개인 것으로 그것들을 취급할 때의 어려움을 강조하는 경향이 있다.

- inheritability : 상속 가능성
- emphasize : 강조하다
- heir : 상속인
- industry : 노력, 근면
- prohibit : 금(지)하다
- commercial : 상업적인
- likeness : 초상
- deceased : 사망한, 죽은
- personality : 유명인, 명사
- prior : 사전의, 앞선
- consent : 동의, 허가
- violation : 위반, 위배
- will : 유증하다, 유언으로 남기다
- celebrity : 명사, 유명인사
- exploit : 활용[이용]하다
- personal : (재산 등이) 사람에 속하는
- independent of : ~과 별개인

퍼블리시티권의 상속 가능성을 인정하는 캘리포니아와 같은 주와 다르게, 일부 주들은 명사들이 자신들의 퍼블리시티권을 상속인에게 유증하는 권리를 인정하지 않는다는 내용의 글이다. 빈칸이 있는 문장은 퍼블리시티권의 유증 가능성을 인정하지 않는 주들에 관한 내용으로, 퍼블리시티권은 그 권리를 만든 사람과 함께 소멸되어 상속인에게 유증될 수 없다는 것이 핵심이다. 그러므로 그 주들이 가지고 있는 어려움에 해당하는 내용으로 ③이 가장 적절하다.

문항 출처 [4회 / 34번 / 오답률 52%]

19. 정답 ④

'신비평'이라고 불리는 것은 (I. A. Richards와 William Empson이 영국에서 한 관련된 연구와 함께) 1930년대와 1940년대에 미국에서 생겨났다. 그것은 문학 작품의 통일성이나 통합에 초점을 맞추었다. 대학에서 행해지던 역사적인 학문에 반대하는 신비평은 시를 역사적인 문서로서보다는 미적인 대상으로 대했고, 저자들의 역사적인 의도와 상황보다는 그것들(시)이 가지는 언어적 특징의 상호작용과 이어지는 의미의 뒤얽힌 관계를 조사했다. 신비평가들(Cleanth Brooks, John Crowe Ransom, W. K. Wimsatt)에게, 비평의 과제는 아주 상세하게 개별 예술 작품을 설명하는 것이었다. 애매모호함, 역설, 반어, 그리고 함축과 시적 이미지의 영향에 초점을 맞추며 신비평은 시적 형태의 각 요소가 통일된 하나의 구조에 기여하는 바를 보여주려 했다.

- arise : 생기다
- unity : 통일성
- integration : 통합
- scholarship : 학문
- aesthetic : 미적인
- object : 대상
- feature : 특징
- ensuing : 뒤이은
- complication : 뒤얽힌 관계
- in minute detail : 아주 상세하게
- ambiguity : 애매모호함
- paradox : 역설
- irony : 반어

신비평은 예술 작품을 역사적인 관점에서 저자들의 의도와 상황을 분석하기보다는 문학 작품 자체의 통일성과 그것의 언어적 특성들이 어떻게 하나의 작품을 이루고 있는가에 초점을 맞추는 새로운 비평이라는 내용이므로, 빈칸에 들어갈 말로 ④가 가장 적절하다.

문항 출처 [4회 / 38번 / 오답률 50%]

20. 정답 ⑤

메가톤급 핵무기에서 유발되는 많은 위험은 핵 낙진에서 나온다. 낙진은 폭탄 속에 있는 우라늄과 플루토늄에서 나오는 핵분열 파편으로 구성된다. 폭탄이 지면 근처에서 폭발하면 특히 좋지 않은데, 그렇게 되면 많은 먼지와 다른 물질이 폭발의 화구 속에 휘말리기 때문이다. 이 물질은 그 자체로는 방사성이 없지만, 방사성이 높은 폭탄 잔해와 함께 공기 중으로 올라간다. 그것 모두가 계속 높은 공기 중에 머물면, 핵분열 파편의 방사성이 커다란 해를 야기하지는 않을 것이다. 최초 방사능의 많은 부분이 반감기가 짧은 성분들로 구성되어 있고, 그래서 이 성분이 여러 시간 동안 위에 머물면, 그것들은 자연 붕괴하여 없어진다. 하지만 지면으로부터 나온 많은 먼지가 섞여 들어가면, 그때는 그것의 무게로 인해 결합물이 낙하하는 경향이 있고, 그것이 방사능을 지면으로 가져온다. 그런 낙진은 넓은 지역으로 퍼져서 폭발 자체보다 더 많은 사람을 죽일 수 있다.

- radioactivity : 방사능
- fragment : 파편
- fireball : (핵폭발 때 생기는) 화구, 불덩이
- debris : 파편
- decay : (방사성 물질이) 자연 붕괴하다, 부패하다
- blast : 폭발

핵무기의 가장 커다란 위험에 해당하는 핵 낙진에 관한 글로, 주어진 문장은 방사능과 먼지가 합쳐지면서 화합물이 생성되고 그 화합물이 지면으로 내려가면서 방사능 위험이 증가한다는 내용으로, 역접의 연결어 But으로 보아 방사능이 자연 붕괴하여 없어진다는 내용 다음인 ⑤에 들어가야 한다. ⑤ 뒤에는 방사능과 먼지가 섞여 있는 낙진의 파괴력을 부연 설명하고 있으므로, 주어진 문장의 위치로 ⑤가 적절함을 확인할 수 있다.

문항 출처 [5회 / 28번 / 오답률 69%]

21. 정답 ③

친구 관계는 사회적 및 인지적 발달을 위한 길을 제공한다. 예를 들어, 친구들과 함께 다른 아이들에 대해 수다를 떨면서 아이들은 어떻게, 왜, 그리고 언제 감정 표현과 그 밖의 행동을 보여주거나 통제해야 하는지를 포함해, 또래 규범에 대해 배운다. Piaget가 지적했듯이, 친구들은 친구가 아닌 사람들보다 서로의 생각을 비판하고 그것에 대해 상세히 말하며 그들 자신의 생각을 정교하게 만들어 내고 분명하게 말할 가능성이 더 높다. 이러한 종류의 개방성은 인지적 기술을 증진시키고 창의적 과제의 수행 능력을 향상시킨다. 이것의 한 실례가 절반은 친구들로 구성되고 다른 절반은 친구가 아닌 아이들로 이루어진 10살짜리 팀들이 열대 우림에 대한 이야기를 쓰도록 한 연구에서 제시되었다. 친구들로 구성된 팀들은 더 건설적인 대화에 참여하였고 (예를 들어, 그들은 더 자주 대안적인 접근법을 제기하고 자세한 설명을 제공했다) 친구가 아닌 팀들이 집중한 것보다 더 과제에 집중했다. 게다가, 친구들에 의해 작성된 이야기가 친구가 아닌 아이들에 의해 작성된 이야기보다 질이 더 높았다.

- cognitive : 인지의, 인지에 관한
- gossip : 수다, 잡담; 수다를 떨다
- peer : 또래, 동료
- norms : 규범, 규준
- display : (감정 · 성질을) 보여주다, 드러내다
- elaborate on : ~에 대해 상세히 말하다
- clarify : 분명하게 말하다, 명확하게 하다
- demonstration : 실례, 입증
- made up of : ~으로 구성된
- assign : (과제 · 일 등을) 정하다, 맡기다
- rain forest : 열대 우림
- engage in : ~에 참여하다
- constructive : 건설적인, 발전적인
- alternative : 대안적인, 대체의, 전통적인 방식과 다른
- approach : 접근법
- elaboration : 자세한 설명, 상세한 말

해설

③	a study를 수식하는 관계절 in which 안에서 주어는 teams of 10-year-olds이고 술어 동사는 were assigned이다. 주어와 술어 동사 사이에 두 절을 이어줄 수 있는 관계대명사가 필요하므로, 대명사 them을 관계대명사 which로 고쳐야 한다. which는 teams of 10-year-olds를 가리킨다.
오답 피하기	
①	'의문사+to부정사'는 명사구로 '~해야 하는지'의 뜻을 나타낸다. to display or control은 앞에 있는 의문사 how, why, when 모두에 이어진다.
②	and에 의해 promotes와 병렬구조를 가지며 This kind of openness의 술어 동사 역할을 한다.
④	consist of는 '~으로 구성되어 있다'라는 뜻의 자동사구로, consisting of가 이끄는 분사구는 주어인 The teams를 수식하고 술어 동사는 engaged in이다.
⑤	written의 수식을 받는 those는 지시대명사로 the stories를 대신한다.

문항 출처 [5회 / 32번 / 오답률 58%]

22. 정답 ①

많은 사람들은 목표를 세우고는 자신이 그것을 성취하게 된다면 스스로에게 어떻게 보상할 것인가에 대해 즉시 이야기한다. 실제로 그런 보상이 지극히 당연하기는 하지만, 그것은 스스로에게 동기를 부여하는 최선의 방법은 아니다. 고통에 대한 두려움이 획득의 열망보다 훨씬 더 크다. 간단히 말해서, 사람들은 즐거움을 경험하기 위해서보다 고통을 겪는 것을 피하기 위해 훨씬 더 많은 것을 할 것이다. 따라서 스스로에게 동기를 부여하는 훨씬 더 좋은 방법은 목표를 성취하면 스스로에게 무엇을 줄 것인가를 선택하는 것이 아니라, 오히려 시도에서 실패하게 된다면 무엇을 내줄 것인가를 선택하는 것이다. 가장 소중한 소유물 중 하나를 생각해 보라. 그것은 대형 화면 TV이거나 최고급 휴대 전화이거나 아니면 아마도 휴대용 컴퓨터일 것이다. 어떤 소유물을 선택하든지 간에, 그것은 정말 잃기 싫어 할 무엇인가임에 틀림없다. 그것을 빼앗기는 것에 더 많은 고통을 연관시킬수록, 더 많은 동기가 부여되고 목표를 성취하는 데 이르게 될 것이다.

- reward : 보상(하다)
- deserved : 당연한
- motivate : 동기를 부여하다
- give away : ~을 내주다
- prized : 소중한
- possession : 소유(물), 재산
- top-of-the-range : 최고급의
- drive : 이르게 하다
- take away : ~을 빼앗다

고통에 대한 두려움이 획득의 열망보다 훨씬 더 크기 때문에 목표 성취에 대한 동기 부여는 성공에 대해 보상을 받는 것과 관계되는 것보다 소유하고 있는 것을 잃는 고통을 방지하는 것과 관계될 때 더 효과적이라는 내용이므로, 빈칸에 들어갈 말로 ①이 가장 적절하다.

문항 출처 [5회 / 33번 / 오답률 64%]

23. 정답 ⑤

당혹감은 어떤 한 만남에서 우리가 우리의 것이라고 주장하는 대중적 정체성이 손상되었을 때 우리가 경험하는 감정이다. 그것은 얼굴이 붉어짐, 심장 박동 증가, 체온 증가와 같은 생리적 증상을 수반할 수 있다. 그것은 보통 사회적 상호 작용 속에서 경험된다. 당혹감이 지속되는 상태는 관련된 모든 이에게 불편하다. 이런 이유로 인해, 체면을 되살리는 것, 즉 당혹감을 초래하는 조건들을 제거하는 것은 보통 모든 이에게 이득이 된다. 체면을 되살리는 것에 대한 주요한 책임은 자신의 행동이 그 당혹감을 일으킨 당사자에게 있지만, 상호 작용 상대자는 빈번히 당혹해 하는 사람이 체면을 회복하도록 도우려고 노력한다. 예를 들면, 한 파티 손님이 자신의 춤 솜씨를 과시하다가 미끄러져 넘어지면, 그의 파트너는 바닥 타일에 새로 왁스를 칠해 매우 미끄러운 것 같다고 언급함으로써 그가 체면을 지키도록 도울 것이다. 이와 같이, 서로의 사회적 정체성 지지에 상호 마음을 쓰는 것은 사회적 상호 작용의 한 가지 기본 법칙이다.

- embarrassment : 당혹감
- identity : 정체성
- encounter : 만남, 조우
- discredit : 손상시키다, 평판을 나쁘게 하다
- entail : 수반하다
- physiological : 생리적인
- symptom : 증상
- blushing : 얼굴이 붉어짐
- restore : 되살리다, 복원하다
- eliminate : 제거하다
- commitment : 마음을 씀, 정성을 쏟음

💡 사회적 상호 작용이 일어나고 있는 상황에서 한 사람이 체면을 잃는 일을 당하면 다른 사람(들)은 그가 체면을 회복하도록 돕는다는 내용이므로, 빈칸에 들어갈 말로 ⑤가 가장 적절하다.

문항 출처 [5회 / 34번 / 오답률 81%]

24. 정답 ①

나뭇가지와 잎사귀의 거친 세포 안에 갇혀 있는 먹이를 꺼내려면 매우 큰 것들과 매우 작은 것들 사이의 협력이 필요하다. 몸집이 큰 다세포 동물은 목질 재료를 물어뜯어 씹을 수 있지만, 대부분의 식물질을 구성하고 있는 분자인 섬유소는 소화할 수 없다. 미생물, 즉 박테리아와 원생생물 같은 작은 단세포 동물은 겉모습으로는 하잘 것 없지만 화학적으로는 강력하다. 섬유소라고 해서 그들을 멈추게 하지 않는다. 그래서 분쇄된 섬유소를 소화하는 미생물과 짝을 이루어 이리저리 돌아다니면서 식물을 갈아서 부수는 동물과 같은 한 무리의 도둑이 생겨난다. 여러 집단의 동물이 독립적으로 이러한 계획을 발달시켰다. 흰개미는 자신들의 창자 속에 있는 원생생물과 협업하고, 토끼와 그 부류의 동물은 창자 끝에 있는 큰 방에 미생물을 살게 하고, 남미의 사실일 것 같지 않은, 잎을 먹는 새인 호아친은 자신의 목에 발효 주머니를 지니고 있으며, 사슴을 포함하는 반추동물은 반추위라는 특별한 위 속에 조력자를 한 주머니 가득 지니고 있다.

- multicellular : 다세포의
- nip off : ~을 물어뜯다
- woody : 목질의
- digest : 소화하다
- cellulose : 섬유소
- molecule : 분자
- constitute : 구성하다
- microbe : 미생물
- physically : 겉모습으로, 신체적으로
- trivial : 하찮은
- gang : 무리
- grind up : 갈아서 부수다, 가루로 만들다
- gut : 창자
- harbor : 살 거처를 제공하다
- hoatzin : (새의 일종) 호아친
- improbable : 사실일 것 같지 않은
- fermentation : 발효
- sac : 주머니
- rumen : 반추위

💡 몸집이 큰 다세포 동물은 섬유소 분자를 소화할 수 없지만 미생물을 자신의 몸속에 거주하게 함으로써 그들의 협력을 통해 잎사귀를 먹이로 먹게 된다는 내용이므로, 빈칸에 들어갈 말로 ①이 가장 적절하다.

문항 출처 [5회 / 38번 / 오답률 52%]

25. 정답 ⑤

인류학이 무엇'인가'를 이해하고 싶다면, 인류학자들이 무엇을 '하는가'를 보라. 다른 무엇보다도, 인류학자들이 하는 것은 '민족지학'이다. 민족지학과 문화적 또는 사회적 인류학자의 관계는 실험실 연구와 생물학자의 관계와 같다. 완전히 정확하게는 아니지만, 흔히 '참가자 관찰'이라고 불리는 민족지학은, 사람들이 무엇을 할 수 있는가를 이해하기 위해서는 친밀하게, 장기간에 걸쳐 그들과 교류하면서 관찰하는 것이 가장 좋다는 겉으로 보기에 간단한 개념에 근거하고 있다. 그것이 바로 인류학자들이 자신들이 연구하는 공동체에 살면서, 자신들이 할 수 있는 큰 범위만큼 사람들과 삶을 공유하는 데 전통적으로 긴 기간을, 때로는 단번에 몇 년을 쓰는 경향이 있는 이유이다. 인류학을 정의하고 그것을 다른 사회 과학과 구별해 온 것은 바로 이 접근법이다. 현재, 인류학자들은 설문지의 사용이나 양적인 행동 자료 모으기와 같은, 다른 학문에 더 특징적인 방법들을 확실히 묵살하지는 않는다. 하지만 그들은 오랫동안, 그런 방식으로 인간에 대한 연구에 접근하는 것은 연구되는 사람들에 대한, 특히 그 사람들이 이질적인 사회나 낯선 사회의 일원일 때, 불완전하고 심지어 오해를 불러일으키는 이해를 만들어 낼 가능성이 있다고 느껴 왔다.

- anthropologist : 인류학자
- dismiss : 묵살하다
- characteristic of : ~에 특징적인
- discipline : 학문, 과목, 훈련
- questionnaire : 설문지
- quantitative : 양적인
- anthropology : 인류학
- apparently : 겉으로 보기에
- intimately : 친밀하게
- over an extended period : 장기간에 걸쳐
- at a stretch : 단번에
- define : 정의하다
- distinguish A from B : A를 B와 구별하다
- incomplete : 불완전한
- misleading : 오해를 불러일으키는

⑤ 다음의 But으로 시작되는 문장의 in those ways가 가리키는 내용이 ⑤ 앞의 문장에 없어 글의 흐름이 단절된다. 흐름이 이어지려면 ⑤ 앞에 인류학자들은 다른 학문의 특징인 설문지 사용이나 양적인 행동상의 자료 모으기를 묵살하지는 않는다는 내용의 주어진 문장이 들어가야 한다. ⑤ 다음의 those ways는 주어진 문장의 the methods more characteristic of other disciplines, such as the use of questionnaires or the collection of quantitative behavioral data를 가리킨다.