

2025학년도 수시모집

논술고사 시험문제



국 어 영 역

[1~2] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

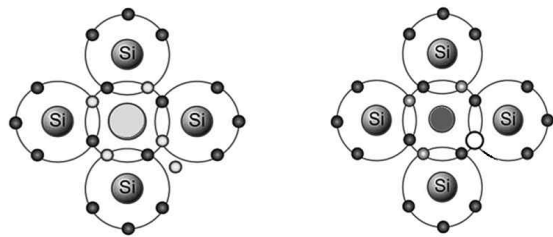
반도체와 도체를 구분할 수 있는 중요한 기준 중 하나는 온도에 따른 전기 전도도의 변화이다. 도체의 경우 온도가 증가함에 따라 원자의 진동이 커지기 때문에 전자의 흐름이 방해를 받아 전기 전도도는 감소한다. 반면 반도체 물질에 전류가 흐르기 위해서는 전자가 원자가띠와 전도띠라는 에너지 구간을 뛰어넘어야 한다. 따라서 원자의 진동보다도 전자의 에너지가 중요하여 온도의 증가에 따라 전기 전도도가 증가한다. 즉 반도체는 원자가띠에 있는 전자가 에너지를 받아서 전도띠로 이동하기 때문에 전기 전도도가 증가하는 것이다. 전도띠와 원자가띠가 어떤 폭을 갖는 것은 파울리의 배타 원리로 설명할 수 있다. 어떤 물체를 이루고 있는 원자의 전자들은 같은 에너지 수준을 가질 수 없는데 이를 파울리의 배타 원리라 한다. 따라서 수많은 전자의 에너지가 서로 다른 수준을 갖지만 그 수준의 차이는 매우 작기에 모든 전자의 에너지를 표현하면 띠와 같은 모양을 갖게 된다.

도체와 달리 반도체의 원자가띠와 전도띠 사이에는 전자가 가질 수 없는 에너지의 수준이 존재하는데 이를 띠 간격이라 한다. 띠 간격의 크기에 따라 반도체와 부도체를 구분할 수 있는데 순수한 실리콘(Si)이나 저마늄(Ge) 같은 반도체의 경우 띠 간격이 비교적 작아 에너지를 받은 전자는 이를 뛰어넘을 수 있기에 전류가 흐를 수 있지만, 부도체는 띠 간격이 매우 크기 때문에 에너지를 받아도 전자가 띠 간격을 뛰어넘는 것이 거의 불가능해 전류가 흐르지 못한다. 반면 도체는 띠 간격이 존재하지 않아 전류가 잘 흐르는 물질이다. 순수한 물질로 이루어진 반도체를 고유 반도체라 하는데, 실리콘과 저마늄의 띠 간격은 각각 1.12eV와 0.66eV이다. 이러한 고유 반도체에 다른 물질을 소량 첨가하여 고유 반도체보다 전류가 더 잘 흐르는 불순물 반도체를 만든다.

불순물 반도체는 n형과 p형 반도체로 나뉜다. 고유 반도체에 인(P)과 같이 최외각 전자가 5개인 원소를 소량 첨가하여 n형 반도체를 만들 수 있다. 인의 전자 중 4개는 실리콘과의 결합에 쓰이고, 나머지는 잉여 전자로 존재한다. 이 잉여 전자는 핵에 느슨하게 결합하고 있으며 잉여 전자의 에너지 준위는 실리콘의 띠 간격에 있는데 전도띠에 비교적 가까운 곳에 있다. 이때 잉여 전자는 작은 에너지만 받아도 전도띠로 도약할 수 있어서 쉽게 전류가 흐른다.

반면 고유 반도체에 붕소(B)와 같이 최외각 전자가 3개인 원소가 소량 첨가되면 p형 반도체를 만들 수 있다. 실리콘은 결합에 쓰일 수 있는 전자가 4개이고 붕소는 3개이므로 실리콘과 붕소의 결합에서 전자 하나는 결합에 쓰이지 않고 그 자리에는 결합이 없는 빈 곳이 생기는데, 이를 양공(electron hole)이라 하며 양공은 전자와 반대인 (+)전하로 간주한다. 실리콘에 있는 전자는 양공 자리로 이동할 수 있기에 이동한 전자의 자리에는 양공이 생기게 되는데, 이러한 일이 반복되며 전류가 흐른다. 이때 양공이 이동하는 것으로 볼 수 있으며 이러한 양공의 이동에 의해 전류가 흐른다. 실리콘 원자에서 전자가 이동하며 양공을 형성시키는 데 필요한 에너지는 0.045eV일 만큼 작다. 원자가띠에 전자가 빠져나간 자리에 양공이 생성되며 전류가 흐르기 때문에 띠 간격의 특정 준위에서 양공이 내려온 것으로 간주할 수 있으며 원자가띠의 가장 높은 에너지 준위보다 0.045eV 위의 띠 간격의 에너지 준위에 받개 준위가 형성된다. p형 반도체에서도 전자에 의한 전류의 흐름도 있지만 이것은 무시할 만하다.

고유 반도체와 불순물 반도체 모두 전기 전도도는 온도의 영향을 받으나 불순물 반도체가 보다 큰 영향을 받는다. 낮은 온도에서는 불순물 반도체 단위 부피당 도핑된 원자의 수에 의해 전기 전도도가 결정된다. 도핑이란 고유 반도체에 불순물을 첨가하여 불순물 반도체로 만드는 것을 의미한다.



n형 반도체

p형 반도체

1. 다음은 도체와 반도체의 온도 증가에 따른 전기 전도도의 변화를 정리한 것이다. ㉠, ㉡에 들어갈 말을 쓰시오.

물질	전기 전도도	이유
도체	감소	원자의 진동이 커지기 때문에 (㉠)
반도체	증가	에너지를 얻어서 전자가 (㉡)에서 전도띠로 이동한다.

<유의 사항>

- ㉠은 10자(±3)로 쓸 것(공백 제외).

2. 다음은 반도체의 구성에 대한 설명이다. ㉠~㉣에 해당하는 말을 찾아 쓰시오.

- 고유 반도체는 실리콘과 같은 순수한 물질로 이루어진 반도체인데, 여기에 ㉠최외각 전자가 5개인 원소를 첨가하면 n형 반도체가 되고, ㉡최외각 전자가 3개인 원소를 첨가하면 p형 반도체가 된다.
- 실리콘의 결합에는 전자가 4개가 필요한데 최외각 전자가 3개인 원소가 첨가되면 ㉢결합이 없는 빈 곳이 생기게 된다. 이것은 (-)전하인 전자와 반대인 (+)전하로 간주한다.

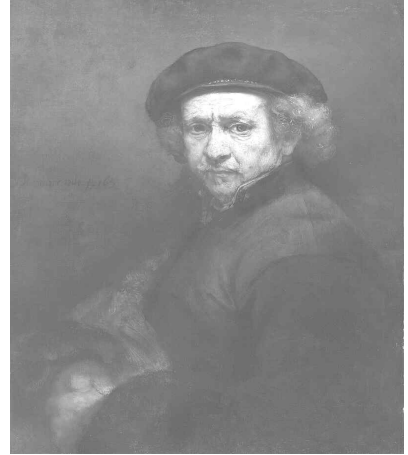
[3] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

예술 작품을 해석하고 평가하려는 시도는 작품을 예술 발전의 과정에 편입해서 이해할 수 있도록 하는 역사적 조건들을 탐구하거나, 형태, 구성, 채색, 소재 등의 요소를 분석하는 방향으로 귀결되는 경우가 많다. 지멜은 이러한 방식으로는 예술 작품의 참된 의미를 파악할 수 없다고 보고, 삶과의 관련성 속에서 예술의 가치를 찾고자 하였다. 따라서 그는 기교가 아무리 뛰어나더라도 삶의 진폭을 예술에 담지 못한 이는 예술가로 볼 수 없다고 보았다.

지멜은 특정 사조, 해당 시대에 널리 퍼져있는 양식을 그대로 따르는 것을 부정적으로 보았는데, 이렇게 보편성을 바탕으로 작품을 만들면 총체적 삶의 모습과 다양한 감정을 표현할 수 없게 된다고 여겼기 때문이다. 그는 예술가가 이처럼 양식화된 것을 그대로 따르는 것이 아니라 예술품에 담긴 대상의 개체적 삶을 드러내야 한다고 보았다. 그에 따르면 르네상스 초상화는 현세를 초월한 완전함, 절대성을 추구하려는 이상을 따랐고, 이를 효과적으로 드러내기 위해 명료



르네상스 초상화



렘브란트 초상화

한 조화와 균형을 기준으로 삼았다. 이로 인해 르네상스 초상화의 인물들은 ‘전형적인 인상’을 갖게 되는 경우가 많았다. 지멜은 르네상스 초상화가 대상의 개체성의 가치를 담아내지 못하는 초개체적인 작품에 불과하다고 비판하면서 렘브란트의 초상화가 삶을 예술의 준거점으로 삼고 인물의 전체적 삶을 표현하였음에 주목하였다. 렘브란트가 보기에 삶은 과거, 현재, 미래라는 논리로 분리되지 않으므로 그림에서 그려야 하는 것은 보편적 미의 이념으로 채색된 어떤 전형이 아니라 개별 인격체였다. 지멜은 렘브란트가 대상을 모사하는 것이 아니라, 인물의 현재 이미지를 바탕으로 과거를 가시화하고 그의 정신적 과거를 재구성하였다고 보았다. 그리고 인물의 영혼과 흐르는 삶의 시간을 담아내려고 노력한 렘브란트의 그림을 사실적이지는 않지만 최고로 개인적인 것이라고 평하였다.

지멜은 개체성이 예술가의 개인 법칙에 근거하여 예술로 형상화된다고 보았다. 그는 개인법칙을 자신의 주관적 가치와 이상에 따라 행위할 수 있는 의지와 능력으로 정의하고, 개인 법칙에 입각해 객관적 물질인 재료를 예술 형식으로 구성하는 것이 예술이라고 보았다. 그리고 개인 법칙을 예술로 구현함으로써 단순한 일반화에서 해방되어 순전히 개인적인 삶을 드러낼 수 있다고 여겼다. 위대한 예술가가 만든 예술 작품들은 고유의 개체성을 지니는 동시에 그 예술가가 만든 다른 작품에도 적용되는 ‘형식 법칙’에 의해 예술가 자신의 고유한 양식으로 발전된다.

지멜은 외부에서 주어진 양식이 아닌 자신의 양식으로 작품을 만들어 주관성을 전달하는 이를 진정한 예술가라고 여겼다. 그리고 예술가가 스스로 만든 양식을 바탕으로 만들어진 작품들은 주어진 양식에 따라 그대로 만들어진 작품과 달리 개체성을 충분히 담아 낼 수 있다고 보았다. 감상자들은 이와 같은 개인 고유의 양식으로 만들어진 작품을 향유함으로써 예술가의 영혼과 교감하게 되는데, 예술가의 주관성이 작품을 거쳐 감상자에게 전달되기 때문이다.

또한, 지멜은 “색채, 형태 등으로 예술을 설명하는 것은 예술 작품이 영혼에 미치는 효과를 배제하는 것이다.”라고 하였다. 감상자들이 총체성을 중심으로 예술을 감상해야 예술가가 작품에 담고자 한 삶의 진폭을 이해할 수 있다는 것이다. 삶에서 각각의 순간을 합하는 것으로 삶의 의미가 드러나지 않듯이 예술 작품 속에서 상호 작용하는 각각의 요소를 분리하여 개별적으로 분석하는 것으로 예술의 의미는 드러나지 않는다고 본 것이다. 그는 해부용 테이블에서 절단된 부분들을 조합한다고 살아 있는 육체를 복원하는 것이 아니고 살아 있는 육체는 그러한 조합을 통해서 이해할 수 있는 것도 아니라고 말하며, 예술을 개별적 요소로 분해하여 이해하는 것을 거부하였다. 예술 작품 속에서 개별성

을 지닌 하나는 또 다른 하나와 돌이면서 하나인 이중 구조로 존재하고, 둘은 서로의 거리가 가까워졌을 때 긴장을 일으키며 제3의 것으로 드러난다. 그는 예술에서 각 요소가 상호 간에 맺는 관계 속에서 드러나는 의미인 총체성에 주목함으로써 예술 작품의 진정한 의미를 이해할 수 있다고 평가하였다.

3. 다음은 지멜의 예술론의 내용을 정리한 것이다. ㉠~㉣에 들어갈 말을 쓰시오.

내용	의미	특징	예시
보편성	특정 사조, 해당 시대에 널리 퍼져있는 양식	(㉠)을/를 기준으로 함	르네상스 초상화
개인 법칙	자신의 주관적 가치와 이상에 따라 행위할 수 있는 의지와 능력	(㉡)에 의해 예술가 자신의 고유 양식으로 발전	렘브란트 초상화
(㉣)	색채, 형태 등 개별적인 예술 요소들이 맺는 관계 속에서 드러나는 의미	예술의 진정한 의미를 이해할 수 있게 함	-

[4~5] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가)

설악산 대청봉에 올라
발아래 구부리고 옆드린 작고 큰 산들이며
떨어져 나갈까 봐 잔뜩 겁을 집어먹고
언덕과 골짜기에 바짝 달라붙은 마을들이며
다만 무릎께까지라도 다가오고 싶어
안달이 나서 몸살을 하는 바다를 내려다보니
온통 세상이 다 보이는 것 같고
또 세상살이 속속들이 다 알 것도 같다
그러다 속초에 내려와 하룻밤을 묵으며
중앙시장 바닥에서 다 늙은 함경도 아주머니들과
노령노래 안주해서 소주도 마시고
피난민 신세타령도 듣고
다음 날엔 원통으로 와서 뒷골목엘 들어가
지린내 땀내도 맡고 악다구니도 듣고
싸구려 하숙에서 마늘 장수와 실랑이도 하고
젊은 군인 부부 사랑싸움질 소리에 잠도 설치고 보니
세상은 아무래도 산 위에서 보는 것과 같지만은 않다
지금 우리는 혹시 세상을
너무 멀리서만 보고 있는 것은 아닐까 아니면
너무 가까이서만 보고 있는 것은 아닐까

- 신경림, 「장자를 빌려 - 원통에서」

(나)

꿈결처럼
초록이 흐르는 이 계절에
그리운 가슴 가만히 열어
한 그루
찔레로 서 있고 싶다

사랑하던 그 사람
조금만 더 다가서면
서로 꽃이 되었을 이름
오늘은
송이송이 흰 찔레꽃으로 피워 놓고

먼 여행에서 돌아와
이슬을 털듯 추억을 털며
초록 속에 가득히 서 있고 싶다

그대 사랑하는 동안
내겐 우는 날이 많았었다

아픔이 출렁거려
늘 말을 잃어 갔다

오늘은 그 아픔조차
예쁘고 뽀족한 가시로
꽃 속에 매달고

슬퍼하지 말고
꿈결처럼
초록이 흐르는 이 계절에
무성한 사랑으로 서 있고 싶다

- 문정희, 「찔레」

4. 다음은 (가)의 시적 화자가 세상을 바라보는 관점 변화를 정리한 것이다. ㉠, ㉡에 들어갈 시행을 찾아 쓰시오.

	설악산 대청봉		속초/원통		성찰
관점	세상을 멀리서 바라보며 느낀 점	⇒	세상을 가까이서 바라보며 느낀 점	⇒	세상은 멀리서도 가까이서도 바라봐야 함
시행	(㉠)		(㉡)		

<유의 사항>

- ㉠, ㉡ 모두 완결된 하나의 시행으로 쓸 것.

5. 다음은 (나)에 대한 설명이다. ㉢, ㉣에 들어갈 시행을 찾아 쓰시오.

선생님: (나)는 ‘찔레’에 빗대어 화자의 심리를 드러낸 시입니다. 이러한 의미가 나타난 시행을 찾아볼까요?

학생1: (㉢)은/는 자연물의 이중적인 속성을 나타내어 아름답고도 아픈 사랑의 양면성을 그리고 있습니다.

학생2: (㉣)은/는 이별의 슬픔을 극복하고 삶의 성숙함으로 승화하려는 태도가 소망의 형식으로 나타나 있습니다.

<유의 사항>

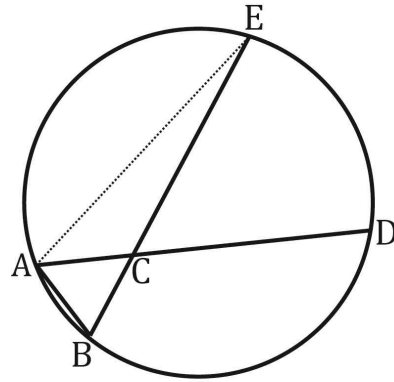
- ㉢, ㉣ 모두 완결된 하나의 시행으로 쓸 것.

수 학 영 역

6. 곡선 $y = 9^{x-2}$ 을 y 축에 대하여 대칭이동한 후에 x 축의 방향으로 a 만큼 평행이동한 곡선을 $y = f(x)$ 라 하자. 그리고 곡선 $y = \left(\frac{1}{3}\right)^{2x+8}$ 을 x 축의 방향으로 a^2 만큼 평행이동한 곡선을 $y = g(x)$ 라 하자. 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) = g(x)$ 일 때 양수 a 의 값을 구하는 과정을 논술하시오.

7. 두 직선 $y = (\log_3 2)x$ 와 $y = (\log_8 a)x$ 가 서로 수직이 되도록 하는 양수 a 의 값을 구하는 과정을 논술하시오.

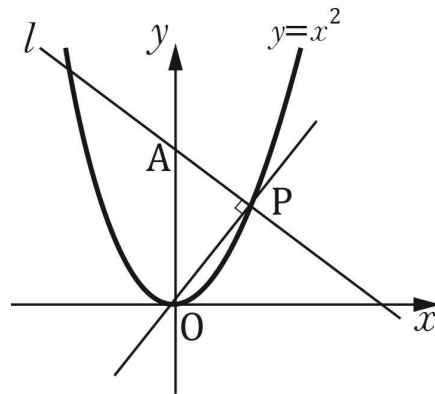
8. 그림에서 $\triangle ABC$ 는 한 변의 길이가 1인 정삼각형이고 점 C는 선분 AD의 1 : 4 내분점이다. 선분 AE의 길이를 구하는 과정을 논술하시오.



9. 자연수 n 에 대하여 이차방정식 $x^2 + \frac{x}{n} - n - 1 = 0$ 의 두 근을 a_n 과 b_n 이라고 할 때,

$\sum_{n=1}^{10} \left(\frac{1}{a_n} + \frac{1}{b_n} \right)$ 의 값을 구하는 과정을 논술하시오.

10. 아래 그림과 같이 곡선 $y = x^2$ 위의 점 $P(t, t^2)$ 을 지나고 직선 OP 에 수직인 직선 l 이 y 축과 만나는 점을 A 라고 할 때, $\lim_{t \rightarrow \infty} (\overline{OA} - \overline{OP})$ 의 값을 구하는 과정을 논술하시오. (단, $t > 0$)



11. 두 다항함수 $f(x)$ 와 $g(x)$ 에 대하여 두 조건

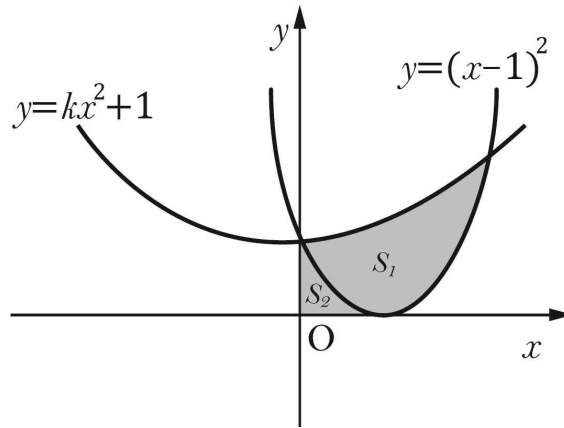
$$f(x)g(x) = x^4 + x^3 + 6x^2 + 4x + 8, \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 5}{x - 1} = \frac{1}{2}g(1)$$

이 성립할 때, 미분계수 $g'(1)$ 의 값을 구하는 과정을 논술하시오.

12. 함수 $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - 2x^3 + ax^2 + bx$ 가 $x = 0, k, 2k$ 에서 극값을 가질 때, 함수 $f(x)$ 의 극댓값과 극솟값을 구하는 과정을 논술하시오. (단, a, b, k 는 실수, $k \neq 0$)

13. 곡선 $y = x^3 - 2x^2$ 의 $x = 1$ 에서의 접선이 $x = -1$ 에서 곡선 $y = x^2 + ax + b$ 에 접할 때, 실수 a 와 b 의 값을 구하는 과정을 논술하시오.

14. 그림에서 두 곡선 $y = (x-1)^2$ 과 $y = kx^2 + 1$ 로 둘러싸인 부분의 넓이 S_1 이 $y = (x-1)^2$ 과 x 축, y 축이 둘러싼 부분의 넓이 S_2 의 9배일 때, 실수 k 의 값을 구하는 과정을 논술하시오. (단, $0 < k < 1$)



15. 다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$\int_1^x (x^2 - t^2) f(t) dt = x^4 + 2ax^3 + bx^2$$

을 만족시킬 때, $\int_0^1 f(x) dx$ 의 값을 구하는 과정을 논술하시오. (단, a 와 b 는 상수)