

2024학년도 수시모집

# 논술고사 시험문제



# 국 어 영 역

[1~2] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

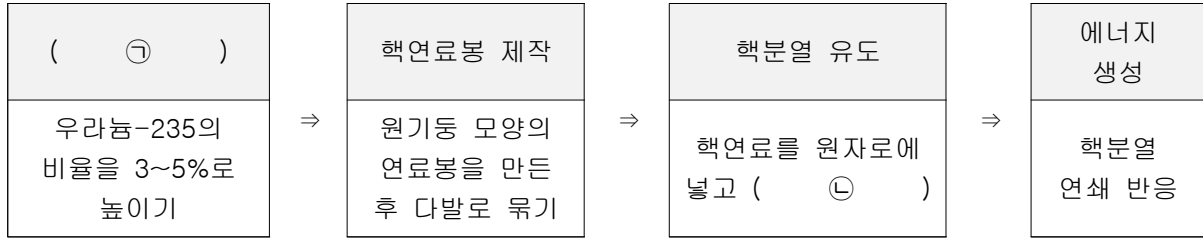
원자력 발전은 핵분열 연쇄 반응을 유도하여 에너지를 얻는다. 원자력 발전의 연료로는 주로 우라늄이 사용되는데, 천연 우라늄을 구성하는 물질의 99% 이상은 핵분열이 일어나지 않는 우라늄-238이고 핵분열이 가능한 우라늄-235는 천연 우라늄 속에 0.7% 정도만 포함되어 있다. 이 상태로는 우라늄-235의 비율이 낮아 핵분열을 유도할 수 없기 때문에 우라늄-235의 비율을 3% 이상으로 높여야 하고, 이 과정을 우라늄 농축이라고 한다. 우라늄-235의 비율을 3~5%로 높여 원기둥 모양의 연료봉으로 만든 후 이를 다발로 묶어서 핵연료봉을 만든다. 이렇게 만들어진 핵연료를 원자로에 넣고 중성자를 충돌시켜 핵분열을 유도하는 것이다. 원자로에 넣은 핵연료의 우라늄-235의 비율이 낮아져서 반응력이 떨어지면 원자로에서 꺼내는데, 이를 사용 후 핵연료라고 한다. 사용 후 핵연료에는 핵분열이 일어나지 않은 우라늄-235가 남아 있고, 우라늄-238, 우라늄-238이 중성자와 반응하여 만들어진 물질인 플루토늄-239, 그리고 이 외에도 핵분열 과정에서 생성된 핵물질들이 포함되어 있다. 이중 우라늄-235와 플루토늄-239는 핵분열을 일으킬 수 있는 물질이므로 사용 후 핵연료에서 추출한 후 원자력 발전의 연료로 재사용할 수 있는데, 이 분리 공정을 핵 재처리라고 한다.

현재 사용하고 있는 대표적인 핵 재처리 방식으로 사용 후 핵연료를 액체 상태로 만든 뒤에 우라늄-235와 플루토늄-239를 추출하는 퓨렉스 공법이 있다. 퓨렉스 공법은 먼저 사용 후 핵연료를 해체한 후 연료봉을 작게 절단한다. 다음으로는 절단한 연료봉을 90℃ 정도의 질산 용액에 담가 녹인다. 이후 질산에 녹인 핵연료를 유기 용매인 TBP 용액과 접촉시키면 우라늄-235와 플루토늄-239는 TBP 용액에 달라붙고 나머지 핵물질들은 질산 용액에 남는다. 이후 산화 및 환원 반응을 통해 우라늄-235와 플루토늄-239를 상호분리하게 된다. 퓨렉스 공법은 공정을 반복할 때마다 더 많은 양과 높은 순도의 우라늄-235와 플루토늄-239를 얻을 수 있다. 우라늄-235는 기존의 원자로에 넣어서 원자력 발전이 가능하지만 플루토늄-239는 고속 증식로\*에서만 사용이 가능한데, 고속 증식로는 안정성이 부족하여 폭발의 위험성이 크기 때문에 아직 실용화되지 못하고 있다. 그리고 플루토늄-239는 핵무기의 원료로 사용되기 때문에 국제적으로도 민감한 문제가 될 수 있다.

이러한 문제를 해결하기 위해 개발 중인 핵 재처리 방식으로 파이로프로세싱 공법이 있다. 파이로프로세싱은 핵분열 물질을 추출하기 위해 용액이 아닌 전기를 활용한다. 먼저 사용 후 핵연료를 해체하고 연료봉을 절단한 후, 절단한 연료봉을 600℃ 이상의 고온에서 산화 우라늄 형태의 분말로 만든다. 이를 전기 분해하여 산소를 없애면 금속 물질로 변환되는데, 여기에는 우라늄-235와 플루토늄-239, 기타 다양한 핵물질이 포함되어 있다. 이 금속 물질을 용융염에 넣고 온도를 500℃까지 올려 용해시킨다. 여기에 전극을 연결하고 일정 전압 이하의 전기를 흘려 주는데, 우라늄-235는 다른 물질에 비해 낮은 전압에서도 쉽게 음극으로 움직이므로 음극에는 우라늄-235만 달라붙는다. 여기에서 우라늄-235를 일부 회수할 수 있다. 이후 전압을 올리면 남아 있던 우라늄-235와 플루토늄-239, 다른 핵물질들이 음극으로 와서 달라붙게 된다. 파이로프로세싱은 플루토늄-239가 다른 핵물질들과 섞인 채로 추출되기 때문에 퓨렉스 공법에서 발생할 수 있는 폭발의 위험성을 상대적으로 줄일 수 있다.

\* 고속 증식로: 고속 중성자에 의한 핵분열의 연쇄 반응을 이용하여, 소비한 연료 이상의 핵분열 물질과 에너지를 만드는 원자로.

1. 다음은 원자력 발전의 과정을 정리한 것이다. ㉠, ㉡에 들어갈 내용을 기술하시오.



2. 다음은 핵 재처리 공법의 차이를 정리한 것이다. ㉢ ~ ㉤에 들어갈 말을 쓰시오.

공법	핵물질 추출	결과	특성
퓨렉스 공법	( ㉢ ) 활용	많은 양과 높은 순도의 우라늄-235와 플루토늄-239를 추출	- ( ㉤ )원료로 사용 가능성 - 폭발의 위험성
( ㉣ ) 공법	전기 활용	우라늄-235과 플루토늄-239가 다른 핵물질들과 섞인 채로 추출	폭발의 위험성 줄임

[3] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

행정청이 상대방에게 법을 집행하는 것을 처분이라 하고 처분은 법적 효과에 따라 두 가지로 구분한다. 세금 부과처럼 처분의 상대방이 가진 이익을 침해하는 것은 침익적 처분이라 한다. 반면에 영업 허가처럼 처분의 상대방에게 이익을 부여하거나, 처벌 기간을 줄여서 처분의 상대방이 입을 불이익을 줄여 주는 것을 수익적 처분이라 한다. 그런데 처분이 어떤 사유로 인하여 무효이거나, 취소 또는 철회가 든다면 처분의 효력은 소멸된다.

처분이 적합한 요건을 갖추지 못하여 흠이 있는 상태를 하자라고 하며, 하자의 판단은 처분을 내린 시점을 기준으로 이루어진다. 그래서 처분을 내린 뒤에 근거가 되는 법령의 내용이 바뀌었다더라도 처분 당시의 법령을 따랐다면 그 처분은 적법이다. 무효란 처분 당시에 중대한 하자가 있어서 그 처분은 처음부터 효력이 없는 것을 말한다. 가령 처분 당시 근거가 되는 법률이 위헌이었거나, 권한이 없는 행정청이 처분을 했거나, 행정청의 서명 날인이 없는 경우, 처분의 상대방이 사망한 경우 행정법에서는 이들을 중대한 하자로 본다.

반면에 행정청의 착오로 세금의 액수를 법령의 내용과 다르게 거둔 경우나, 행정청이 영업 정지 처분을 하기 전에 처분의 상대방으로 하여금 반박할 수 있는 기회를 주는 청문 절차를 거치지 않은 경우 등을 행정법에서는 중대한 하자까지는 아니라고 보고 취소의 사유로 정해 놓았다. 이러한 처분은 분명 하자는 있지만 일단 처분을 내린 시점부터 처분의 효력은 발생한다. 그리고 나중에 하자를 이유로 행정청이나 법원이 처분을 취소해야 처분의 효력은 소멸된다.

행정청이 자신이 내린 처분에 대해 스스로 취소하는 것을 직권 취소라 한다. 침익적 처분에 대한 직권 취소는 처분의 상대방에 대한 권리를 보호하는 것이므로 별도의 법적인 근거가 없더라도 가능하며, 취소하면 그 처분은 처음부터 없었던 것처럼 된다. 다만 수익적 처분을 취소한다는 것은 처분의 상대방에게 손해를 입히는 것이므로 '상당성의 원칙'에 따른다. 즉 적법한 행정으로 얻는 공익과 취소에 의해 상대방이 입게 될 손해를 비교하여, 공익이 더 크다면 취소할 수 있다. 그리고 이 경우는 취소가 결정된 이후부터 효력이 소멸된다. 단 처분의 상대방이 사실을 은폐했기 때문에 행정 기관이 하자 있는 처분을 내린 경우라면, 상대방은 위법한 처분이 취소될 수 있음을 알고 있었을 것이므로 행정청은 이러한 위법한 처분으로 얻는 상대방의 이익을 고려하지 않고 직권 취소할 수 있다.

직권 취소가 이루어지지 않으면, 처분의 상대방은 법원을 통한 재판으로 자신의 이익이 침해당한 것을 구제받아야 하는데 이를 쟁송 취소라 한다. 쟁송 취소는 처분의 상대방이 잃은 권리를 회복시키는 것이 목적이므로 원고가 승소하면 법원에 의해 그 처분은 취소되어 처음부터 없었던 것처럼 된다. 그래서 쟁송 취소의 대부분은 침익적 처분의 효력을 소멸시킬 목적으로 이루어 진다.

철회란 처분 당시에는 적법했지만 이후 발생한 새로운 사정에 의해서 집행했던 행정청이 그 처분을 소멸시키는 행위이다. 철회가 결정되면 결정된 이후부터 효력이 소멸된다. 이때 침익적 처분의 철회는 쉽게 가능하지만, 수익적 처분의 철회는 상당성의 원칙에 따른다.

하자가 있는 처분일지라도 적법한 처분인 것으로 만들 수 있다. 사후 보완을 통해 처분의 취소 사유를 없애는 것을 하자의 치유라 한다. 하자가 치유되면 그 처분은 처음부터 적법했던 것으로 다루어진다. 무효인 처분은 치유될 수 없으며, 사후 보완의 기한은 쟁송 취소를 제기하기 전까지이다. 한편 무효인 처분을 적법한 다른 처분으로 변경시키는 것을 하자의 전환이라 한다. 가령 사망한 자에 대한 영업 허가 처분은 무효이지만 이를 가족 중 다른 사람이 영업할 수 있게 처분의 상대방을 변경하는 경우가 이에 해당한다.

3. 윗글의 내용을 토대로 할 때, ㉠, ㉡에 들어갈 말을 쓰시오

[사례 1] 자영업자 A는 자신의 소득을 속이고 보조금을 받았다. A가 사실을 은폐했기 때문에 행정청이 잘못된 처분을 내린 것이다. 행정청은 해당 처분으로 얻은 상대방의 이익을 고려하지 않고 ( ㉠ )을/를 할 수 있다.

[사례 2] 행정청은 식당의 환기 시설을 보완하라는 처분을 이행하지 않은 음식점주 B에게 영업 정지 처분을 내렸다. 이에 대해 B는 영업 정지 처분에 대한 청문 절차를 거치지 않았으므로 영업 정지 처분에 ( ㉡ )이/가 있다고 판단하여 법원에 소송을 제기하였다.

[4~5] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

“아무것도 안 보이는데, 길을 지키려고 초소를 지었을 리는 없구.”

역시 문 상병은 고개를 흔들었다.

“그리고 보니까, R의 임무는 뭐야? 도대체 모두 철수해 버린 보급 대대 앞 노상을 지키는 무슨 이점이라두 있니?”

“탐이 있거든.”

“탐이라니…….”

“그전엔 여기 사원(寺院)이 있었어. 무너진 사원을 불도저로 밀어낼 때 주민들의 반대로 탐만 남겨 놓았거든. 월남인들의 감정에 큰 영향을 준다는 이유로 부대 진주 초기부터 지켜 왔던 거야. 우리는 저 탐을 적이 옮겨가지 못하도록 무사히 보존했다가 정부군에게 물려주는 거지. 저 따위를 지켜야 된다고 생각해 낸 자들은 바보야. 전략적 가치와 정치적 가치가 어떻다느니 하지만, 이놈의 전쟁은 시작부터가 전략적이라 그 말이지.”

장난감과 같은 작은 탐을 지켜야 하는 일이란 걸 알았을 때, 나는 지프에 실려 이곳으로 오면서 느꼈던 공포감마저도 억울하다는 생각이 들었다. 실로, 그것은 탐이라는 거창한 말을 붙이기엔 너무나도 초라한 물건이었다. 초소와 숲 사이의 마당에 사람 두 키 정도의 높이로 세워져 있는 보잘것없는 돌덩이에 지나지 않았다.

돌은 조잡한 솜씨로 여섯 모 비슷하게 다듬어졌고, 중간중간에 희미하게 지워진 문자가 새겨져 있었다. 그러나 자세히 윗부분을 관찰하면서 나는 차츰 그렇게까지 초라한 것은 아님을 깨닫게 되었다. 탐의 위층부터 층층이 쌓여 있는 듯한 사람들의 옷자락에 둘러싸인 부처의 좌상이 부조(浮彫)되어 있었는데, 그 꼭대기 부분만은 진짜인 듯했고, 나머지 부분은 나중에 보수한 것 같았다. 부처들의 옷자락과 긴 띠와 손가락들의 윤곽은 아주 섬세했으며, 부처님의 거의 희미해진 조상은 그래서 더욱 신비로워 보였다. 짐작건대는 이것이 지방민의 사랑과 애착의 대상이리라는 것이었다.

[중략 줄거리] ‘나’는 비롯한 적군의 공격을 막아내고 많은 희생을 감수하며 탐을 지킨다. 그러던 어느 날 미군이 도착하여 불도저로 탐을 밀어 버리려 한다.

불도저는 드디어 초소 위의 빈터를 향하여 굴러왔다. 우리는 담배를 내던지고 벌떡 일어섰다. 선임 조장이 불도저 앞으로 달려갔다. 그는 자동소총을 운전사에게로 겨누었다.

“꺼져 이 새끼.”

“갈겨 버려.”

미군 중사는 발동을 끄고 어처구니없다는 듯이 우리를 두리번거리고 나서 두 손을 벌리며 어깨를 으쓱했다. 내가 어리둥절해 있는 장교에게 다가가서 말을 걸었다.

“뭐 하는 겁니까?”

장교가 얼굴이 새빨개져서 말했다.

“바나나숲을 밀어내야겠어. 캠프와 토치카를 지을 걸세. 저 해병이 막는 이유가 뭔지 모르겠네.”

“우리는 ㉠[작전 명령]에 따라서 저 탐을 지켰습니다.”

나는 초라하게 서 있는 작은 석탑을 가리켰다. 중위가 고개를 저었다.

“탐이라구? 나는 저런 물건에 관해서 명령받은 일이 없는데.”

“아직 통고되지 않았을 겁니다. 아군은 월남군에게 탐을 인계하기로 되어 있었습시다. 인민해방전선은 저것을 빼앗아 옮겨가기로 했습니다.”

나는 얘기하고 싶지 않았으나, 불교와 주민들의 관계, 참모들의 심리적인 판단이며 마을에 관해서 설명하려고 애썼다. 그렇지만 말하고 나자마자 우리는 깨끗이 속아 왔다는 것을 알았다. 그게 누구의 것인가. 내 말이 다 끝나기 전에 불교라는 낱말이 나오자 이 단순한 서양친구는

으흥, 하면서 고개를 끄덕였다. 중위가 말했다.

“그런 골치 아픈 것은 없애 버려야지. 미합중국 군대는 언제 어디서나 변화시키고 새롭게 할 수가 있네. 세계의 도처에서 말이지.”

나는 우리가 탐과 맺게 된 더럽고 끈끈한 관계에 대해서 달리 설명할 방도가 없음을 깨달았다. 장교는 자기가 가장 실질적이며 합리적인 강대국 아메리카인의 전형임을 내세우고, 탐에 대한 견해도 그런 바탕에서 출발한 것이다. 한 무더기의 작은 돌덩어리가 무슨 피를 흘려 지킬 가치가 있었겠는가. 나는 안다. 우리가 싸워 지켜 낸 것은 겨우 우리들 자신의 개같은 목숨에 지나지 않는다는 것을. 그러나 나는 역겨움을 꼭 참고 말했다.

“중지시켜 주십시오.”

중위는 내게 한쪽 눈을 찡긐 감아 보이면서 고개를 끄덕였다. 그는 기계 앞으로 걸어가서 중사에게 뭔가 일렀다. 배불뚝이 미군 중사는 불도저 위에서 뛰어내리며 투덜거렸다.

“노란 놈들은 이해할 수 없단 말야.”

중위가 비워 둔 2.5톤을 가리키며 여단본부까지 태워다 주겠다고 말했다. 우리는 전사자의 시체와 장비를 싣고 R를 떠났다. 차가 바나나숲을 채 돌아가지 못해서, 나는 불도저의 굵직하게 가동하는 엔진 소리를 들었다. 불도저는 빈터의 가운데로 돌격했고, 떠받친 탐이 기우뚱했다가 무너져 자취를 감추었다. 탐의 그림자마저 짓이겨졌을 것이다. 달리는 트럭이 일으켜 놓는 먼지가 시야를 차단했다.

- 황석영, 「탐」

4. ㉠ **작전 명령**의 구체적인 내용을 윗글에서 찾아 쓰시오.

<유의 사항>

- 하나의 완전한 문장으로 쓸 것.

5. 다음은 ‘탐’에 대한 주인공 ‘나’의 인식의 변화 과정을 그리고 있다. ㉡, ㉢에 들어갈 말을 찾아 쓰시오.

‘나’는 ‘처음에는 보잘것없는 돌덩이’로 인식했지만, 탐을 직접 보고 나서는 ( ㉡ )  
임을 알게 되었다. 하지만 자신이 목숨을 바쳐 지킨 탐이 미군들에게는 ( ㉢ )에 지나지 않는다는 것을 알고 좌절하게 된다.

# 수 학 영 역

6. 실수  $a$ 와  $b$ 가  $a \log_3 8 = b \log_3 \frac{1}{5} = 1$  을 만족시킬 때,  $3^{\frac{1}{a} - \frac{3}{b}} + \sqrt[3a]{3^{10}}$  의 값을 구하는 과정을 논술하시오.

7. 함수  $y = \log_2 x$  의 그래프 위의 두 점  $A$ 와  $B$ , 그리고 원점  $O$  를 꼭짓점으로 하는 삼각형  $AOB$  의  $\angle AOB$  가 직각이고 점  $A$  의  $y$  좌표가 2 일 때, 직각삼각형  $AOB$  의 넓이를 구하는 과정을 논술하시오.

8. 방정식  $\frac{\sqrt{2}}{2} \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + \cos^2 x - 2 \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 1 + \sqrt{2}$  의 모든 해  $x$  를 구하는 과정을 논술하시오. (단,  $0 \leq x \leq 2\pi$ )

9. 등차수열  $\{a_n\}$  의 첫째항부터 제  $n$  항까지의 합을  $S_n$  이라 하자.  $a_3 = 14$ ,  $S_5 = S_7$  일 때,  $S_n$  의 최댓값을 구하는 과정을 논술하시오.

10. 다항함수  $f(x)$ 가 두 조건

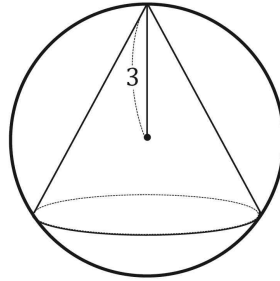
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) - x^2}{x - 1} = 2, \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 2}{x - 1} = a$$

를 만족시킬 때, 상수  $a$ 의 값을 구하는 과정을 논술하시오.

11. 다항함수  $y = f(x)$ 의  $x = 1$ 에서의 접선의 방정식이  $y = 3x - 1$ 일 때,

함수  $y = \{f(x)\}^2 - 2f(x)$ 의  $x = 1$ 에서의 접선의 방정식을 구하는 과정을 논술하시오.

12. 그림과 같이 반지름의 길이가 3인 구에 내접하는 원뿔 중에 그 부피가 최대가 되도록 하는 원뿔의 높이를 구하는 과정을 논술하시오.



13. 다항함수  $f(x)$ 가 다음 두 조건을 만족시킨다.

(가) 곡선  $y = f(x)$  위의 임의의 점  $(x, f(x))$ 에서의 접선의 기울기가  $x^2 - kx$ 이다.

(나) 함수  $f(x)$ 의 극댓값과 극솟값의 차이가  $\frac{4}{3}$ 이다.

이때  $\int_{-k}^k (x^2 - kx) dx$ 를 구하는 과정을 논술하시오. (단,  $k$ 는 양의 상수)

14. 다항함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

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

를 만족시킬 때,  $f(x)$ 를 구하는 과정을 논술하시오.

15. 자연수  $n = 2, 3, 4, \dots$ 에 대하여 두 곡선  $y = x - x^2$ 과  $y = \frac{x}{n} - (\frac{x}{n})^2$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이를  $S_n$ 이라 할 때,  $S_n = \frac{5}{54}$ 인 자연수  $n$ 의 값을 구하는 과정을 논술하시오.