

2024학년도 수시모집

논술고사 답안지



국어영역 모범답안

1번 문항	출제 범위	교육과정 과목명	국어
	출제 의도	핵심개념 및 용어	원자력 발전의 과정
	출제 의도	원자력 발전의 과정을 단계별로 이해하는지 평가한다.	
	채점 기준	㉠ - ‘농축’은 3점 ㉡ - ‘중성자를 충돌시켜 핵분열 유도’는 3점	
답안 및 해설	1) 답안 : ㉠ - 우라늄 농축 (과정) ㉠ - 핵연료봉의 우라늄 농축 <가능답> ㉡ - 중성자를 충돌 (시킴) / 중성자와 반응 (시킴) 2) 해설 ㉠ 원자력 발전의 주연료는 우라늄인데, 천연 우라늄의 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 <u>우라늄 농축</u> 이라고 한다. ㉡ 우라늄-235의 비율을 3~5%로 높여 원기둥 모양의 연료봉으로 만든 후 이를 다발로 묶어서 핵연료봉을 만든다. 이렇게 만들어진 핵연료를 원자로에 넣고 <u>중성자를 충돌시켜 핵분열을 유도하는 것이다.</u>		
2번 문항	출제 범위	교육과정 과목명	국어
	출제 의도	핵심개념 및 용어	핵 재처리 공법의 차이
	출제 의도	핵 재처리 공법인 플렉스 공법과 파이로프로세싱 공법에 대해 각각 핵물질 추출 원리, 결과, 특성의 차이를 이해하고 있는지 평가한다.	
	채점 기준	㉡ - 질산 : 2점 - TBP : 2점	
답안 및 해설	1) 답안 : ㉠ - 파이로프로세싱 ㉡ - 질산/TBP (용)액 ㉢ - 핵무기 2) 해설 ㉠ <u>파이로프로세싱</u> 공법은 핵분열 물질을 추출하기 위해 용액이 아닌 전기를 활용한다. ㉡ 플렉스 공법은 사용 후 핵연료를 해체한 후 연료봉을 작게 절단한다. 절단한 연료봉을 90℃ 정도의 <u>질산 용액</u> 에 담가 녹인다. 이후 질산에 녹인 핵연료를 <u>유기 용매인 TBP 용액</u> 과 접촉시키면 우라늄-235와 플루토늄-239는 TBP 용액에 달라붙고 나머지 핵물질들은 질산 용액에 남는다. ㉢ 플루토늄-239는 <u>핵무기</u> 의 원료로 사용되기 때문에 국제적으로도 민감한 문제가 될 수 있다.		

국어영역 모범답안

3번 문항	출제 범위	교육과정 과목명	국어
		핵심개념 및 용어	독서-사회(행정 처분)
	출제 의도	행정청이 취할 수 있는 조치에 대해 정확하게 이해하는지를 평가한다.	
	채점 기준	㉠ - '행정청이 자신이 내린 처분에 대해 스스로 취소하는 것'은 3점 ㉡ - '처분이 적합한 요건을 갖추지 못하여 흠이 있는 상태'/'취소의 사유'는 3점 - '중대한 하자'는 0점	
	답안 및 해설	1) 답안 : ㉠ - 직권 취소 ㉡ - 하자 2) 해설 '직권 취소'는 행정청이 자신이 내린 처분에 대해 스스로 취소하는 것을 말한다. [사례 1]에서 자영업자는 사실을 은폐했기 때문에 행정 기관이 하자 있는 처분을 내린 경우에 해당하므로, 행정청은 위법한 처분으로 얻는 상대방의 이익을 고려하지 않고 직권 취소할 수 있다. '하자'는 처분이 적합한 요건을 갖추지 못하여 흠이 있는 상태를 말한다. [사례 2]에서 행정청이 처분을 이행하지 않은 음식점주 B에게 영업 정지 처분을 내렸지만, 이에 대해 B는 영업 정지 처분에 대한 청문 절차를 거치지 않았으므로 영업 정지 처분에 하자가 있다고 판단하여 법원에 소송을 제기한 것이다.	
4번 문항	출제 범위	교육과정 과목명	국어
		핵심개념 및 용어	제재의 형상화
	출제 의도	작품의 핵심적 제재를 구체적인 표현으로 파악할 수 있는지를 평가한다.	
	채점 기준	- 축약이나 재진술/유의 사항 위배는 7점 - '탑의 보존'의 내용만 있으면 5점 - '탑의 인계'의 내용만 있으면 5점 (예) '아군은 월남군에게 탑을 인계하기로 되어 있었습니다.'는 5점	
	답안 및 해설	1) 답안 : 우리는 저 탑을 적이 옮겨가지 못하도록 무사히 보존했다가 정부군에게 물려주는 거지. 2) 해설 '나'를 비롯한 대원들이 받은 작전 명령은 월남인들의 감정에 큰 영향을 주는 탑을 잘 지키고 있다가 정부군에게 넘겨주는 것이다. 유의사항에 하나의 완전한 문장으로 쓰라고 제시되어 있으므로 이러한 내용이 윗글에서 정확하게 드러나는 것은 '우리는 저 탑을 적이 옮겨가지 못하도록 무사히 보존했다가 정부군에게 물려주는 거지.'이다.	

국어영역 모범답안

5번 문항	출제 범위	교육과정 과목명	국어
	출제 의도	핵심개념 및 용어	인물의 인식 변화 과정
	출제 의도	중심 소재에 대한 등장인물의 인식의 변화과정을 정확하게 이해하고 있는지를 평가한다.	
	채점 기준	㉠ - ‘골치 아픈 것’은 2점 - ‘돌덩이’는 2점	
	답안 및 해설	<p>1) 답안 : ㉠ - (지방민의) 사랑과 애착의 대상 ㉡ - (한 무더기의) 작은 돌덩이</p> <p>2) 해설 ‘나’는 우리가 지켜야 하는 탐이 ‘처음에는 보잘것없는 돌덩이’로 인식했지만, 탐의 모습을 찬찬히 살펴 보고나서는 신비감을 느끼게 된다. 그래서 이 탐이 ‘지방민의 사랑과 애착의 대상’임을 알게 된다. 그런데 자신이 목숨을 바쳐 지킨 탐을 미군들은 불도저로 밀어버리려고 한다. ‘나’는 이 탐이 미군들에게는 ‘한 무더기의 작은 돌덩이’에 지나지 않는다는 것을 알고 좌절하게 된다.</p>	

수학영역 모범답안

6번 문항	출제 범위	교육과정 과목명	수학 I
	출제 의도	핵심개념 및 용어	지수와 로그
	채점 기준	지수와 로그의 뜻을 이해한다.	
	모범 답안	$\frac{1}{a} = \log_3 8. \text{ 그래서 } 3^{\frac{1}{a}} = 8 \text{ 또한 } 3^{\frac{1}{3a}} = 2. [2\text{점}]$ $\frac{1}{b} = \log_3 \frac{1}{5} = -\log_3 5. \text{ 그래서 } 3^{-\frac{1}{b}} = 5. [2\text{점}]$ $3^{\frac{1}{a} - \frac{3}{b}} = 3^{\frac{1}{a}} \left(3^{-\frac{1}{b}}\right)^3 = 8 \cdot 5^3 = 1000. [2\text{점}]$ $\sqrt[3a]{3^{10}} \left(3^{\frac{1}{3a}}\right)^{10} = 2^{10} = 1024. [2\text{점}]$ $3^{\frac{1}{a} - \frac{3}{b}} + \sqrt[3a]{3^{10}} = 1000 + 1024 = 2024. [2\text{점}]$	
출제 범위	교육과정 과목명	수학 I	
출제 의도	핵심개념 및 용어	로그함수의 그래프	
7번 문항	채점 기준	로그함수의 그래프를 이해한다.	
	모범 답안	$\frac{1}{a} = \log_3 8. \text{ 그래서 } 3^{\frac{1}{a}} = 8 \text{ 또한 } 3^{\frac{1}{3a}} = 2. \quad \frac{1}{b} = \log_3 \frac{1}{5} = -\log_3 5. \text{ 그래서 } 3^{-\frac{1}{b}} = 5.$ $3^{\frac{1}{a} - \frac{3}{b}} = 3^{\frac{1}{a}} \left(3^{-\frac{1}{b}}\right)^3 = 8 \cdot 5^3 = 1000. \quad \sqrt[3a]{3^{10}} \left(3^{\frac{1}{3a}}\right)^{10} = 2^{10} = 1024.$ $3^{\frac{1}{a} - \frac{3}{b}} + \sqrt[3a]{3^{10}} = 1000 + 1024 = 2024.$	
	채점 기준	<p>점 A 는 함수 $y = \log_2 x$ 의 그래프 위의 점이므로 $2 = \log_2 x$ 에서 $x = 4$. 그래서 A (4, 2). [2점]</p> <p>선분 OA 의 기울기는 $\frac{1}{2}$. 그래서 선분 OB 의 기울기는 -2, [2점]</p> <p>그래서 B ($b, \log_2 b$)의 좌표는 ($b, -2b$). $\log_2 b = -2b$ 에서 $b = \frac{1}{2}$. 그래서 B ($\frac{1}{2}, -1$). [2점]</p> $\triangle AOB = \frac{1}{2} \times \overline{OA} \times \overline{OB} = \frac{1}{2} \sqrt{4^2 + 2^2} \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + (-1)^2} = \frac{1}{2} \sqrt{4 \cdot 5} \sqrt{\frac{5}{4}} = \frac{5}{2}. [2\text{점}]$	
모범 답안	<p>점 A 는 함수 $y = \log_2 x$ 의 그래프 위의 점이므로 $2 = \log_2 x$ 에서 $x = 4$. 그래서 A (4, 2).</p> <p>선분 OA 의 기울기는 $\frac{1}{2}$. 그래서 선분 OB 의 기울기는 -2,</p> <p>그래서 B ($b, \log_2 b$)의 좌표는 ($b, -2b$). $\log_2 b = -2b$ 에서 $b = \frac{1}{2}$. 그래서 B ($\frac{1}{2}, -1$).</p> $\triangle AOB = \frac{1}{2} \times \overline{OA} \times \overline{OB} = \frac{1}{2} \sqrt{4^2 + 2^2} \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + (-1)^2} = \frac{1}{2} \sqrt{4 \cdot 5} \sqrt{\frac{5}{4}} = \frac{5}{2}.$		

수학영역 모범답안

8번 문항	출제 범위	교육과정 과목명	수학 I
	출제 의도	핵심개념 및 용어	삼각함수
	채점 기준	삼각함수로 표현된 방정식을 삼각함수의 성질을 이용하여 간단히 하여 푼다.	
	모범 답안	$\text{준식} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2}(-\sin x) + 1 - \sin^2 x - 2\sin x = 1 + \sqrt{2} \quad [2\text{점}]$ $\sin^2 x + (2 + \frac{\sqrt{2}}{2})\sin x + \sqrt{2} = 0 \quad \text{또는} \quad (\sin x + 2)(\sin x + \frac{\sqrt{2}}{2}) = 0 \quad [3\text{점}]$ $\sin x + 2 > 0 \text{ 이므로 } \sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2}, \quad [2\text{점}]$ $\text{즉, } x = \frac{5}{4}\pi, \frac{7}{4}\pi. \quad [3\text{점}]$	
출제 범위	교육과정 과목명	수학 I	
출제 의도	핵심개념 및 용어	공차, 등차수열	
채점 기준	등차수열의 뜻을 알고 합을 구할 수 있는지 파악한다.		
모범 답안	$a_3 = 14 \Rightarrow a_1 + 2d = 14 \quad [2\text{점}]$ $S_7 - S_5 = a_6 + a_7 = 2a_1 + 11d = 0 \quad [3\text{점}]$ $\text{두 식을 연립하여 풀면 } d = -4, a_1 = 22 \quad [2\text{점}]$ $a_6 + a_7 = 0, d = -4 \text{ 이므로 } a_6 > 0 > a_7 \text{ 이므로 } S_6 \text{ 가 } S_n \text{ 의 최댓값이다.}$ $S_n = \frac{n(2a_1 + (n-1)d)}{2} \Rightarrow \text{최댓값 } S_6 = \frac{6(2 \cdot 22 + 5 \cdot (-4))}{2} = 72 \quad [3\text{점}]$		
9번 문항	출제 범위	교육과정 과목명	수학 I
출제 의도	핵심개념 및 용어	공차, 등차수열	
채점 기준	등차수열의 뜻을 알고 합을 구할 수 있는지 파악한다.		
모범 답안	$a_3 = 14 \Rightarrow a_1 + 2d = 14$ $S_7 - S_5 = a_6 + a_7 = 2a_1 + 11d = 0$ $\text{두 식을 연립하여 풀면 } d = -4, a_1 = 22$ $a_6 + a_7 = 0, d = -4 \text{ 이므로 } a_6 > 0 > a_7 \text{ 이므로 } S_6 \text{ 가 } S_n \text{ 의 최댓값이다.}$ $S_n = \frac{n(2a_1 + (n-1)d)}{2} \Rightarrow \text{최댓값 } S_6 = \frac{6(2 \cdot 22 + 5 \cdot (-4))}{2} = 72$		

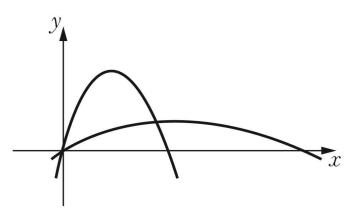
수학영역 모범답안

10번 문항	출제 범위	교육과정 과목명	수학 II
	출제 의도	핵심개념 및 용어	함수의 극한
	채점 기준	함수의 극한의 뜻을 이해하고 있는지 파악한다.	
	모범 답안	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) - x^2}{x - 1} = 2$ 를 만족시키는 다항함수 $f(x) - x^2$ 은 최고차항의 계수가 2인 일차함수 이므로 $f(x) = x^2 + 2x + b$ (단, b 는 상수) ---(1) [3점] 또한 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 2}{x - 1} = a$ 에서 $x \rightarrow 1$ 일 때 분모 $\rightarrow 0$ 이고 극한값이 존재하므로 분자 $\rightarrow 0$ 이다. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) - 2 = f(1) - 2 = 0.$ 즉 $f(1) = 2$ [3점] (1)에서 $f(1) = 1 + 2 + b = 2$. 따라서 $b = -1$ $a = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 2}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^2 + 2x - 1) - 2}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x + 3)(x - 1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} (x + 3) = 4$ (또는 $a = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 2}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = f'(1) = 2x + 2 _{x=1} = 4$) [4점]	
출제 범위	교육과정 과목명	수학 II	
11번 문항	출제 의도	핵심개념 및 용어	다항함수의 미분법, 접선의 방정식
	채점 기준	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) - x^2}{x - 1} = 2$ 를 만족시키는 다항함수 $f(x) - x^2$ 은 최고차항의 계수가 2인 일차함수 이므로 $f(x) = x^2 + 2x + b$ (단, b 는 상수) ---(1) 또한 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 2}{x - 1} = a$ 에서 $x \rightarrow 1$ 일 때 분모 $\rightarrow 0$ 이고 극한값이 존재하므로 분자 $\rightarrow 0$ 이다. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) - 2 = f(1) - 2 = 0.$ 즉 $f(1) = 2$ (1)에서 $f(1) = 1 + 2 + b = 2$. 따라서 $b = -1$ $a = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 2}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^2 + 2x - 1) - 2}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x + 3)(x - 1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} (x + 3) = 4$	
	모범 답안	$f(1) = 3 \times 1 - 1 = 2$ 이고 $f'(1) = 3$ 이다. [3점] $y = (f(x))^2 - 2f(x)$ 를 미분하면 $y' = 2f(x)f'(x) - 2f'(x)$ 이다. [3점] $x = 1$ 을 대입하면 $y'(1) = 2 \times 2 \times 3 - 2 \times 3 = 6$ 이다. [1점] $y = (f(x))^2 - 2f(x)$ 의 $x = 1$ 에서의 값은 $2^2 - 2 \times 2 = 0$ 이다. [1점] 접선의 방정식은 $y - 0 = 6(x - 1)$, 즉 $y = 6x - 6$ 이다. [2점]	
	모범 답안	$f(1) = 3 \times 1 - 1 = 2$ 이고 $f'(1) = 3$ 이다. $y = (f(x))^2 - 2f(x)$ 를 미분하면 $y' = 2f(x)f'(x) - 2f'(x)$ 이다. $x = 1$ 을 대입하면 $y'(1) = 2 \times 2 \times 3 - 2 \times 3 = 6$ 이다. $y = (f(x))^2 - 2f(x)$ 의 $x = 1$ 에서의 값은 $2^2 - 2 \times 2 = 0$ 이다. 접선의 방정식은 $y - 0 = 6(x - 1)$, 즉 $y = 6x - 6$ 이다.	

수학영역 모범답안

12번 문항	출제 범위	교육과정 과목명	수학 II
	출제 의도	핵심개념 및 용어	다항함수의 미분법, 원뿔의 부피, 최대
	채점 기준	<p>미분을 통하여 최댓값을 구할 수 있다.</p> <p>피타고라스 정리 $9 = r^2 + (h-3)^2$으로부터 $r^2 = 6h - h^2$이다. [2점] 원뿔 부피공식에 대입하면 $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi(6h - h^2)h = \frac{1}{3}\pi(6h^2 - h^3)$이다. [3점] 미분하면 $\frac{dV}{dh} = \frac{1}{3}\pi(12h - 3h^2) = \pi(4-h)h$이다. [3점] 높이 $h = 4$일 때 원뿔의 부피가 최대이다. [2점]</p>	
	모범 답안	<p>피타고라스 정리 $9 = r^2 + (h-3)^2$으로부터 $r^2 = 6h - h^2$이다. 원뿔 부피공식에 대입하면 $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi(6h - h^2)h = \frac{1}{3}\pi(6h^2 - h^3)$이다. 미분하면 $\frac{dV}{dh} = \frac{1}{3}\pi(12h - 3h^2) = \pi(4-h)h$이다. 높이 $h = 4$일 때 원뿔의 부피가 최대이다.</p>	
13번 문항	출제 범위	교육과정 과목명	수학 II
	출제 의도	핵심개념 및 용어	다항함수의 미분법, 다항함수의 적분법
	채점 기준	<p>다항함수의 도함수와 부정적분의 뜻을 이해하고 활용하는 능력 평가.</p> <p>(1) 접선의 기울기로부터 함수를 구한다: $f'(x) = x^2 - kx$ 이므로 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{k}{2}x^2 + C$ [2점] (2) 접선의 기울기로부터 함수의 극대, 극소를 안다: $f(0) - f(k) = \frac{4}{3}$ [3점] $\frac{k^3}{6} = \frac{4}{3}$. 그래서 $k = 2$. [2점] $\int_{-k}^k (x^2 - kx) dx = \int_{-2}^2 f'(x) dx = f(2) - f(-2) = \frac{16}{3}$. (또는, $\int_{-k}^k (x^2 - kx) dx = 2 \int_0^2 x^2 dx = \frac{16}{3}$) [3점]</p>	
	모범 답안	<p>(가)에서 $f'(x) = x^2 - kx$ 이므로 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{k}{2}x^2 + C$. (나)에서 $f(0) - f(k) = \frac{4}{3}$ 이므로 $\frac{k^3}{6} = \frac{4}{3}$. 그래서 $k = 2$. $\int_{-k}^k (x^2 - kx) dx = \int_{-2}^2 f'(x) dx = f(2) - f(-2) = \frac{16}{3}$. (또는, $\int_{-k}^k (x^2 - kx) dx = 2 \int_0^2 x^2 dx = \frac{16}{3}$)</p>	

수학영역 모범답안

14번 문항	출제 범위	교육과정 과목명	수학 II
		핵심개념 및 용어	다항함수의 적분법
	출제 의도	다항함수의 부정적분과 미분 관계의 이해와 계산 능력 평가.	
	채점 기준	준식을 미분하면, $2xf(x) + (x^2 + 1)f'(x) = 2(x^2 + 1)(2x) + 2xf(x)$ [5점] 그래서 $f'(x) = 4x$ [1점] $f(x) = 2x^2 + C$ (단, C 는 적분상수) [1점] 준식에 $x = 0$ 를 대입하면, $f(0) = 1$, [2점] 그래서 $f(x) = 2x^2 + 1$ [1점]	
모범 답안	준식을 미분하면, $2xf(x) + (x^2 + 1)f'(x) = 2(x^2 + 1)(2x) + 2xf(x)$ 그래서 $f'(x) = 4x$ 이고, $f(x) = 2x^2 + C$ (단, C 는 적분상수) 이다. 다시 준식에 $x = 0$ 를 대입하면, $f(0) = 1$, 그래서 $f(x) = 2x^2 + 1$.		
15번 문항	출제 범위	교육과정 과목명	수학 II
		핵심개념 및 용어	다항함수의 적분법
	출제 의도	정적분의 활용으로 두 곡선 사이의 넓이의 계산능력 평가.	
	채점 기준	$y = x - x^2 = \frac{x}{n} - \left(\frac{x}{n}\right)^2$ 에서 교점의 x 좌표는 $x = 0, \frac{n}{n+1}$. [2점] $S_n = \int_0^{\frac{n}{n+1}} \left(x - x^2 - \frac{1}{n}x + \frac{1}{n^2}x^2\right) dx$ [2점] $= \frac{n-1}{2n}x^2 - \frac{n^2-1}{3n^2}x^3 \Big _0^{\frac{n}{n+1}} = \frac{n(n-1)}{2(n+1)^2} - \frac{n(n^2-1)}{3(n+1)^3} = \frac{1}{6} \frac{n(n-1)}{(n+1)^2}$ [2점] $S_n = \frac{5}{54}$ 이려면 $\frac{n(n-1)}{(n+1)^2} = \frac{5}{9}$. 즉, $4n^2 - 19n - 5 = (4n+1)(n-5) = 0$ [2점] $n = 5$ [2점]	
모범 답안	그래프를 그리면 다음과 같은 형태이다. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> $y = x - x^2 = \frac{x}{n} - \left(\frac{x}{n}\right)^2$ 에서 교점의 x 좌표는 $x = 0, \frac{n}{n+1}$. $S_n = \int_0^{\frac{n}{n+1}} \left(x - x^2 - \frac{1}{n}x + \frac{1}{n^2}x^2\right) dx = \int_0^{\frac{n}{n+1}} \left(\frac{n-1}{n}x - \frac{n^2-1}{n^2}x^2\right) dx$ $= \frac{n-1}{2n}x^2 - \frac{n^2-1}{3n^2}x^3 \Big _0^{\frac{n}{n+1}} = \frac{n(n-1)}{2(n+1)^2} - \frac{n(n^2-1)}{3(n+1)^3} = \frac{1}{6} \frac{n(n-1)}{(n+1)^2}$ $S_n = \frac{5}{54}$ 이려면 $\frac{n(n-1)}{(n+1)^2} = \frac{5}{9}$. 즉, $4n^2 - 19n - 5 = (4n+1)(n-5) = 0$ 이어야 한다. 그래서 $n = 5$.		