

[문제 1] (가)와 (나)가 (다)의 A기업 인재 채용에 주는 시사점을 서술하고, 이를 바탕으로 (다)의 AI 면접 시스템이 ㉠의 성취에 도움이 될 것인지 평가하시오. (600자, 50점)

(가)

케이트 윌헬름의 소설 노래하던 새들도 지금은 사라지고에는 생물학자와 의사, 경영인으로 구성된 똑똑한 일가족이 등장한다. 이들은 인류가 곧 멸망할 것이라 여기고, 이에 대비해 자신들의 클론들로 이루어진 공동체를 만들었다. 이들은 클론을 무한히 생산하는 방법을 개발할 정도로 뛰어난 자질과 기술을 보유한 사람들이었다. 하지만 클론들의 공동체는 똑같은 인간들의 모임이었기 때문에 새로운 세계를 창조하기는커녕 새로운 방향을 제시하지도 못한 채 결국 멸망에 이르고 만다.

(나)

굴화위지(橘化爲枳)는 문자 그대로 해석하면 귤이 탕자가 된다는 뜻이다. 이 말은 제나라의 사신인 안영이 초나라 왕과의 대화에서 “강남의 귤을 강북에 옮겨 심으면 탕자가 된다.”라고 한 말에서 유래된 고사성어로, 같은 성질의 것이라도 기후와 풍토가 달라지면 그 성질이 달라진다는 의미를 내포하고 있다. 일반적으로 문화와 주변 환경이 사람에게 큰 영향을 준다는 점을 강조할 때 쓰인다.

(다)

A기업은 국내 50대 기업에 속하는 회사로, ㉠ 변화와 혁신을 통해 국내 10대 기업으로 성장하는 것을 목표로 삼고 있다. A기업은 신입 사원 채용에도 인공지능(AI)을 활용한 혁신적인 면접 방법을 도입하였다. A기업이 사용하는 AI 면접관은 웹캠이 촬영한 영상을 통하여 지원자의 표정과 음성, 맥박 등의 신체 신호와 지원자 답변에 등장하는 키워드들을 분석하고, 간단한 게임을 통해 지적 능력, 태도, 성격, 가치관 등 지원자의 특성을 정확하게 파악하는 능력을 갖추고 있다. 한편 이 AI 면접 시스템은 지원자의 업무 잠재력을 정확히 평가하기 위해 빅데이터 기술을 활용한다. 지난 5년간 국내 10대 기업에 입사한 85,000명의 특성과 그들이 이룩한 성과를 빅데이터화 하였고, 연구/개발, 경영지원, 영업/마케팅, 생산관리 등 각 직군별로 높은 성과를 나타낸 이들의 특성 프로파일을 구축한 것이다. AI 면접 시스템은 이 프로파일에 근접한 정도에 따라 지원자에게 업무 잠재력 점수를 부여하고 이를 신입 사원 채용에 활용한다. A기업은 이를 통해 선발한 국내 10대 기업 직원들 정도의 역량을 갖춘 직원들이 회사의 변화와 혁신에 큰 힘이 될 것이라 기대한다.

[문제 2] 다음 물음에 답하시오. (50점)

1. 좌표평면에서 중심이 원점이고 반지름이 2인 원 C 위를 움직이는 점 P 가 (0,2)에 있다.

(가) 주사위를 던져서 나오는 눈의 수가 3의 배수이면 점 P 를 원 C의 둘레를 따라 시계 반대 방향으로 30°회전하여 이동시킨다.

(나) 주사위를 던져서 나오는 눈의 수가 3의 배수가 아니면 점 P 를 원 C의 둘레를 따라 시계 방향으로 30°회전하여 이동시킨다.

위의 규칙에 따라서 주사위를 5번 던졌을 때, 점 P 의 마지막 위치와 점 (1,0) 사이의 거리를 확률변수 X라 하자. 기댓값 E(X)를 구하시오.

2. 세 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$, $\{c_n\}$ 은 모든 자연수 n 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $a_{n+1} = 3 \left(a_n + 2a_n c_n + \frac{a_n}{b_n} \right)$

(나) $b_{n+1} c_n = b_n c_n + c_n + 2$

(다) $b_n c_n^2 = 1$

(라) $c_n > 0$

$a_1 = 3, b_1 = 1, c_1 = 1$ 일 때, $\sum_{n=1}^{2021} \frac{n c_{n+1}}{a_n} 3^{\sqrt{b_{n+1}}}$ 의 값을 구하시오.

3. 한 변의 길이가 2인 정육각형 ABCDEF가 있다. $0 \leq t \leq 2$ 인 t 에

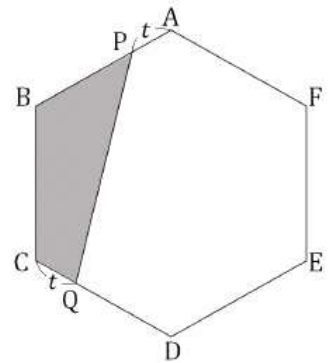
대하여, 변 AB 위의 점 P와 변 CD 위의 점 Q는 $\overline{AP} = \overline{CQ} = t$ 를

만족시킨다. 정육각형 ABCDEF는 선분 PQ에 의해 두 영역으로 나뉜다.

두 영역 중 작은 영역의 넓이를 t 에 대한 식 $f(t)$ 로 나타낼 때,

$$\int_0^2 f(t) dt$$

의 값을 구하시오.



[문제-1]

1. 출제 의도 및 근거

이번 상경 계열 1번의 논술 문제는, 집단의 다양성 및 환경이 인간의 창의성 및 행동에 미치는 영향을 인식하고, 최근 대두되는 AI 면접이 다양한 인재를 뽑고 환경에 맞는 적절한 인재를 뽑을 수 있는 능력을 지녔는지를 평가하라는 질문으로, 학생들의 추론 능력 및 비판적 사고 능력을 평가하는 문제이다. 먼저 (가)지문은 케이트 월헬름의 소설 <노래하던 새들도 지금은 사라지고>의 내용을 간추린 것으로, 지적능력이 뛰어난 몇몇의 사람들과 똑같은 클론을 많이 만들면, 창의성을 발휘하여 인간 세계에 닥쳐오는 위기상황을 극복하고 인간세계를 영원히 존속하게 할 수 있을 것 같았지만, 결국 이들은 생각의 다양성 부족으로, 새로운 세상을 만들지 못하고 결국 멸망하고 만다는 내용이다. 학생들은 이 지문을 통하여 집단 구성원의 다양성이 집단의 창의성에 중요한 요소라는 것을 추론할 수 있을 것이다. (나) 지문은 “굴화위지”라는 고사성어의 내용을 해설한 것으로, 학생들은 이 지문을 통해 문화와 환경이 인간의 생각과 행동에 큰 영향을 준다는 것을 인식할 수 있을 것이다. (다) 지문은 가상의 시나리오로 국내 50대 기업에 속하는 A기업이 도입한 AI 면접 시스템에 대한 내용이다. 이 지문에 따르면, AI 면접 시스템은 여러 가지 장치로 사람의 지적 능력, 태도, 성격, 가치관 등을 정확하게 파악하는 능력을 지녔다. 또한 AI 면접 시스템은 빅데이터 기술로 국내 10대 기업에 입사한 직원들의 특성(지적 능력, 태도, 성격, 가치관 등)과 실제 성과에 대한 데이터를 가지고, 직군별로 높은 성과를 나타내는 이들의 특성 프로파일을 만든 후, 이에 근접한 사람들에게 높은 업무잠재성 점수를 부여하여 채용에 활용한다. 여기서 유추할 수 있는 바는 AI 면접 시스템이 직군별로 비슷한 특성의 사람들을 뽑을 것이라는 점이다.

AI 면접 시스템이 직군별 베스트 프로파일과 비슷한 지원자들에게 높은 점수를 부여하기 때문이다. 이는 직군별로 높은 업무잠재성을 가진 사람들을 뽑는 장점이 있으나, (가)에 따르면, 개개인이 아무리 뛰어나도, 그 집단의 다양성이 떨어지면 결국 그 집단은 창의적 성과를 내지 못하게 된다. 따라서 변화와 혁신을 통한 성장이라고 하는 A기업의 목표 실현에 도움이 되지 않을 것이다. (다)에서 유추할 수 있는 다른 하나는 AI면접 시스템이 10대 기업의 데이터를 활용한다는 점이다. (나)에 따르면, 사람은 환경에 따라 행동이 달라진다. 10대 기업에서 성과가 뛰어났던 사람은 그 기업의 환경이 좋았기 때문에 성과가 좋았을 수도 있는 것이다. 따라서 10대 기업에서 성과가 좋은 사람들과 비슷한 사람들을 뽑는다고 하여도, A기업의 환경이 10대 기업과 다르다면, 그들의 성과가 똑같이 좋을 수는 없을 것이다. 따라서 A기업 환경에 대한 고려 없이 이러한 채용 방식을 사용한다면, 변화와 혁신을 통한 성장이라는 A기업의 목표 달성에 큰 도움이 되지 않을 수 있다. 본 문제는 이렇게 (가)와 (나)를 기반으로 (다)에 대한 시사점 및 평가를 서술하게 함으로써, 학생들의 유추 능력, 논리성, 그리고 비판적 사고능력을 평가하도록 하였다.

지문 (가)는 김명철 저 <다들수록 좋다> (샘터, 2020)의 4~6 쪽의 내용에서 간추리고 각색한 것이며, (나)는 참고자료를 활용하여 출제자가 썼다. (다)의 AI 면접에 대한 정보는 신문 기사를 편집한 것이고, A기업 및 그 상황은 출제자가 만들어낸 것이다. 이 문제는 고등학교 <통합사회>에서 목표로 하는 비판적 사고력 및 창의성, 통합적 사고력 등과 같은 역량을 평가하는데 적합하며, 이 문제와 관련된 고등학교 교과과정은 <사회·문화>의 현대의 사회 변동, <생활과 윤리>의 과학기술과 윤리 등이다.

2. 분석적 평가의 영역, 세부 항목 및 배점

영역	항목과 핵심 내용		배점
구성과 전개	(가)와 (나)의 시사점 유추 (전반부 300자 내외)와 (가)와 (나)를 바탕으로 한 (다) AI 면접에 대한 평가 (후반부 300자 내외)가 적절하게 균형을 맞추고 있는지 여부		5
내용 이해와 분석	가) 시사점 추론	가)는 다양성이 집단의 창의성을 이끌어낸다는 시사점이 있다는 것을 서술	10
	나) 시사점 추론	나)는 환경이 사람의 행동 및 성과에 큰 영향을 준다는 시사점이 있다는 것을 서술	10
	(가)와 (나)의 시사점을 근거로 (다)의 채용방식 평가	가)의 관점에서 AI 면접이 채용 인원들의 다양성을 줄여 결과적으로 회사의 창의성을 줄일 수 있으며, 나)의 관점에서 10대 기업 인재와 비슷한 인재들을 뽑아도, 기업의 환경이 다를 수 있어, A기업에서 성과를 잘 낼 수 없을 수도 있기 때문에, 종합적으로 변화와 혁신을 통한 성장이라는 목표 달성에 큰 도움이 되지 않을 것이라는 점을 서술	20
논리와 표현	설명 내용의 정합성, 정확한 단어 선택 및 문장 간의 논리적 긴밀성		5

3. 종합적 평가의 기준과 내용

종합 점수	<A> 상-중-하 100-95-90	 상-중-하 89-85-80	<C> 상-중-하 79-75-70	<D> 10-0
평가 내용	① (가)의 시사점을 정확히 파악 ② (나)의 시사점을 정확히 파악 ③ (가)와 (나)를 바탕으로, (다)의 A기업이 목표를 성취하는데 AI 면접이 도움이 되는지를 적절하게 평가	①~③ 중 두 가지 사항은 충분히 만족하였으나, 나머지 하나의 서술이 다소 미흡	①~③ 중 한 가지 사항은 만족하였으나, 나머지 두 가지의 서술이 다소 미흡	논제와 상관없이 피상적 - 논제와 상관없이 피상적 - 300자 미만

4. 형식상의 감점 내용

(1) 분량 및 어문 규범

분량	650자 이상 750자 이내	750자 초과	600자 이상 650자 미만	550자 이상 600자 미만	500자 이상 550자 미만	450자 이상 500자 미만	400자 이상 450자 미만	400자 미만
		-2점	-4점	감점 없음	감점 없음	-2점	-4점	-6점
원고지 사용법 · 어문규정	상 (0-1개 틀림)			중 (2-5개 틀림)			하 (6개 이상 틀림)	
	감점 없음			-1 ~ -2점			-3 ~ -5점	

(2) 내용 조직

- 문장과 문장의 연결이 적절하지 못한 경우: -2점
- 단락의 구분이 적절하지 못한 경우: -2점
- 단락 내의 형식적 · 내용적 통일성을 갖추지 못한 경우: -2점

5. 유의 사항

- 주어진 글에 나타난 구절을 그대로 반복해서 사용하고 나열하는 것은 감정 요인임.
- 원고지 사용법과 어문 규정을 적용하되, 감정 처리는 두드러지게 틀린 경우에만 반영함.
- ‘서론-본론-결론’의 형식을 갖추었는지의 여부는 평가에 반영하지 않음.
- 내용이해와 분석 중 세 번째 시사점을 근거로 평가하는 부분에서, A 기업의 환경이 10대 기업과 같을 수도 있고 다를 수도 있어 종합적으로 SI 면접이 A기업 목표 성취에 주는 효과는 알 수 없다고 써도 20점

■ 합격생 답안

(가)는 소설 속 똑똑한 일가족을 예로 들어 클론들의 공동체도 똑같은 인간들의 모임이기 때문에 새로운 세계를 창조하기는커녕 새로운 방향도 제시할 수 없다고 말한다. 이는 A기업이 SI를 통해 혁신적인 방법으로 인재를 채용해도 결국은 똑같은 인간이기에 A기업의 변화와 혁신에 큰 힘이 될 순 없음을 시사한다. 또한 (나)는 ‘굴화위지’라는 사자성어를 통해 A기업이 채용한 국내 10대 기업 직원들 정도의 역량을 갖춘 직원들이 기업의 문화와 환경 차이로 국내 10대 기업에선 역량을 발휘할 수 있어도 A기업에서는 그 역량을 제대로 발휘할 수 없다는 점을 암시하고 있다.

이를 종합해보면, A기업은 SI를 활용한 혁신적인 면접 방법을 통해 지원자의 특성이나 업무 잠재력을 정확하게 평가하여 A기업이 원하는 인재를 채용할 수는 있지만, (가)와 (나)가 시사한 바와 같이 채용된 인재들도 같은 사람이기 때문에 기업의 변화와 혁신에 큰 도움을 주지는 못할 것이며, A기업에서 그 역량을 모두 발휘할 수도 없어 궁극적으로 A기업이 목표하는 바인 변화와 혁신을 통해 국내 10대 기업으로 성장하는 것을 달성할 수는 없다. 따라서 SI면접 시스템은 A기업이 ㉠을 성취하는 데 있어 도움이 될 수 없다.

[문제-2]

1. 출제 의도 및 근거

1번 문제에서는 주어진 상황을 잘 파악하여 주사위의 눈의 개수 및 반복 시행에 따른 확률, 코사인법칙을 활용한 두 점 사이의 거리, 기댓값을 구할 수 있는지 묻는다. 확률과 통계, 수Ⅰ에서 등장하는 기본적인 개념에 대한 이해도를 묻는 문제이다.

2번 문제에서는 주어진 식으로부터 등차수열과 등비수열의 일반항을 잘 유도해낼 수 있는지, 그리고 수열의 합을 계산할 수 있는지 묻는다. 주어진 조건을 만족하는 수열이 가지는 성질을 파악하고 적용하는 능력에 관한 문제이다.

3번 문제에서는 평면도형에 대한 기본적인 이해를 바탕으로 삼각함수와 미적분의 기술을 적절히 활용해서 원하는 결과를 이끌어낼 수 있는지를 묻는다.

2. 종합 평가 기준

문항	배점	세부 평가 기준	세부 배점
1	30	5번 시행 후 가능한 두 선분 사이각의 크기와 그때의 확률을 계산	10
		5번 시행 후 가능한 두 점 사이의 거리	10
		기댓값 계산	10
2	40	수열 $\{a_n\}$ 의 일반항을 계산	15
		수열 $\{b_n\}, \{c_n\}$ 의 일반항을 계산	15
		수열의 합을 계산	10
3	30	넓이에 대한 식 $f(t)$ 를 이끌어내기	20
		정적분 $\int_0^2 f(t)dt$ 의 값을 구하기	10

3. 예시 답안 (학교발표자료)

1. 모든 경우는 아래의 6가지로 분류가능하다.

- (1) 반시계 방향으로 5회, 시계 방향으로 0회 회전
- (2) 반시계 방향으로 4회, 시계 방향으로 1회 회전
- (3) 반시계 방향으로 3회, 시계 방향으로 2회 회전
- (4) 반시계 방향으로 2회, 시계 방향으로 3회 회전
- (5) 반시계 방향으로 1회, 시계 방향으로 4회 회전
- (6) 반시계 방향으로 0회, 시계 방향으로 5회 회전

각각의 경우가 일어날 확률은 (1) 경우 $\left(\frac{1}{3}\right)^5$, (2) 경우 ${}_5C_4\left(\frac{1}{3}\right)^4\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{10}{3^5}$, (3) 경우 ${}_5C_3\left(\frac{1}{3}\right)^3\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{40}{3^5}$,

(4) 경우 ${}_5C_2\left(\frac{1}{3}\right)^2\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{80}{3^5}$, (5) 경우 ${}_5C_1\left(\frac{1}{3}\right)\left(\frac{2}{3}\right)^4 = \frac{80}{3^5}$, (6) 경우 $\left(\frac{2}{3}\right)^5 = \frac{32}{3^5}$ 이다.

점A(0, 2)는 1회 시행으로 30°씩 회전하므로 5회 시행으로 점A와 점B(1, 0)가 이루는 각의 크기는

(1) 경우: 120°, (2) 경우: 180°, (3) 경우: 120°, (4) 경우: 60°, (5) 경우: 0°, (6) 경우: 60° 이므로 각의 크기가 0°가 될 확률은 $\frac{80}{3^5}$, 60°가 될 확률은 $\frac{112}{3^5}$, 120°가 될 확률은 $\frac{41}{3^5}$, 180°가 될 확률은 $\frac{10}{3^5}$ 이다.

또한,

- (1) 두 점 사이 각의 크기가 0°일 때, 점A는 (2, 0)에 위치하므로 두 점 사이의 거리는 1이다.
- (2) 두 점 사이 각의 크기가 180°일 때, 점A는 (-2, 0)에 위치하므로 두 점 사이의 거리는 3이다.
- (3) 두 점 사이 각의 크기가 60°일 때, 두 점 사이의 거리는 $\sqrt{1^2+2^2-2 \cdot 2\cos 60^\circ} = \sqrt{3}$ 이다.
- (4) 두 점 사이 각의 크기가 120°일 때, 두 점 사이의 거리는 $\sqrt{1^2+2^2-2 \cdot 2\cos 120^\circ} = \sqrt{7}$ 이다.

따라서, $E(X) = 1 \cdot \frac{80}{3^5} + \sqrt{3} \cdot \frac{112}{3^5} + \sqrt{7} \cdot \frac{41}{3^5} + 3 \cdot \frac{10}{3^5} = \frac{110+112\sqrt{3}+41\sqrt{7}}{3^5}$ 이다.

답: $\frac{110+112\sqrt{3}+41\sqrt{7}}{3^5}$

2. 조건 (나), (다), (마)로부터 $b_{n+1} = b_n + 2\sqrt{b_n} + 1 = (\sqrt{b_n} + 1)^2$ 를 유도할 수 있다. 또한, $\sqrt{b_{n+1}} = \sqrt{b_n} + 1$ 이므로 수열 $\{\sqrt{b_n}\}$ 은 첫째항이 $\sqrt{b_1} = 1$ 이고 공차가 1인 등차수열이다. 즉, $\sqrt{b_n} = n$ 이고 $b_n = n^2$ 이다.

조건 (다), (마)로부터 $c_n = \frac{1}{n}$ 임을 알 수 있고,

조건 (가)로부터 $a_{n+1} = 3\left(a_n + 2a_n c_n + \frac{a_n}{b_n}\right) = 3\left(1 + \frac{2}{n} + \frac{1}{n^2}\right)a_n = 3\left(\frac{n+1}{n}\right)^2 a_n$ 을 구할 수 있다. 또한, $\frac{a_{n+1}}{(n+1)^2} = 3\left(\frac{a_n}{n^2}\right)$ 이므로

수열 $\left\{\frac{a_n}{n^2}\right\}$ 은 첫째항이 $a_1 = 3$ 이고 공비가 3인 등비수열이다. 즉, $\frac{a_n}{n^2} = 3^n$ 이고, $a_n = n^2 3^n$ 이다. 따라서,

$$\sum_{n=1}^{2021} \frac{n c_{n+1}}{a_n} 3^{\sqrt{b_{n+1}}} = \sum_{n=1}^{2021} \frac{n \left(\frac{1}{n+1}\right)}{n^2 3^n} 3^{n+1} = \sum_{n=1}^{2021} \frac{3}{(n+1)n} = \sum_{n=1}^{2021} \left(\frac{3}{n} - \frac{3}{n+1}\right) = 3 - \frac{3}{2022}$$

답: $3 - \frac{3}{2022}$

3. 변 EF 위에서 $\overline{ER} = t$ 인 점 R을 잡으면 삼각형 PQR은 정삼각형이다.

$\overline{OP} = \sqrt{3 + (1-t)^2}$ 이므로

(삼각형 PQR의 넓이) = $3 \cdot$ (삼각형 OPR의 넓이)

$$= 3 \cdot \frac{1}{2} (\sqrt{3 + (1-t)^2})^2 \cdot \sin \frac{\pi}{3} = \frac{3\sqrt{3}}{4} (t^2 - 2t + 4)$$

$f(t) = \frac{1}{3} \cdot$ (정육각형 ABCDEF의 넓이 - 삼각형 PQR의 넓이)

$$= \frac{1}{3} \cdot \left(6\sqrt{3} - \frac{3\sqrt{3}}{4} (t^2 - 2t + 4)\right)$$

$$= -\frac{\sqrt{3}}{4} t^2 + \frac{\sqrt{3}}{2} t + \sqrt{3}$$

$$\int_0^2 f(t) dt = \frac{7\sqrt{3}}{3}$$

