

# 4 문항카드(자연계열 - 수학)

[경북대학교 문항정보: 논술]

[문항카드 1]

## 1. 일반정보

유형	<input checked="" type="checkbox"/> 논술고사 <input type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	논술(AAT) 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열 I / 1	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학, 수학II
	핵심개념 및 용어	접선의 방정식, 점과 직선의 거리, 정적분, 도형의 넓이
예상 소요 시간	전체 시험시간 100분 중 25분	

## 2. 문항 및 제시문

[ 제시문 ]

(가) 점  $(x_1, y_1)$  과 직선  $ax+by+c=0$  사이의 거리  $d$ 는

$$d = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

(나) 곡선  $y=f(x)$  와 직선  $\ell$  사이의 거리는 곡선  $y=f(x)$  위의 임의의 점과 직선  $\ell$  사이의 거리 중 최솟값이다.

(다) 함수  $f(x)$  가  $x=a$ 에서 미분가능할 때, 곡선  $y=f(x)$  위의 점  $(a, f(a))$ 에서의 접선의 방정식은

$$y - f(a) = f'(a)(x - a)$$

(라) 두 함수  $f(x), g(x)$ 가 닫힌구간  $[a, b]$ 에서 연속일 때, 두 곡선  $y=f(x), y=g(x)$ 와 두 직선  $x=a, x=b$ 로 둘러싸인 도형의 넓이  $S$ 는

$$S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$$

[ 문항 ]

모든 실수  $c$ 에 대하여 곡선  $y=x^2$  위의 점  $(c, c^2)$ 에서의 접선을  $\ell_c$ 라 하자. 직선  $\ell_c$ 와 곡선  $y=-x^2+4x-3$ 이 만나지 않도록 하는 모든 실수  $c$ 의 값의 범위는  $\alpha < c < \beta$ 이다.

【1-1】  $\alpha$ 와  $\beta$ 의 값을 각각 구하시오. (30점)

【1-2】  $\alpha < c < \beta$ 인 실수  $c$ 에 대하여 곡선  $y=-x^2+4x-3$ 과 직선  $\ell_c$  사이의 거리를  $f(c)$ 라 할 때,  $f(c)$ 를 구하시오. (30점)

**【1-3】** 두 곡선  $y = x^2$ ,  $y = -x^2 + 4x - 3$  과 두 직선  $x = \alpha$ ,  $x = \beta$  로 둘러싸인 영역 중  $\alpha \leq c \leq \beta$  인 각각의  $c$  에 대하여 접선  $\ell_c$  가 지나는 모든 점의 집합을  $S$  라 하자. 집합  $S$  가 나타내는 도형의 넓이를 구하시오. (50점)

### 3. 출제 의도

**【1-1】** 이차함수의 그래프와 직선의 위치 관계를 이해하고 이차방정식이 해를 가지지 않을 조건을 구할 수 있는지 평가한다.

**【1-2】** 점과 직선의 거리를 구할 수 있는지 평가한다.

**【1-3】** 직선과 곡선으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구할 수 있는지 평가한다.

### 4. 출제 근거

가) 교육과정 및 관련 성취기준

문항 및 제시문		관련 성취기준
제시문(가)	교육과정	[수학]-(2) 기하 - ① 평면좌표
	성취기준	[10수학02-01] 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다.
제시문(나)	교육과정	[수학]-(2) 기하 - ① 평면좌표
	성취기준	[10수학02-01] 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다.
제시문(다)	교육과정	[수학II]-(2) 미분 - ③ 도함수의 활용
	성취기준	[12수학II02-06] 접선의 방정식을 구할 수 있다.
제시문(라)	교육과정	[수학III]-(3) 적분 - ③ 정적분의 활용
	성취기준	[12수학III03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.
문항1	교육과정	[수학III]-(2) 미분 - ③ 도함수의 활용 [수학]-(1) 문자와 식 - ⑤ 이차방정식과 이차함수
	성취기준	[12수학II02-06] 접선의 방정식을 구할 수 있다. [10수학01-10] 이차함수의 그래프와 직선의 위치 관계를 이해한다.
문항2	교육과정	[수학]-(2) 기하 - ② 직선의 방정식
	성취기준	[10수학02-04] 두 직선의 평행 조건과 수직 조건을 이해한다. [10수학02-05] 점과 직선 사이의 거리를 구할 수 있다.
문항3	교육과정	[수학III]-(3) 적분 - ② 정적분 [수학III]-(3) 적분 - ③ 정적분의 활용
	성취기준	[12수학III03-03] 정적분의 뜻을 안다. [12수학III03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수
고등학교 교과서	수학	류희찬 외	천재교과서	2018	132-133
	수학II	류희찬 외	천재교과서	2018	67-70 131-138

## 5. 문항 해설

**【1-1】** 이차함수의 그래프와 직선의 위치 관계를 이해하고 이차방정식이 해를 가지지 않을 조건을 구할 수 있는지를 평가하는 문항임.

**【1-2】** 점과 직선의 거리를 구할 수 있는지 평가하는 문항임.

**【1-3】** 직선과 곡선으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구할 수 있는지 평가하는 문항임.

## 6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
1-1	곡선 $y = x^2$ 위의 점 $(c, c^2)$ 에서의 접선의 방정식 $y = 2cx - c^2$ 을 구하면 10점 $\frac{D}{4} = (c-2)^2 - (-c^2+3) < 0$ 을 구하면 10점 $\alpha = \frac{2-\sqrt{2}}{2}, \beta = \frac{2+\sqrt{2}}{2}$ 를 구하면 10점	30
1-2	$(b, -b^2+4b-3) = (2-c, -c^2+1)$ 일 때 최솟값을 가진다는 것을 구하면 15점 $f(c) = \frac{-2c^2+4c-1}{\sqrt{4c^2+1}}$ 를 구하면 15점	30
1-3	$S$ 가 나타내는 도형을 구하면 20점 넓이가 $\int_{\alpha}^{\beta} \{x^2 - (2\beta x - \beta^2)\} dx + \frac{1}{4}(\beta - \alpha)^3$ 임을 구하면 20점 넓이가 $\frac{7}{6}\sqrt{2}$ 임을 구하면 10점	50

## 7. 예시 답안

**【1-1】** 곡선  $y = x^2$  위의 점  $(c, c^2)$ 에서의 접선의 방정식은  $y = 2cx - c^2$ 이다. 직선  $y = 2cx - c^2$ 과 곡선  $y = -x^2 + 4x - 3$ 과 만나지 않을 조건은 이차방정식  $2cx - c^2 = -x^2 + 4x - 3$ 의 해가 존재하지 않을 조건과 같다.  $\frac{D}{4} = (c-2)^2 - (-c^2+3) < 0$ 이므로

$$\alpha = \frac{2-\sqrt{2}}{2} < c < \frac{2+\sqrt{2}}{2} = \beta$$

이다.

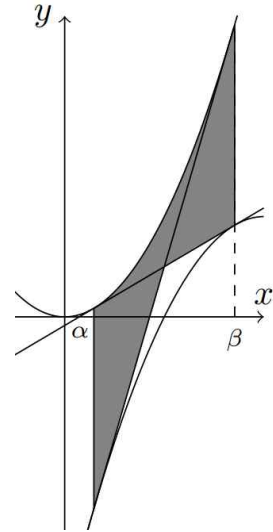
【1-2】 곡선  $y = -x^2 + 4x - 3$  위의 점  $(b, -b^2 + 4b - 3)$ 에서 접선  $y = 2cx - c^2$ 까지의 거리 중 최솟값은 점  $(b, -b^2 + 4b - 3)$ 에서의 접선의 기울기가  $2c$ 일 때이므로  $-2b + 4 = 2c$ 이고,  $b = 2 - c$ 이다.  $(b, -b^2 + 4b - 3) = (2 - c, -c^2 + 1)$ 이므로

$$f(c) = \frac{-2c^2 + 4c - 1}{\sqrt{4c^2 + 1}}$$

이다.

【1-3】  $S$ 가 나타내는 도형은 [그림1]과 같다. 따라서 넓이  $A$ 는

$$\begin{aligned} A &= \int_{\alpha}^{\beta} \{x^2 - (2\beta x - \beta^2)\} dx + \frac{1}{4}(\beta - \alpha)^3 \\ &= \int_{\alpha}^{\beta} (x - \beta)^2 dx + \frac{1}{4}(\beta - \alpha)^3 \\ &= -\frac{1}{3}(\alpha - \beta)^3 + \frac{1}{4}(\beta - \alpha)^3 = \frac{7}{6}\sqrt{2}. \end{aligned}$$



[그림 1]

[문항카드 2]

1. 일반정보

유형	<input checked="" type="checkbox"/> 논술고사 <input type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	논술(AAT) 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열 / 2	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학, 수학
	핵심개념 및 용어	조합의 수, 직선의 방정식, 로그, 수열
예상 소요 시간	전체 시험시간 100분 중 35분	

2. 문항 및 제시문

[ 제시문 ]

(가) 서로 다른  $n$  개에서  $r$  ( $0 \leq r \leq n$ )개를 택하는 조합의 수는

$${}_nC_r = \frac{{}_nP_r}{r!} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

(나) 점  $(x_1, y_1)$  을 지나고 기울기가  $m$  인 직선의 방정식은

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

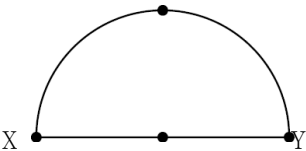
(다)  $a > 0, a \neq 1, b > 0$  일 때,

(a)  $\log_a b^k = k \log_a b$  (단,  $k$  는 실수)

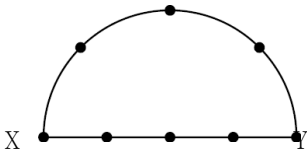
(b)  $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$  (단,  $c > 0, c \neq 1$ )

[ 문항 ]

모든 자연수  $n$  에 대하여 선분  $XY$  를 지름으로 하는 반원에서 선분  $XY$  를  $2^n$  등분한 각 분점( $X$  와  $Y$  도 포함)과 호  $XY$  를  $2^n$  등분한 각 분점으로 이루어진 집합을  $S_n$  이라 하자. 예를 들어, 두 집합  $S_1$  과  $S_2$  의 원소는 각각 아래 [그림1], [그림2]의 점과 같다.



[그림1]



[그림2]

집합  $S_n$  의 원소인 점을 2개 이상 지나는 서로 다른 직선의 개수를  $a_n$ , 집합  $S_n$  의 원소인 점 3 개를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 개수를  $b_n$  이라 하자.

**【2-1】**  $a_3$  과  $b_3$  의 값을 각각 구하시오. (30점)

**【2-2】** 수열  $\{c_n\}$  의 일반항을  $c_n = \frac{9b_n}{7(a_n-1)} + \frac{5}{7}$  라 하자. 좌표평면 위의 세 점  $A_n(c_n, 0)$ ,  $B_n(c_{n+1}, 0)$ ,  $C_n(0, c_{n+2})$  에 대하여 직선  $y = d_n x$  가 삼각형  $A_n B_n C_n$  의 넓이를 이등분한다. 직선  $y = d_n x$  와 두 선분  $A_n C_n$  과  $B_n C_n$  의 교점의  $x$  좌표를 각각  $p_n$  과  $q_n$  이라 하자.

(1)  $\log_8(q_{100} - p_{100})$  의 값을 구하시오. (40점)

(2)  $d_{100}$  의 값을 구하시오. (50점)

### 3. 출제 의도

**【2-1】** 조합의 수를 활용한 경우의 수를 구할 수 있는지 평가한다.

**【2-2】** 수열의 뜻을 알고, 로그의 성질을 이용하여 주어진 조건을 만족하는 값을 구할 수 있는지 평가한다.

### 4. 출제 근거

가) 교육과정 및 관련 성취기준

문항 및 제시문		관련 성취기준
제시문(가)	교육과정	[수학]-(5) 확률과 통계 - ② 순열과 조합
	성취기준	[10수학05-03] 조합의 의미를 이해하고, 조합의 수를 구할 수 있다.
제시문(나)	교육과정	[수학]-(2) 기하 - ② 직선의 방정식
	성취기준	[10수학02-03] 직선의 방정식을 구할 수 있다.
제시문(다)	교육과정	[수학]-(1) 지수함수와 로그함수 - ① 지수와 로그
	성취기준	[12수학 I 01-04] 로그의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다.
문항1	교육과정	[수학]-(5) 확률과 통계 - ② 순열과 조합
	성취기준	[10수학05-03] 조합의 의미를 이해하고, 조합의 수를 구할 수 있다.
문항2	교육과정	[수학]-(2) 기하 - ② 직선의 방정식
		[수학]-(1) 지수함수와 로그함수 - ① 지수와 로그
		[수학]-(3) 수열 - ① 등차수열과 등비수열
	성취기준	[10수학02-03] 직선의 방정식을 구할 수 있다. [12수학 I 01-04] 로그의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다. [12수학 I 03-01] 수열의 뜻을 안다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수
고등학교 교과서	수학	황선욱 외	미래엔	2018	125-127, 270-272
	수학I	황선욱 외	미래엔	2018	24-30, 121-122

## 5. 문항 해설

【2-1】 조합의 수를 활용하여 경우의 수를 찾을 수 있는지를 평가하는 문항임.

【2-2】 수열의 뜻을 알고, 로그의 성질을 이용하여 조건을 만족하는 값을 찾을 수 있는지를 평가하는 문항임.

## 6. 채점 기준

하위문항	채점 기준	배점
2-1	$a_3 = {}_{16}C_2 - {}_9C_2 + 1 = 85$ 를 구하면	15
	$b_3 = {}_{16}C_3 - {}_9C_3 = 476$ 을 구하면	15
2-2	$c_n = \frac{9b_n}{7(a_n-1)} + \frac{5}{7} = 2^n$ 을 구하면	20
	$\log_8(q_{100} - p_{100}) = 33$ 을 구하면	20
	$p_n q_n = 2^{2n}$ 을 구하면	20
	$d_{100} = \sqrt{17} - 3$ 을 구하면	30

## 7. 예시 답안

【2-1】  $S_n$ 에 포함된 점의 총 개수는  $2^{n+1}$ 이고,  $S_n$ 에 포함된 점 중에서 선분 XY 위에 있는 점의 총 개수는  $2^n + 1$ 이다.  $a_n$ 과  $b_n$ 은 아래와 같다.

$$a_n = {}_{2^{n+1}}C_2 - {}_{(2^n+1)}C_2 + 1 = 3 \times 2^{n-1}(2^n - 1) + 1,$$

$$b_n = {}_{2^{n+1}}C_3 - {}_{(2^n+1)}C_3 = \frac{2^{n-1}(2^n - 1)(7 \times 2^n - 5)}{3}.$$

$$a_3 = 85, b_3 = 476.$$

【2-2】 (1)  $c_n = \frac{9b_n}{7(a_n-1)} + \frac{5}{7} = 2^n$ 이다. 직선  $y = d_n x$ 와 두 선분  $A_n C_n$ 과  $B_n C_n$ 의 교점을 각각  $P_n$ 과  $Q_n$ 이라 하자. 원점을  $O(0,0)$ 이라 하자.

$$(\text{삼각형 } A_n B_n C_n \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (2^{n+1} - 2^n) \times 2^{n+2} = 2^{2n+1} \text{ 이므로,}$$

$$(\text{삼각형 } P_n Q_n C_n \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (\text{삼각형 } A_n B_n C_n \text{의 넓이}) = 2^{2n} \text{ 이다.}$$

또한, (삼각형  $P_n Q_n C_n$ 의 넓이) = (삼각형  $OQ_n C_n$ 의 넓이) - (삼각형  $OP_n C_n$ 의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 2^{n+2} \times q_n - \frac{1}{2} \times 2^{n+2} \times p_n$$

$$= \frac{1}{2} \times 2^{n+2} \times (q_n - p_n) \text{이므로,}$$

$q_n - p_n = 2^{n-1}$ 이고  $\log_8(q_{100} - p_{100}) = 33$ 이다.

(2) 두 점  $A_n, C_n$ 을 지나는 직선의 방정식은  $y = -4x + 2^{n+2}$ 이고, 두 점  $B_n, C_n$ 을 지나는 직선의 방정식은  $y = -2x + 2^{n+2}$ 이므로,  $P_n(p_n, -4p_n + 2^{n+2}), Q_n(q_n, -2q_n + 2^{n+2})$ 이다.

두 점  $P_n$ 과  $Q_n$ 이 모두 직선  $y = d_n x$  위에 있으므로,  $d_n = \frac{-4p_n + 2^{n+2}}{p_n} = \frac{-2q_n + 2^{n+2}}{q_n}$ 이고

$p_n q_n = 2^{2n}$ 이다.

$q_n - p_n = 2^{n-1}$ 이고  $p_n q_n = 2^{2n}$ 이므로  $p_n = (\sqrt{17} - 1)2^{n-2}$ 이다. ( $\because p_n > 0$ )

$d_n = \frac{-4p_n + 2^{n+2}}{p_n} = \sqrt{17} - 3$ 이므로,  $d_{100} = \sqrt{17} - 3$ 이다.



[문항카드 3]

1. 일반정보

유형	<input checked="" type="checkbox"/> 논술고사 <input type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	논술(AAT) 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열 I / 3	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학, 수학II
	핵심개념 및 용어	다항식의 나머지정리, 인수분해, 합성함수, 함수의 미분, 함수의 연속, 함수의 그래프의 개형
예상 소요 시간	전체 시험시간 100분 중 40분	

2. 문항 및 제시문

[ 제시문 ]

(가) 다항식  $A$ 를 다항식  $B(B \neq 0)$ 로 나누었을 때의 몫을  $Q$ , 나머지를  $R$ 라 하면  $A=BQ+R$ 가 성립한다. 이때  $R$ 의 차수는  $B$ 의 차수보다 낮다.

(나) 함수  $f(x)$ 가 실수  $a$ 에 대하여 다음 세 조건을 모두 만족시킬 때, 함수  $f(x)$ 는  $x=a$ 에서 연속이라고 한다.

(i) 함수  $f(x)$ 는  $x=a$ 에서 정의되어 있다.

(ii) 극한값  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ 가 존재한다.

(iii)  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$

(다) 두 함수  $f(x), g(x)$ 가 미분가능할 때,  
 $\{f(x)g(x)\}' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$

[ 문항 ]

최고차항의 계수가  $\frac{1}{4}$ 인 사차함수  $f(x)$ 와 도함수  $f'(x)$ 가 다음 조건을 모두 만족시킨다.

(1) 방정식  $f'(x)=0$ 은 세 실근  $\alpha, \beta, \gamma$  ( $\alpha \leq \beta \leq \gamma$ )를 가진다.

(2) 사차다항식  $f(x)$ 를 삼차다항식  $f'(x)$ 로 나누었을 때의 몫은  $\frac{1}{4}\left(x - \frac{\alpha + \beta + \gamma}{3}\right)$ , 나머지는  $-\frac{1}{3}(x - \alpha)^2 + 2$ 이다.

【3-1】  $\alpha = \beta$ 이고  $\beta \neq \gamma$ 가 성립함을 증명하시오. (40점)

【3-2】  $\gamma - \alpha$ 의 값을 구하시오. (40점)

<p><b>[3-3]</b> 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 <math>g(x)</math> 를</p> $g(x) = \begin{cases} \alpha & (x < k) \\ 2\alpha & (x \geq k) \end{cases}$ <p>라 할 때, <math>g(x)</math> 는 <math>x=k</math> 에서 불연속이다.</p> <p>(1) 함수 <math>(f \circ g)(x)</math> 가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 <math>\alpha</math> 의 값을 구하시오. (20점)</p> <p>(2) 함수 <math>(g \circ f)(x)</math> 가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 <math>k</math> 의 최댓값을 구하시오. (20점)</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3. 출제 의도

<p><b>[3-1]</b> 다항식의 나눗셈과 미분을 이용하여 주어진 식을 증명할 수 있는지 평가한다.</p> <p><b>[3-2]</b> 미분을 이용하여 극값들의 관계를 구할 수 있는지 평가한다.</p> <p><b>[3-3]</b> 연속을 이해하여 조건을 만족하는 값을 찾을 수 있는지 평가한다.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 4. 출제 근거

가) 교육과정 및 관련 성취기준

문항 및 제시문		관련 성취기준
제시문(가)	교육과정	[수학]-(1) 문자와 식 - ② 나머지 정리
	성취기준	[10수학01-02] 항등식의 성질을 이해한다.
제시문(나)	교육과정	[수학II]-(1) 함수의 극한과 연속 - ② 함수의 연속
	성취기준	[12수학II01-03] 함수의 연속의 뜻을 안다.
제시문(다)	교육과정	[수학II]-(2) 미분 - ② 도함수
	성취기준	[12수학II02-05] 함수의 실수배, 합, 차, 곱의 미분법을 알고, 다항함수의 도함수를 구할 수 있다.
문항1	교육과정	[수학]-(1) 문자와 식 - ② 나머지 정리 [수학II]-(2) 미분 - ② 도함수
	성취기준	[10수학01-02] 항등식의 성질을 이해한다. [12수학II02-05] 함수의 실수배, 합, 차, 곱의 미분법을 알고, 다항함수의 도함수를 구할 수 있다.
문항2	교육과정	[수학]-(1) 문자와 식 - ② 나머지 정리
		[수학II]-(2) 미분 - ② 도함수 [수학]-(1) 문자와 식 - ③ 인수분해

문항 및 제시문		관련 성취기준
	성취기준	[10수학01-02] 항등식의 성질을 이해한다. [12수학Ⅱ02-05] 함수의 실수배, 합, 차, 곱의 미분법을 알고, 다항함수의 도함수를 구할 수 있다. [10수학01-04] 다항식의 인수분해를 할 수 있다.
문항3	교육과정	[수학]-(4) 함수 - ① 함수 [수학Ⅱ]-(1) 함수의 극한과 연속 - ② 함수의 연속 [수학Ⅱ]-(2) 미분 - ② 도함수의 활용
	성취기준	[10수학04-02] 함수의 합성을 이해하고, 합성함수를 구할 수 있다. [12수학Ⅱ01-03] 함수의 연속의 뜻을 안다. [12수학Ⅱ02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. [12수학Ⅱ02-09] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다.

#### 나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수
고등학교 교과서	수학	배종숙 외	금성출판사	2018	21-31 36-38 229-232
	수학Ⅱ	김원경 외	비상	2018	31-32 61-64 78-89

### 5. 문항 해설

【3-1】 다항식의 나눗셈과 미분을 이용하여 주어진 식을 증명할 수 있는지를 묻는 문항임.

【3-2】 미분을 이용하여 극값들의 관계를 구할 수 있는지 묻는 문항임.

【3-3】 연속을 이해하여 조건을 만족하는 값을 찾을 수 있는지 묻는 문항임.

### 6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
3-1	$f(x) = \frac{1}{4}(x-\alpha)(x-\beta)(x-\gamma)\left(x - \frac{\alpha+\beta+\gamma}{3}\right) - \frac{1}{3}(x-\alpha)^2 + 2$ 가 성립함을 보이면 10점 $f'(\alpha) = \frac{1}{12}(2\alpha-\beta-\gamma)(\alpha-\beta)(\alpha-\gamma) = 0$ 임을 보이면 10점 $2\alpha = \beta + \gamma$ 또는 $\alpha = \gamma$ 인 경우 성립하지 않음을 보이면 20점	40
3-2	$f'(x)$ 를 구하면 10점 $x = \gamma$ 를 대입하면 $f'(\gamma) = \frac{1}{6}(\gamma-\alpha)^3 - \frac{2}{3}(\gamma-\alpha) = 0$ 을 구하면 20점 $r - \alpha = 2$ 를 구하면 10점	40

3-3	<p>(1) <math>(f \circ g)(x)</math>가 연속이므로 <math>f(\alpha) = f(2\alpha)</math>임을 보이면 10점  <math>f(\alpha) = f(2\alpha)</math>의 방정식을 풀어서 <math>\alpha = \frac{8}{3}</math>을 구하면 10점</p> <p>(2) <math>(g \circ f)(x)</math>가 연속이므로 모든 실수 <math>x</math>에 대하여 <math>f(x) \geq k</math>를 만족시켜야 함을 보이면 10점  <math>k</math>의 최댓값은 <math>f(x)</math>의 최솟값인 <math>f(\gamma) = f(\alpha+2) = \frac{2}{3}</math>임을 구하면 10점</p>	40
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

## 7. 예시 답안

【3-1】 조건에 의해

$$f(x) = \frac{1}{4}(x-\alpha)(x-\beta)(x-\gamma)\left(x - \frac{\alpha+\beta+\gamma}{3}\right) - \frac{1}{3}(x-\alpha)^2 + 2$$

$$f'(\alpha) = \frac{1}{12}(2\alpha-\beta-\gamma)(\alpha-\beta)(\alpha-\gamma) = 0 \text{이다. 그러므로 (i) } 2\alpha = \beta + \gamma \text{ 또는 (ii) } \alpha = \beta \text{ 또는 (iii) } \alpha = \gamma \text{ 이다.}$$

$$(i) \text{ 또는 (iii) 이면 } \alpha = \beta = \gamma \text{이므로 } f'(x) = (x-\alpha)^3, f(x) = \frac{1}{4}(x-\alpha)^4 + 2 \text{ (} \because f(\alpha) = 2 \text{)}$$

이 경우  $f(x)$ 를  $f'(x)$ 로 나누었을 때 나머지가 상수이므로 성립하지 않는다.

그러므로  $\alpha = \beta, \beta \neq \gamma$ 이다.

【3-2】  $\alpha = \beta, \beta \neq \gamma$ 이므로  $f(x)$ 는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$f(x) = \frac{1}{4}(x-\alpha)^2(x-\gamma)\left(x - \frac{2\alpha+\gamma}{3}\right) - \frac{1}{3}(x-\alpha)^2 + 2$$

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

$$\text{이고 } x = \gamma \text{를 대입하면 } f'(\gamma) = \frac{1}{6}(\gamma-\alpha)^3 - \frac{2}{3}(\gamma-\alpha) = 0 \text{이다. 그러므로 } \gamma - \alpha = 2 \text{이다.}$$

$$\text{【3-3】 } \gamma - \alpha = 2 \text{ 이므로 } f(x) = \frac{1}{4}(x-\alpha)^2(x-\alpha-2)\left(x - \alpha - \frac{2}{3}\right) - \frac{1}{3}(x-\alpha)^2 + 2 \text{이다.}$$

(1) 함수  $g(x)$ 는  $x = k$ 에서 불연속이므로  $\alpha \neq 0$ 이다. 함수  $(f \circ g)(x)$ 가 연속이므로

$$f(g(k)) = f(2\alpha), \lim_{x \rightarrow k^-} f(g(x)) = f(\alpha), \lim_{x \rightarrow k^+} f(g(x)) = f(2\alpha)$$

$$2 = f(\alpha) = f(2\alpha) = \frac{1}{4}\alpha^2(\alpha-2)\left(\alpha - \frac{2}{3}\right) - \frac{1}{3}\alpha^2 + 2 \text{이다. 그러므로 } \alpha = \frac{8}{3} \text{이다.}$$

(2) 함수  $(g \circ f)(x)$ 가 연속이므로 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x) \geq k$ 를 만족시켜야 한다. 그러므로  $k$ 의 최댓값은  $f(x)$ 의 최솟값이다. 즉,  $k$ 의 최댓값은  $f(\gamma) = f(\alpha+2) = \frac{2}{3}$ 이다.

[문항카드 1]

1. 일반정보

유형	<input checked="" type="checkbox"/> 논술고사 <input type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	논술(AAT) 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열II / 1	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학, 미적분
	핵심개념 및 용어	합성함수의 미분법, 함수의 극값
예상 소요 시간	전체 시험시간 100분 중 30분	

2. 문항 및 제시문

[ 제시문 ]

(가) 두 함수  $y = f(u)$ ,  $u = g(x)$  가 미분가능할 때, 합성함수  $y = f(g(x))$  의 도함수는

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

(나) 미분가능한 함수  $t = g(x)$  의 도함수  $g'(x)$  가 닫힌구간  $[\alpha, \beta]$  에서 연속이고, 함수  $f(t)$  가 닫힌구간  $[a, b]$  에서 연속일 때,  $g(\alpha) = a$ ,  $g(\beta) = b$  이면

$$\int_a^b f(t) dt = \int_{\alpha}^{\beta} f(g(x))g'(x) dx$$

(다) 닫힌구간  $[a, b]$  에서 연속인 도함수를 갖는 두 함수  $f(x), g(x)$  에 대하여

$$\int_a^b f(x)g'(x) dx = [f(x)g(x)]_a^b - \int_a^b f'(x)g(x) dx$$

[ 문항 ]

두 함수  $f(x)$  와  $g(x)$  는 실수 전체의 집합에서 도함수가 연속이고 다음 조건을 모두 만족시킨다.

- (1) 모든 실수  $x$  에 대하여  $\left\{f\left(x + \frac{1}{4}\right)\right\}^2 + \left\{f\left(x - \frac{1}{4}\right)\right\}^2 = 1$
- (2) 모든 실수  $x$  에 대하여  $f(x)f\left(x + \frac{1}{2}\right) = 3g(x) - 16\{g(x)\}^3$
- (3) 열린구간  $\left(-\frac{1}{4}, 0\right)$  에서  $-\frac{1}{2} < g(x) < 0$
- (4)  $f\left(\frac{5}{12}\right) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ ,  $g(0) = 0$

[1-1] 모든 정수  $n$  에 대하여  $|f'(n)| = |f'(0)|$  이 성립함을 증명하시오. (단,  $f(0) \neq 0$ ) (20점)

【1-2】  $g\left(-\frac{1}{12}\right)$ 의 값을 구하시오. (30점)

【1-3】  $\int_{-\frac{1}{12}}^0 f'(x)g(x)[f(x)-2\{f(x)\}^3]dx = \frac{q}{p}$ 라 할 때,  
 $p+q$ 의 값을 구하시오. (단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수) (60점)

### 3. 출제 의도

【1-1】 합성함수 미분법을 이용하여 미분계수를 구할 수 있는지 평가한다.

【1-2】 삼차방정식을 이용하여 조건을 만족하는 함숫값을 결정할 수 있는지 평가한다.

【1-3】 치환적분법과 부분적분법을 이용하여 정적분을 계산할 수 있는지 평가한다.

### 4. 출제 근거

가) 교육과정 및 관련 성취기준

문항 및 제시문		관련 성취기준
제시문(가)	교육과정	[미적분]-(2) 미분법 - ② 여러 가지 미분법
	성취기준	[12미적02-07] 합성함수를 미분할 수 있다.
제시문(나)	교육과정	[미적분]-(3) 적분법 - ① 여러 가지 적분법
	성취기준	[12미적03-01] 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.
제시문(다)	교육과정	[미적분]-(3) 적분법 - ① 여러 가지 적분법
	성취기준	[12미적03-02] 부분적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.
문항1	교육과정	[미적분]-(2) 미분법 - ② 여러 가지 미분법
	성취기준	[12미적02-07] 합성함수를 미분할 수 있다.
문항2	교육과정	[수학]-(1) 문자와 식 -⑥ 여러 가지 방정식과 부등식
	성취기준	[10수학01-12] 간단한 삼차방정식과 사차방정식을 풀 수 있다.
문항3	교육과정	[미적분]-(3) 적분법 - ① 여러 가지 적분법
	성취기준	[12미적03-01] 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. [12미적03-02] 부분적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

## 나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수
고등학교 교과서	수학	고성은 외	좋은책신사고	2017	73-75
	미적분	이준열 외	천재교육	2018	61-64 88-92

## 5. 문항 해설

【1-1】 합성함수 미분법을 이용하여 미분계수를 구할 수 있는지 평가하는 문항임.

【1-2】 삼차방정식을 이용하여 조건을 만족하는 함숫값을 결정할 수 있는지 평가하는 문항임.

【1-3】 치환적분법과 부분적분법을 이용하여 정적분을 계산할 수 있는지 평가하는 문항임.

## 6. 채점 기준

하위문항	채점 기준	배점
1-1	조건을 이용하여 $ f(n)  =  f(0) $ 임을 확인하면	5
	$ f'(n)  =  f'(n+1) $ 임을 증명하면	15
1-2	방정식 $16a^3 - 3a \pm 1/2 = 0$ 을 유도하면	20
	$a$ 의 값을 구하면	10
1-3	부분적분법을 활용하여 구하는 정적분을 $-g(-1/12)h(-1/12) - 1/2 \int_{-1/4}^0 (3u - 16u^3)^2 du$ 으로 표현하면	40
	정적분의 값을 유리수 $\frac{q}{p}$ 로 표현하면	15
	$p+q$ 의 값을 구하면	5

## 7. 예시 답안

【1-1】 조건 (1)로부터  $f(x+1/2)^2 + f(x)^2 = 1 \Rightarrow f(x+1)^2 + f(x+1/2)^2 = 1$ 이므로  
 $f(x)^2 = f(x+1)^2$ 이다. 그러므로 정수  $n$ 에 대하여  $|f(n)| = |f(0)| \neq 0$ 이다.

한편,  $2f(x)f'(x) = 2f(x+1)f'(x+1)$ 이므로

$$|f(n)| \cdot |f'(n)| = |f(n+1)| \cdot |f'(n+1)| \Rightarrow |f'(n)| = |f'(n+1)|.$$

따라서,  $|f'(n)| = |f'(0)|$

【1-2】  $g(-1/12) = a$ .  $f(-1/12)f(5/12) = 3a - 16a^3$ 이고

$f(-1/12)^2 + f(5/12)^2 = 1 \Rightarrow f(-1/12) = \pm \sqrt{2}/2$ 이므로  $16a^3 - 3a \pm 1/2 = 0$ 이다.

조건 (3)에 의해  $a = -1/4$ 이다.

【1-3】  $h(x) = 1/2f(x)^2 - 1/2f(x)^4 = 1/2f(x)^2f(x+1/2)^2$  (조건 (1)).

$$\begin{aligned}
 \text{준적분} &= \int_{-1/12}^0 g(x)h'(x)dx = [g(x)h(x)]_{-1/12}^0 - \int_{-1/12}^0 g'(x)h(x)dx \\
 &= -g(-1/12)h(-1/12) - 1/2 \int_{-1/12}^0 (f(x)f(x+1/2))^2 g'(x)dx \\
 &= -g(-1/12)h(-1/12) - 1/2 \int_{-1/12}^0 (3g(x) - 16g(x)^3)^2 g'(x)dx \\
 &= -g(-1/12)h(-1/12) - 1/2 \int_{-1/4}^0 (3u - 16u^3)^2 du \\
 &= 1/32 - 1/2 \times 17/560 = 9/560
 \end{aligned}$$

$p + q = 569$ .



[문항카드 2]

1. 일반정보

유형	<input checked="" type="checkbox"/> 논술고사 <input type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	논술(AAT) 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열Ⅱ / 2	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학, 수학Ⅱ, 미적분
	핵심개념 및 용어	절대부등식, 접선의 방정식, 수열의 극한, 삼각함수의 덧셈정리, 정적분과 넓이
예상 소요 시간	전체 시험시간 100분 중 30분	

2. 문항 및 제시문

[ 제시문 ]

(가) 곡선  $y = x^2$  위의 점  $(x_0, y_0)$ 에서의 접선의 방정식은  

$$y - y_0 = 2x_0(x - x_0)$$

(나)

$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta}$$

$$\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \tan \beta}$$

(다) 수렴하는 두 수열  $\{a_n\}, \{b_n\}$ 에 대하여  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \alpha, \lim_{n \rightarrow \infty} b_n = \beta$  ( $\alpha, \beta$ 는 실수)일 때

(a) 수열  $\{c_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $a_n \leq c_n \leq b_n$ 이고  $\alpha = \beta$ 이면  $\lim_{n \rightarrow \infty} c_n = \alpha$

(b)  $\lim_{n \rightarrow \infty} (a_n + b_n) = \alpha + \beta, \lim_{n \rightarrow \infty} (a_n - b_n) = \alpha - \beta$

(c)  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n b_n = \alpha \beta, \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{b_n} = \frac{\alpha}{\beta}$  (단,  $b_n \neq 0, \beta \neq 0$ )

[ 문항 ]

수열  $\{a_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여 다음 조건을 모두 만족시킨다.

(1)  $0 < a_n < a_{n+1}$

(2) 점  $A_n(a_n, a_n^2)$ 은 곡선  $P: y = x^2$  위의 점이다.

(3) 곡선  $P$  위의 점  $A_{n+1}$ 에서의 접선이 두 직선  $A_n A_{n+1}, A_{n+1} A_{n+2}$ 와 이루는 예각의 크기가 서로 같다.

모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$r_n = \frac{a_{n+1}}{a_n}, \quad s_n = \frac{a_{n+2} - a_{n+1}}{a_{n+1} - a_n}$$

이라 하자.

**【2-1】** 모든 자연수  $n$ 에 대하여 등식

$$a_{n+2} = \frac{4a_{n+1}^3 + qa_{n+1} - a_n}{1 + pa_n a_{n+1}}$$

이 항상 성립할 때, 실수  $p$ 와  $q$ 의 값을 각각 구하시오. (30점)

**【2-2】** 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $s_n > 1$ 이 성립함을 보이고, 이를 이용하여  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{a_n} = 0$ 이 성립함을 증명하시오. (30점)

**【2-3】**  $\lim_{n \rightarrow \infty} (r_n - s_n) = 0$ 이 성립함을 증명하시오. (20점)

**【2-4】** 모든 자연수  $n$ 에 대하여 점  $A_n$ 에서  $x$ 축에 내린 수선의 발을  $H_n$ 이라 하자. 사각형  $A_n H_n H_{n+1} A_{n+1}$ 에서 곡선  $P$ 에 의해 나누어진 영역 중 윗부분의 넓이를  $U_n$ , 아랫부분의 넓이를  $D_n$ 이라 하자.  $\lim_{n \rightarrow \infty} s_n = 3$ 일 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{U_n}{D_n}$ 의 값을 구하시오. (40점)

### 3. 출제 의도

**【2-1】** 곡선의 접선과 직선이 이루는 각이 만족하는 관계식을 삼각함수로 표현할 수 있는지 평가한다.

**【2-2】 【2-3】** 절대부등식과 수열의 성질을 이용하여 주어진 수열의 극한값을 계산할 수 있는지 평가한다.

**【2-4】** 정적분을 이용하여 주어진 도형의 넓이를 계산하고 수열의 성질을 이용하여 극한값을 계산할 수 있는지 평가한다.

### 4. 출제 근거

가) 교육과정 및 관련 성취기준

문항 및 제시문		관련 성취기준
제시문(가)	교육과정	[수학III]-(2) 미분 - ③ 도함수의 활용
	성취기준·성취수준	[12수학III02-06] 접선의 방정식을 구할 수 있다.
제시문(나)	교육과정	[미적분]-(2) 미분법 - ① 여러 가지 함수의 미분
	성취기준·성취수준	[12미적02-03] 삼각함수의 덧셈정리를 이해한다.

문항 및 제시문		관련 성취기준
제시문(다)	교육과정	[미적분]-(1) 수열의 극한 - ① 수열의 극한
	성취기준·성취수준	[12미적01-02] 수열의 극한에 대한 기본 성질을 이해하고, 이를 이용하여 극한값을 구할 수 있다.
문항1	교육과정	[수학]-(2) 기하 - ② 직선의 방정식 [수학II]-(2) 미분 - ③ 도함수의 활용 [미적분]-(2) 미분법 - ① 여러 가지 함수의 미분
	성취기준·성취수준	[10수학02-03] 직선의 방정식을 구할 수 있다. [12수학II02-06] 접선의 방정식을 구할 수 있다. [12미적02-03] 삼각함수의 덧셈정리를 이해한다.
문항2	교육과정	[수학]-(3) 수와 연산 - ② 명제 [미적분]-(1) 수열의 극한 - ① 수열의 극한
	성취기준·성취수준	[10수학03-08] 절대부등식의 의미를 이해하고, 간단한 절대부등식을 증명할 수 있다. [12미적01-02] 수열의 극한에 대한 기본 성질을 이해하고, 이를 이용하여 극한값을 구할 수 있다.
문항3	교육과정	[미적분]-(1) 수열의 극한 - ① 수열의 극한
	성취기준·성취수준	[12미적01-02] 수열의 극한에 대한 기본 성질을 이해하고, 이를 이용하여 극한값을 구할 수 있다.
문항4	교육과정	[미적분]-(3) 적분법 - ② 정적분의 활용 [미적분]-(1) 수열의 극한 - ① 수열의 극한
	성취기준·성취수준	[12미적03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다. [12미적01-02] 수열의 극한에 대한 기본 성질을 이해하고, 이를 이용하여 극한값을 구할 수 있다.

#### 나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수
고등학교 교과서	수학	류희찬 외	천재교과서	2018	122-123 202-203
	수학II	류희찬 외	천재교과서	2018	67
	미적분	고성은 외	좋은책 신사고	2019	15-18, 62-64 155-156

### 5. 문항 해설

- 【2-1】** 주어진 선분과 곡선의 접선이 이루는 각의 관계를 삼각함수의 덧셈정리를 이용하여 나타내고, 이를 통해 수열이 만족하는 관계를 표현할 수 있는가를 묻는 문항임.
- 【2-2】 【2-3】** 식의 변형을 통해 절대부등식을 증명하고, 수열의 극한값을 계산하기 위해 수열의 성질을 활용할 수 있는가를 묻는 문항임.
- 【2-4】** 곡선과 직선 사이의 넓이를 정적분을 통해 계산하고, 수열의 성질을 활용하여 주어진 극한값을 계산할 수 있는가를 묻는 문항임.

## 6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
2-1	직선 $A_n A_{n+1}$ 과 $A_{n+1} A_{n+2}$ , 그리고 $A_{n+1}$ 에서 접선의 기울기를 구했으면 5점 위 직선들이 이루는 여각에 대해 삼각함수( $\tan$ )의 합 또는 차를 이용하여 관계를 표현했으면 10점 $a_{n+2}$ 를 $a_n$ 과 $a_{n+1}$ 로 올바르게 표현했으면 15점	30
2-2	$S_n$ 을 변형하여 $\frac{1+4a_{n+1}^2}{1+4a_n a_{n+1}}$ 을 얻었으면 5점 $a_n < a_{n+1}$ 을 이용하여 $S_n > 1$ 을 증명하였으면 10점 모든 자연수 $n$ 에 대하여 $a_{n+1} > a_1 + n(a_2 - a_1)$ (혹은 유사한 절대 부등식)을 증명하고, 이를 이용하여 $\frac{1}{a_n} \rightarrow 0$ 임을 보였으면 15점	30
2-3	$r_n - s_n$ 을 변형하여 $\frac{a_{n+1} - a_n}{a_n(1+4a_n a_{n+1})}$ 을 얻었으면 10점 $\frac{1}{a_n} \rightarrow 0$ 을 이용하여 극한값이 0 임을 보였으면 10점	20
2-4	주어진 영역을 올바르게 표현하였으면(그림, 설명 등) 5점 윗부분의 넓이 $U_n$ 과 아랫부분의 넓이 $D_n$ 을 계산하였으면 15점 극한의 성질을 사용하여 $\lim_{n \rightarrow \infty} r_n = 3$ 임을 보였으면 10점 $\lim_{n \rightarrow \infty} r_n = 3$ 과 극한의 성질을 사용하여 극한값 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{U_n}{D_n}$ 을 계산하였으면 10점	40

## 7. 예시 답안

【2-1】 직선  $A_n A_{n+1}$  의 기울기를  $\tan \alpha_n$  이라 하고  $P: y = x^2$  위의 점  $A_{n+1}$  에서의 접선의 기울기를  $\tan \beta_{n+1}$  이라 하자. (단,  $0 < \alpha_n, \beta_{n+1} < \frac{\pi}{2}$ )  $\tan \alpha_n = a_{n+1} + a_n$  이고, 제시문 (가)에 의해  $\tan \beta_{n+1} = 2a_{n+1}$ . 조건 (3)에 의해  $\alpha_n + \alpha_{n+1} = 2\beta_{n+1}$  이므로 제시문 (나)에 의해

$$\tan(\alpha_n + \alpha_{n+1}) = \frac{(a_{n+1} + a_n) + (a_{n+2} + a_{n+1})}{1 - (a_{n+1} + a_n)(a_{n+2} + a_{n+1})} = \frac{4a_{n+1}}{1 - 4a_{n+1}^2} = \tan 2\beta_{n+1}.$$

$a_{n+2}$  에 대하여 정리하면  $a_{n+2} = \frac{4a_{n+1}^3 + 2a_{n+1} - a_n}{1 + 4a_n a_{n+1}}$  이므로  $p = 4$ ,  $q = 2$  이다.

【2-2】  $s_n = \frac{a_{n+2} - a_{n+1}}{a_{n+1} - a_n}$  에서  $a_{n+2}$  에 【2-1】 에서 구한 식을 대입하면,  $s_n = \frac{1 + 4a_{n+1}^2}{1 + 4a_n a_{n+1}}$  이고 조건(1)에 의해  $s_n > 1$  이다. 따라서  $a_{n+2} - a_{n+1} > a_{n+1} - a_n > \dots > a_2 - a_1 > 0$  이다.

$d = a_2 - a_1$  이라 하면  $a_{n+2} > a_{n+1} + d > \dots > a_1 + (n+1)d$  이고  $0 < \frac{1}{a_{n+2}} < \frac{1}{a_1 + (n+1)d}$ .

제시문 (다)에 의해  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{a_{n+2}} = 0$ .

【2-3】  $r_n - s_n = \frac{a_{n+1}^2 - a_n a_{n+2}}{a_n(a_{n+1} - a_n)} = \frac{a_{n+1} - a_n}{a_n(1 + 4a_n a_{n+1})}$  이다. 분자와 분모를  $a_n a_{n+1}$ 로 나누면

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{a_n} = 0 \text{이므로 제시문(다)에 의해 } \lim_{n \rightarrow \infty} (r_n - s_n) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{a_n} - \frac{1}{a_{n+1}}}{\frac{1}{a_{n+1}} + 4a_n} = 0.$$

【2-4】  $\lim_{n \rightarrow \infty} (r_n - s_n) = 0$ ,  $\lim_{n \rightarrow \infty} s_n = 3$ 이므로, 제시문(다)에 의해  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim_{n \rightarrow \infty} r_n = 3$ .

사각형  $A_n H_n H_{n+1} A_{n+1}$ 의 넓이  $R_n$ , 곡선  $P$ 의 아랫부분의 넓이  $D_n$ 와 윗부분의 넓이  $U_n$ 은

$$R_n = \frac{(a_{n+1}^2 + a_n^2)(a_{n+1} - a_n)}{2}, D_n = \int_{a_n}^{a_{n+1}} x^2 dx = \frac{a_{n+1}^3 - a_n^3}{3}, U_n = R_n - D_n = \frac{(a_{n+1} - a_n)^3}{6}$$

이다.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = 3$ 이므로 제시문(다)에 의해

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{U_n}{D_n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(a_{n+1} - a_n)^2}{2(a_{n+1}^2 + a_n a_{n+1} + a_n^2)} = \frac{\left( \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} - 1 \right)^2}{2 \left( \left( \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} \right)^2 + \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} + 1 \right)} = \frac{2}{13}.$$

[문항카드 3]

1. 일반정보

유형	<input checked="" type="checkbox"/> 논술고사 <input type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	논술(AAT) 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열Ⅱ / 3	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학, 수학Ⅱ, 미적분
	핵심개념 및 용어	도함수, 역함수, 음함수의 미분법, 접선의 방정식, 함수의 그래프, 수열의 극한
예상 소요 시간	전체 시험시간 100분 중 40분	

2. 문항 및 제시문

[ 제시문 ]

(가) 함수  $f(x)$  가 어떤 열린구간에서 미분가능하고, 그 구간의 모든  $x$  에 대하여

(a)  $f'(x) > 0$  이면  $f(x)$  는 그 구간에서 증가한다.

(b)  $f'(x) < 0$  이면  $f(x)$  는 그 구간에서 감소한다.

(나) 두 함수  $y=f(u)$ ,  $u=g(x)$  가 미분가능할 때, 합성함수  $y=f(g(x))$  의 도함수는

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

(다) 함수  $f(x)$  가  $x=x_0$  에서 미분가능할 때, 곡선  $y=f(x)$  위의 점  $(x_0, f(x_0))$  에서의 접선의 방정식은

$$y-f(x_0) = f'(x_0)(x-x_0)$$

(라) 함수  $f(x)$  가 닫힌구간  $[a, b]$  에서 연속이고  $f(a) \neq f(b)$  이면  $f(a)$  와  $f(b)$  사이에 있는 임의의  $k$  에 대하여  $f(c)=k$  인  $c$  가 열린구간  $(a, b)$  에 적어도 하나 존재한다.

(마) 수렴하는 두 수열  $\{a_n\}, \{b_n\}$  에 대하여

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \lim_{n \rightarrow \infty} b_n = \alpha \quad (\alpha \text{는 실수})$$

일 때, 수열  $\{c_n\}$  이 모든 자연수  $n$  에 대하여  $a_n \leq c_n \leq b_n$  이면

$$\lim_{n \rightarrow \infty} c_n = \alpha$$

[ 문항 ]

실수  $a$ 에 대하여 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수  $f(x)$ 를

$$f(x) = \begin{cases} (7-a)x + 4\cos x - 2(\pi+1) & (x \geq 0) \\ -(a+1)x^2 - (7-a)\ln(1-x) - 2(\pi-1) & (x < 0) \end{cases}$$

라 하자. 모든 실수  $x$  에 대하여  $f'(x) > 0$  이 되기 위한 모든  $a$  의 값의 범위는  $k_1 \leq a < k_2$  이다.

**[3-1]**  $k_1$  과  $k_2$  의 값을 각각 구하시오. (20점)

<p><b>【3-2】</b> <math>k_1 &lt; a &lt; k_2</math> 일 때, 함수 <math>f(x)</math> 는 역함수 <math>g(x)</math> 를 가진다. 곡선 <math>y=g(x)</math> 의 <math>y</math> 절편을 <math>h(a)</math>라 할 때, 함수 <math>h(a)</math>는 미분가능하다. <math>h'(1)</math>의 값을 구하시오. (단, <math>h(1) = \frac{\pi}{3}</math>) (25점)</p> <p><b>【3-3】</b> <math>a=1</math> 일 때, 곡선 <math>y=f(x)</math> 위의 점 <math>(t, f(t))</math>에서의 접선이 원점을 지나도록 하는 모든 실수 <math>t</math>의 집합을 <math>S</math>라 하자.</p> <p>(1) 집합 <math>S</math>의 원소 중 열린구간 <math>(-2, 6\pi)</math>에 속하는 원소의 개수가 5임을 증명하시오. (단, <math>6\ln 3 + 2\pi &lt; 14</math>) (35점)</p> <p>(2) 집합 <math>S</math>의 원소 중 양수인 것을 작은 수부터 크기순으로 모두 나열할 때, <math>n</math> 번째 수를 <math>c_n</math>이라 하자. <math>\lim_{n \rightarrow \infty} (c_{2n} - c_{2n-1}) = \pi</math>가 성립함을 증명하시오. (40점)</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3. 출제 의도

<b>【3-1】</b> 도함수를 구하고, 함수의 증가를 판정할 수 있는지를 평가한다.
<b>【3-2】</b> 함수 및 역함수의 성질을 이해하고, 음함수를 미분할 수 있는지 평가한다.
<b>【3-3】</b> (1) 사잇값 정리 및 함수의 증가와 감소를 이용하여 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있는지를 평가한다.
<b>【3-3】</b> (2) 함수의 그래프의 개형, 도함수, 사잇값 정리를 활용하여 수열의 극한을 구할 수 있는지를 평가한다.

### 4. 출제 근거

가) 교육과정 및 관련 성취기준

문항 및 제시문		관련 성취기준
제시문(가)	교육과정	[수학III]-(2) 미분 - ③ 도함수의 활용
	성취기준·성취수준	[12수학III01-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.
제시문(나)	교육과정	[미적분]-(2) 미분법 - ② 여러 가지 미분법
	성취기준·성취수준	[12미적02-07] 합성함수를 미분할 수 있다.
제시문(다)	교육과정	[미적분]-(2) 미분법 - ③ 도함수의 활용
	성취기준·성취수준	[12미적02-11] 접선의 방정식을 구할 수 있다.
제시문(라)	교육과정	[수학III]-(1) 함수의 극한과 연속 - ② 함수의 연속
	성취기준·성취수준	[12수학III01-04] 연속함수의 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.
제시문(마)	교육과정	[미적분]-(1) 수열의 극한 - ① 수열의 극한
	성취기준·성취수준	[12미적01-02] 수열의 극한에 대한 기본 성질을 이해하고, 이를 이용하여 극한값을 구할 수 있다.

문항 및 제시문		관련 성취기준
문항1	교육과정	[미적분]-(2) 미분법 - ① 여러 가지 함수의 미분 [미적분]-(2) 미분법 - ① 여러 가지 함수의 미분 [미적분]-(2) 미분법 - ③ 도함수의 활용
	성취기준· 성취수준	[12미적02-02] 지수함수와 로그함수를 미분할 수 있다. [12미적02-05] 사인함수와 코사인함수를 미분할 수 있다. [12미적02-12] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다.
문항2	교육과정	[수학]-(4) 함수 - ① 함수 [미적분]-(2) 미분법 - ① 여러 가지 함수의 미분 [미적분]-(2) 미분법 - ② 여러 가지 미분법 [미적분]-(2) 미분법 - ② 여러 가지 미분법
	성취기준· 성취수준	[10수학04-03] 역함수의 의미를 이해하고, 주어진 함수의 역함수를 구할 수 있다. [12미적02-05] 사인함수와 코사인함수를 미분할 수 있다. [12미적02-07] 합성함수를 미분할 수 있다. [12미적02-09] 음함수와 역함수를 미분할 수 있다.
문항3	교육과정	[미적분]-(2) 미분법 - ③ 도함수의 활용 [수학III]-(1) 함수의 극한과 연속 - ② 함수의 연속 [수학III]-(2) 미분 - ③ 도함수의 활용 [미적분]-(1) 수열의 극한 - ① 수열의 극한
	성취기준· 성취수준	[12미적02-11] 접선의 방정식을 구할 수 있다. [12수학II01-04] 연속함수의 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. [12수학II02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. [12미적01-02] 수열의 극한에 대한 기본 성질을 이해하고, 이를 이용하여 극한값을 구할 수 있다.

#### 나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수
고등학교 교과서	수학	황선욱 외	미래엔	2018	227-230
	수학II	박교식 외	동아출판	2018	40-41, 81-88
	미적분	박교식 외	동아출판	2019	19, 81-86 101-103

### 5. 문항 해설

- 【3-1】 도함수를 구하고 함수의 증가를 판정할 수 있는가를 묻는 문항임.
- 【3-2】 함수 및 역함수의 성질을 이해하고 음함수를 미분할 수 있는가를 묻는 문항임.
- 【3-3】 (1) 사잇값 정리 및 함수의 증가와 감소를 이용하여 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있는가를 묻는 문항임.
- 【3-3】 (2) 함수의 그래프의 개형, 도함수, 사잇값 정리를 활용하여 수열의 극한을 구할 수 있는가를 묻는 문항임.



## 6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
3-1	$k_1 = -1$ 을 구하면 10점 $k_2 = 3$ 을 구하면 10점	20
3-2	$(7-a)h(a) + 4\cos(h(a)) - 2(\pi+1) = 0$ 이 성립함을 보이면 10점 $h'(1) = \frac{(3+\sqrt{3})\pi}{36}$ 를 구하면 15점	25
3-3 (1)	열린구간 $(-2, 0)$ , $(2\pi, \frac{5}{2}\pi)$ , $(\frac{5}{2}\pi, 3\pi)$ , $(4\pi, \frac{9}{2}\pi)$ , $(\frac{9}{2}\pi, 5\pi)$ 에서 $S$ 의 원소가 오직 하나씩 존재함을 보이면 30점 구간 $[0, 2\pi]$ , $[3\pi, 4\pi]$ , $[5\pi, 6\pi)$ 에서 $S$ 의 원소는 존재하지 않고, $\frac{5}{2}\pi$ 및 $\frac{9}{2}\pi$ 역시 $S$ 의 원소가 아님을 보이면 5점	35
3-3 (2)	$2n\pi < c_{2n-1} < 2n\pi + \frac{1}{n}$ 또는 $\lim_{n \rightarrow \infty} (c_{2n-1} - 2n\pi) = 0$ 이 성립함을 보이면 15점 $(2n+1)\pi - \frac{1}{n} < c_{2n} < (2n+1)\pi$ 또는 $\lim_{n \rightarrow \infty} ((2n+1)\pi - c_{2n}) = 0$ 이 성립함을 보이면 15점 $\lim_{n \rightarrow \infty} (c_{2n} - c_{2n-1}) = \pi$ 가 성립함을 보이면 10점	40

## 7. 예시 답안

### 【3-1】

$$f'(x) = \begin{cases} (7-a) - 4\sin x & (x \geq 0) \\ -2(a+1)x + \frac{7-a}{1-x} & (x < 0) \end{cases}$$

이다.  $x \geq 0$ 일 때  $a < 3$ 이다.  $x < 0$ 일 때  $-1 \leq a < 7$ 이다. 따라서  $k_1 = -1$ ,  $k_2 = 3$ 이다.

### 【3-2】

$h(a) = g(0)$ 이므로,  $f(h(a)) = f(g(0)) = 0$ 이다.  $f(0) = -2(\pi-1) < 0$ 이고  $f'(x) > 0$ 이므로  $h(a) > 0$ 이고,

$$f(h(a)) = (7-a)h(a) + 4\cos(h(a)) - 2(\pi+1)$$

이다. 따라서  $(7-a)h(a) + 4\cos(h(a)) - 2(\pi+1) = 0$ 이다. 양변을 미분하면.

$$-h(a) + (7-a)h'(a) - 4\sin(h(a))h'(a) = 0$$

이고,  $h(1) = \frac{\pi}{3}$ 이므로,  $h'(1) = \frac{(3+\sqrt{3})\pi}{36}$ 이다.

### 【3-3】

(1)  $a=1$ 일 때, 곡선  $y=f(x)$  위의 점  $(t, f(t))$ 에서의 접선의 방정식은  $y-f(t) = f'(t)(x-t)$ 이고, 이 접선이 원점을 지나면  $f(t) - tf'(t) = 0$ 이다.  $w(x) = f(x) - xf'(x)$ 라 하면

$$w(x) = \begin{cases} 4\cos x + 4x\sin x - 2(\pi+1) & (x \geq 0) \\ 2x^2 - 6\ln(1-x) - \frac{6x}{1-x} - 2(\pi-1) & (x < 0) \end{cases}$$

이다.  $w(-2) = 14 - 6\ln 3 - 2\pi > 0$ ,  $w(0) = -2(\pi - 1) < 0$ ,  $w\left(\frac{\pi}{2}\right) < 0$ ,

$w(2n\pi) < 0$ ,  $w\left(\left(2n + \frac{1}{2}\right)\pi\right) > 0$ ,  $w((2n+1)\pi) < 0$ ,  $w\left(\left(2n + \frac{3}{2}\right)\pi\right) < 0$ 이다. (단,  $n$ 은 자연수)

$$w'(x) = \begin{cases} 4x \cos x & (x \geq 0) \\ 4x - \frac{6x}{(1-x)^2} & (x < 0) \end{cases}$$

이므로 열린구간  $\left(-2, -\frac{\sqrt{6}}{2} + 1\right)$ ,  $\left(\left(2n + \frac{1}{2}\right)\pi, \left(2n + \frac{3}{2}\right)\pi\right)$ 에서  $w'(x) < 0$ 이고 열린구간  $\left(-\frac{\sqrt{6}}{2} + 1, 0\right)$ ,  $\left(2n\pi, \left(2n + \frac{1}{2}\right)\pi\right)$ ,  $\left(\left(2n + \frac{3}{2}\right)\pi, (2n+2)\pi\right)$ 에서  $w'(x) > 0$ 이다. (단,  $n$ 은 음이 아닌 정수)

사잇값 정리 및 함수  $w(x)$ 의 증감에 의해 열린구간  $(-2, 0)$ ,  $\left(2\pi, \frac{5}{2}\pi\right)$ ,  $\left(\frac{5}{2}\pi, 3\pi\right)$ ,  $\left(4\pi, \frac{9}{2}\pi\right)$ ,  $\left(\frac{9}{2}\pi, 5\pi\right)$ 에서  $S$ 의 원소가 오직 하나씩 존재하며, 구간  $[0, 2\pi]$ ,  $[3\pi, 4\pi]$ ,  $[5\pi, 6\pi]$ 에서  $S$ 의 원소는 존재하지 않고,  $\frac{5}{2}\pi$  및  $\frac{9}{2}\pi$  역시  $S$ 의 원소가 아니다. 따라서, 열린구간  $(-2, 6\pi)$ 에 속하는  $S$ 의 원소의 개수가 5이다.

(2) 모든 자연수  $n$ 에 대하여 닫힌구간  $\left[2n\pi, \left(2n + \frac{1}{3}\right)\pi\right]$ 에서  $w'(x) = 4x \cos x \geq 8n\pi \times \frac{1}{2} = 4n\pi$ 이므로,

$w\left(2n\pi + \frac{1}{n}\right) \geq w(2n\pi) + \frac{1}{n} \times 4n\pi > 0$ 이다. 닫힌구간  $\left[\left(2n + \frac{2}{3}\right)\pi, (2n+1)\pi\right]$ 에서

$w'(x) = 4x \cos x \leq -8n\pi \times \frac{1}{2} = -4n\pi$ 이므로  $w\left((2n+1)\pi - \frac{1}{n}\right) \geq w((2n+1)\pi) + \frac{1}{n} \times 4n\pi > 0$ 이다.

따라서  $2n\pi < c_{2n-1} < 2n\pi + \frac{1}{n}$ ,  $(2n+1)\pi - \frac{1}{n} < c_{2n} < (2n+1)\pi$ 이므로,  $\pi - \frac{2}{n} < c_{2n} - c_{2n-1} < \pi$ 이다.

제시문 (마)에 의해  $\lim_{n \rightarrow \infty} (c_{2n} - c_{2n-1}) = \pi$ 가 성립한다.

[문항카드 13] [경북대학교 영어영문학과 문항정보]

## 1. 일반정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문계열(영어영문학과) / 1	
출제 범위	교육과정 과목명	영어독해와 작문
	핵심개념 및 용어	Animals, Keeping in the Zoo
예상 소요 시간	60분	

## 2. 문항 및 제시문

#1. Answer the following question in English. Which animal do you think can be the best pet? Explain in detail (20 points).

#2. Read the following paragraph about “Should animals be kept in zoos?” and answer the question (80 points).

According to a recent report, some zoo keepers are mistreating animals. In my opinion, keeping animals in zoos should be banned. Firstly, animals are psychically and mentally healthier in the wild than in zoos. They should be allowed to run around and stay healthy in their natural habitat. Secondly, animals are more likely to suffer from stress when they are kept in an unnatural environment. In the zoos, they probably feel as if they were locked up in jail. Thirdly, zoos are not always safe for animals. For instance, there have been some occasions when animals have died from eating trash thrown into their cages. Therefore, I believe it is cruel to keep animals in zoos. All animals should have the freedom to live in the wild.

**Question:** Do you agree or disagree with the arguments of the paragraph? If you agree, develop the paragraph into a 5-paragraph essay. If you disagree, write an opinion essay, counter-claiming the arguments of the paragraph.

## 3. 출제 의도

#1. “반려동물”에 대한 자신의 생각 또는 경험을 영어로 논리적으로 표현할 수 있는가를 시험함.

#2. “동물들이 동물원에 갇혀 있어야 하는가?”라는 주제에 대한 단락 내용을 읽고 이에 대한 논리적 영어 에세이 작성 능력을 시험함.

#### 4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제2020-255[별책 14] “영어과 교육과정”		
관련 성취기준	1. 영어		
	과목명: 영어독해와 작문		관련
	성취기준 1	말하기 - 자신의 생각을 논리적으로 말할 수 있다.	
	성취기준 2	읽기 - 글의 논리적 관계를 이해한다. 쓰기 - 상황과 목적에 맞는 글을 쓴다.	

나) 자료 출처

1) 교과서 내 자료만 활용한 경우, ‘교과서 내’ 만 작성함

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수	관련자료	재구성 여부
High School English Reading & Writing	권혁승, 임희정, 오건석, 강신자, 윤소영	동아출판	2020	78		

#### 5. 문항 해설

Q#1. “반려동물”에 대한 지원자의 생각이나 경험을 영어로 유창하게 논리적으로 표현하는가를 평가함.

Q#2. 주어진 제시 단락을 읽고 자신의 주장을 논리적인 글로 쓸 수 있는가를 평가함.

#### 6. 채점 기준

하위문항	채점 기준	배점
1	영어표현능력 (15점), 논리성 (5점)	20
2	글의 완성도 (20점), 논리성 (30점), 영어표현의 정확도 (20점), 에세이 형식 (10점)	80

#### 7. 예시 답안

#1. 지원자는 “어떤 동물이 반려 동물로서 가장 좋은가?”라는 질문에 대해 구체적인 사례를 들어 논리적으로 영어로 말할 수 있어야 한다.

#2. 지원자는 주어진 “동물들을 동물원에서 키워야 하는가”라는 주제에 대한 영어 단락을 읽고 논리적 에세이 형식에 맞추어 영어로 기술할 수 있어야 한다.

### 1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (정치외교학과)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문계열 (사회) / 1	
출제 범위	교육과정 과목명	정치와 법
	핵심개념 및 용어	대통령제, 권력분립, 민주주의, 선거
예상 소요 시간	25분	

### 2. 문항 및 제시문

대한민국 대통령의 선출방법, 지위, 권한 및 업무에 대해 설명하시오.(2021년 현행)

### 3. 출제 의도

- 대한민국의 민주주의 제도에 대한 이해정도를 판단하고자 출제함
- 삼권분립을 근본으로 하는 대한민국의 대통령 제도에 대한 이해 정도를 판단함

### 4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 “사회과 교육과정”		
관련 성취기준	1. 대통령의 선출방법, 지위, 권한 및 업무에 대해 설명하시오		
	과목명 : 법과 정치		관련
	성취기준 1	- 대통령의 선출방법을 알고 있는가	문제1
	성취기준 2	- 대통령의 지위, 권한, 업무를 알고 있는가	문제1

나) 자료 출처

- 1) 교과서 내 자료만 활용한 경우, ‘교과서 내’ 만 작성함

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수	관련자료	재구성 여부
정치와 법	정필운 등	비상교육	2020	p.56-57	헌법조문	N

## 5. 문항 해설

대한민국 헌법은 대통령의 헌법상의 지위를 국가원수로 하고, 대외적으로 국가를 대표한다. 동시에 대통령은 행정부 수반으로 행정부를 통솔한다. 따라서 대통령제와 관련한 선거제도, 지위와 권한 등에 관한 지식은 대한민국 정치와 법을 이해하는 기본적인 전공영역에 속한다.

## 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
1	- 대통령의 선출방법, 지위, 권한, 업무에 대해 알고 있는지 여부 - 기본 지식을 논리정연하게 설명할 수 있는지 여부	30

## 7. 예시 답안

대한민국의 대통령은 보통, 평등, 직접, 비밀 선거로 선출되며, 선거에서 유효 투표의 다수를 얻은 후보가 당선된다. 대통령의 임기는 5년이며 중임할 수 없다. 대통령은 헌법상 국가원수의 지위를 가지며 행정부 수반을 겸한다. 대통령은 대외적으로 국가를 대표하여 조약을 체결, 비준하고 외교사절을 신임, 접수 또는 파견하며 선전포고와 강화를 할 수 있다. 국가 위기 시에 긴급재정, 경제명령 및 처분권, 긴급 명령권, 계엄선포권 등 국가 긴급권을 발동할 수 있다. 대통령은 국회에 출석하여 발언할 수 있고 서한으로 의견을 표시할 수 있다. 또한 법률이 정하는 바에 따라서 사면, 감형, 복권을 명할 수 있고, 중요 정책을 국민투표에 붙일 수 있다.

## 1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (정치외교학과)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문계열 (사회) / 2	
출제 범위	교육과정 과목명	정치와 법
	핵심개념 및 용어	국민주권, 의사 반영, 감시 및 통제
예상 소요 시간	25분	

## 2. 문항 및 제시문

유권자의 정치참여를 국민주권 원리의 관점에서 비판적으로 검토하시오.

## 3. 출제 의도

정치외교학의 근본 주제, 특히 유권자의 정치참여와 국민주권의 원리에 대한 기본 지식이 있는가를 파악하고자 출제된 문제이다. 이를 토대로 현재의 학습능력과 향후의 잠재력을 판단하고자 한다.

## 4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호[별책 7] “사회과 교육과정”		
관련 성취기준	1. 정치와 법		
	과목명 : 정치와 법		관련
	성취기준 1	유권자의 정치참여를 국민주권의 관점에서 비판적으로 검토하고 그 개선 방안을 제시할 수 있다.	

나) 자료 출처

1) 교과서 내 자료만 활용한 경우, ‘교과서 내’ 만 작성함

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수	관련자료	재구성 여부
정치와 법	김왕근 외	천재교과서	2019	81-82, 88		N

## 5. 문항 해설

국민주권의 원리에 대한 기본적인 지식이 있는지를 판단하고, 이를 유권자의 정치참여에 적용하는 수준

을 판단하고자 한다. 이를 통해 본 학과의 전공 학습에 대한 기본 역량을 확인함과 동시에 학업 잠재력을 판단하고자 한다.

## 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기본 지식 여부(국민주권의 정의)</li> <li>- 국민주권 개념의 유권자 정치참여에 대한 비판적 적용</li> <li>- 논리적 개선 방안 제시</li> </ul>	30

## 7. 예시 답안

국민주권의 원리란 주권의 소재가 국민에게 있고, 모든 권력의 정당성은 국민으로부터 나온다는 것이다. 따라서 유권자의 정치참여는 주권자인 유권자의 의사를 정책에 반영하고, 대표자에 의한 입법과 집행을 감시하고 통제하는 역할을 한다.



## 1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (지리학과)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문계열 (사회) / 1	
출제 범위	교육과정 과목명	한국지리
	핵심개념 및 용어	외국인 이주자, 다문화 가정, 다문화 공간
예상 소요 시간	30분	

## 2. 문항 및 제시문

우리나라에서 다문화 공간의 특성과 지속 가능한 다문화 사회를 만들어 가기 위한 방안에 대해 구체적으로 설명하시오.

## 3. 출제 의도

지속적으로 증가하고 있는 외국인 이주자들과 다문화 가정이 사회 및 공간에 미치는 영향을 이해하고, 다양성이 인정되는 지속 가능한 다문화 공간 형성을 위한 실천적 방안을 제시할 수 있는지를 평가한다.

## 4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제2018-162호 [별책 7] “사회과 교육과정”		
관련 성취기준	1. 한국지리		
	과목명 : 한국지리		관련
	성취기준 1	외국인 이주자 및 다문화 가정의 증가와 이로 인한 사회 및 공간적 변화의 특성을 파악하고 지속 가능한 다문화 사회를 위한 실천적 방안을 제시할 수 있다.	

나) 자료 출처

1) 교과서 내 자료만 활용한 경우, ‘교과서 내’ 만 작성함

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수	관련자료	재구성 여부
한국지리	유성종 외	비상교육	2021	166-171		x

## 5. 문항 해설

세계화 과정 속에서 활발히 일어나고 있는 국제 이주 및 이주자들의 국내 정착 과정 및 이로 인해 나타나는 사회 및 공간적 변화를 파악한다. 또한 다양한 민족(인종)적, 문화적 혼종성을 통하여 나타나는 다문화 공간의 특성을 사례 지역을 통해 탐구한다. 나아가 다양성과 차이에 대한 인정이 요구되는 다문화 공간에 대한 이해를 통하여, 지속 가능한 다문화 사회를 만들어 가기 위한 방안들을 모색할 수 있다.

## 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
	우리나라 다문화 공간의 특성 제시	20
	지속 가능한 다문화 공간 형성을 위한 실천적 방안 제시	20

## 7. 예시 답안

외국인 근로자의 유입이 늘고, 국제결혼이 증가함에 따라 다문화 가정도 점차 많아지고 있다. 또한, 북한 이탈 주민과 외국인 혹은 외국인끼리 결혼하여 정착한 가정도 증가하는 등 다문화 사회로 빠르게 변화하고 있다.

국내에 거주하는 외국인의 지역별 분포를 보면, 수도권에 약 62%가 집중되어 있고 그 중에서도 외국인 비중이 상대적으로 높은 지역은 공업이 발달한 수도권 서남부이다. 이곳에는 국내 거주 외국인들이 정보 교환 및 자국 문화 공유를 위해 모이는 다문화 공간이 형성되어 있다. 국내 거주 외국인은 유형에 따라 분포 특성이 다르게 나타난다. 외국인 근로자는 일자리 수요가 많은 수도권과 도시 지역에 많이 거주하고 있지만, 결혼 이민자는 농어촌 지역에도 많아 비수도권에 약 47%가 거주한다.

외국인 근로자의 유입이 증가하면서 국내 중소기업은 부족한 노동력을 확보할 수 있었으며, 다문화 가정이 증가하면서 우리 사회는 다양한 언어와 문화적 자산을 공유할 수 있게 되었다. 그러나 외국인과 내국인 간의 일자리 경쟁, 외국인에 대한 사회적 편견과 차별, 의사소통의 어려움에서 오는 부적응 등은 오늘날 심각한 사회 문제가 되고 있다. 모두가 화합할 수 있는 다문화 사회가 될 수 있도록 국가적 차원의 적극적인 사회 통합 정책과 배려하고 포용하는 사회 구성원들의 자세가 필요하다.

## 1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (지리학과)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문계열 (사회) / 2	
출제 범위	교육과정 과목명	세계지리
	핵심개념 및 용어	세계화, 지역화
예상 소요 시간	30분	

## 2. 문항 및 제시문

세계화와 지역화가 한 장소나 지역의 변화에 영향을 주는 사례를 각각 제시하고 구체적으로 설명하시오.

## 3. 출제 의도

세계화와 지역화는 지역 간의 관계, 지역과 세계의 관계를 변화시키는 주요 요인이며, 현대 세계와 각 지역을 이해함에 있어서 지리적 인식이 점차 중요해지고 있다는 점을 파악할 수 있는지를 평가한다.

## 4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제2018-162호 [별책 7] “사회과 교육과정”		
관련 성취기준	1. 세계지리		
	과목명 : 세계지리		관련
	성취기준 1	일상생활 속에서 경험할 수 있는 세계화와 지역화 현상의 주요 사례를 통하여 세계화와 지역화가 동시에 진행되는 현상이며, 이것은 각 지역의 정체성이나 공간적 상호작용의 변화에 큰 영향을 미치기 때문에 지리적으로 인식하고 지리적 관점에서 접근할 필요가 있다는 점을 이해한다.	

나) 자료 출처

1) 교과서 내 자료만 활용한 경우, ‘교과서 내’ 만 작성함

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수	관련자료	재구성 여부
세계지리	최병천 외	비상교육	2021	10-15		x

## 5. 문항 해설

세계화와 지역화의 의미를 알고 이것들이 장소나 지역의 변화에 영향을 주는 사례를 찾을 수 있다. 세계화와 지역화는 동시에 진행되는 현상이며 현대 세계와 각 지역을 이해함에 있어서 지리적 접근이 요구된다.

## 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
	세계화가 장소나 지역의 변화에 영향을 주는 사례 제시 및 설명	20
	지역화가 장소나 지역의 변화에 영향을 주는 사례 제시 및 설명	20

## 7. 예시답안

교통 통신의 급속한 발달에 따라 정치, 경제, 사회, 문화 등 모든 면에서 세계가 하나의 공동체로 통합되는 현상을 세계화라고 한다. 경제의 세계화로 전 세계는 거대한 단일 시장을 형성하고, 문화의 세계화로 국경을 초월한 세계 문화가 나타나기도 한다. S 커피 전문점의 세계화와 힙합의 세계화 등은 그 대표적 사례에 속한다.

반면에, 세계화 과정에서 국가의 경계가 약해짐에 따라 하나의 지역이 경제적, 문화적, 정치적 측면에서 세계적인 가치를 지니게 되는 현상을 지역화라고 한다. 이에 따라 각 지역은 다른 지역과 차별화할 수 있는 세계적 경쟁력을 갖추고, 지역 경제를 활성화하기 위해 노력한다. 지역을 전 세계에 알릴 수 있는 대표적인 지역화 전략으로는 지역 브랜드화, 장소 마케팅, 지리적 표시제 등이 있다. 프랑스의 샴페인, 인도의 다르질링 차, 일본의 삿포로 눈 축제 등이 대표적인 지역화 사례이다.

하지만 세계화와 지역화는 장소나 지역에 긍정적으로 뿐만 아니라 부정적으로 영향을 미칠 수도 있다. 세계화와 지역화는 동시에 진행되는 현상이며, 세계화 과정에서 서로 다른 지역의 문화가 만나 각 지역의 지역성을 반영한 새로운 문화와 가치가 창조된다. Glocalization은 세계화를 추구하면서도 각 지역의 고유한 의식, 문화, 기호, 행동 양식 등을 존중하는 전략으로, 이를 통해 세계화와 지역화의 효과를 동시에 높일 수 있다.

## 1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (심리학과)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문계열 / 1	
출제 범위	교육과정 과목명	일반상식
	핵심개념 및 용어	활동 경험, 심리학
예상 소요 시간	20분	

## 2. 문항 및 제시문

본인의 학창시절 경험 중 심리학과 관련된 한 가지를 소개하고, 이 경험을 어떻게 입학 후에 활용할 것인지 설명하십시오.

## 3. 출제 의도

본 문항은 심리학과 지원자의 전공 준비도를 평가하기 위한 문항으로 학창시절 경험을 입학 후에 어떻게 활용할지 질문함으로써 지원자가 자신 경험을 입학 후, 대학 생활에 어떻게 적용할 것인지에 대한 응용 능력과 표현 능력을 평가하고자 함.

## 4. 출제 근거

해당 없음

## 5. 문항 해설

- 본 문항은 지원자의 전공에 대한 준비도와 이를 바탕으로 한 응용력을 평가하고자 하는 것임.
- 지원자는 심리학과 관련된 경험을 전공 동기와 연결하여 설명할 수 있어야 함.
- 또한 본인의 경험을 입학 후에 어떻게 활용할 수 있는지 논리적으로 설명할 수 있어야 함.

## 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
	경험 내용 서술 - 경험 내용을 구체적으로 기술해야 함 - 심리학 전공 지원동기와 경험 간 연관성이 있어야 함	20
	대학 생활 활용 서술 - 본인의 경험이 심리학 전공과 어떻게 관련이 있는지 설명해야 함 - 해당 경험이 본인의 입학 후 학교생활에 어떻게 적용할지 자신의 계획을 타당하게 설명해야 함	20

## 7. 예시 답안

저는 고교 시절 동안, 동아리 활동의 일부로 친구를 상담해 주는 토레 상담자 역할을 수행하였습니다. 토레 상담자 활동을 하기 위해서 기본적인 상담지식을 배우고 익히면서 저 자신에 대해 이해할 수 있는 기회가 되기도 하였습니다. 먼저 상담에 대한 기초 지식을 배운 다음 학교생활에 어려움이 있는 친구들에게 다가가 이야기를 들어주는 토레상담자 활동을 시작하였습니다. 해당 활동을 하면서 저에게 마음의 문을 열고 본인의 어려움을 이야기하는 친구들을 보면서 힘들어 하는 사람들을 돕는 것이 얼마나 보람있는 일인지를 깨닫게 되었습니다. 이런 경험을 통해 심리학과에 반드시 진학하여 마음이 아픈 사람들을 돕는 일을 해야 하겠다는 다짐을 하게 되었습니다.

심리학과에 입학하게 된다면 저는 제가 경험했던 상담 경험을 좀 더 체계적으로 이해하고 싶습니다. 이를 위해서 다양한 심리학 이론들, 특히 상담 기법과 관련된 이론들을 전공 수업을 통해 학습할 뿐만 아니라, 수업을 통해 책으로만 배우는데 만족하지 않고 제가 쌓은 경험을 바탕으로 여러 기관에서 실습을 해 보고자 합니다. 이같이 이론과 실무를 겸비한 상담 전문가가 되는 것이 저의 목표입니다.

[문항카드 19] [경북대학교 심리학과 문항정보 2]

### 1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (심리학과)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문계열 / 2	
출제 범위	교육과정 과목명	일반상식
	핵심개념 및 용어	활동 경험, 심리학
예상 소요 시간	20분	

### 2. 문항 및 제시문

현대인이 경험하고 있는 심리적인 문제 중 하나를 설명하고 이를 해결할 수 있는 방안에 대해서 자신의 생각을 기술하시오.

### 3. 출제 의도

본 문항은 현대인이 경험하고 있는 심리적인 문제에 대한 지원자의 인식을 바탕으로 이에 대한 해결 방안을 요구함으로 심리학 전공자로서 기초 소양 및 의사 표현 능력을 평가하고자 함.

### 4. 출제 근거

해당 없음

## 5. 문항 해설

- 심리학에 대한 기본적인 소양을 갖추었는지를 평가하기 위한 문항임
- 현대인이 경험하고 있는 심리적인 문제를 자신의 관점에서 설명할 수 있어야 함
- 또한 이 같은 문제를 어떻게 해결할 수 있을지 자신의 관점으로 설명할 수 있어야 함

## 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
	현대인이 경험하고 있는 심리적인 문제 서술	20
	- 심리학 용어를 활용하여 실제 문제가 되고 있는 정신건강 관련 문제를 설명해야 함	
	문제 해결방안 서술	20
	- 심리학에 대한 이해를 바탕으로 본인의 관점이 반영된 문제 해결방안인지 여부를 평가	

## 7. 예시 답안

많은 현대인은 여러 심리적인 문제를 경험하고 있으며 그 중 하나가 불안이라고 할 수 있습니다. 불안을 느끼는 원인은 경제적인 문제 혹은 인간관계 등 다양한 방식으로 유발되는 스트레스 때문이라 할 수 있습니다. 특히 최근 들어 코로나-19 상황이 지속됨으로 인해서 현대인이 느끼는 불안은 그 정도가 더욱 심해지고 있는 상황입니다. 불안감을 느끼는 상태가 지속되어 건강하게 해결되지 않으면 공황장애나 우울증, 불면증, 강박증으로 이어질 수 있습니다. 이러한 질환을 제때 치료하지 않으면 일상생활을 건강하게 유지하기 어려울 수 있으며, 최악의 경우에는 자살로 이어질 수 있습니다.

따라서 일상생활에서 느끼는 불안감이 심해지는 것 같다면 이를 적절하게 해결하는 방법을 생각해 볼 필요가 있습니다. 예를 들어, 스포츠, 등산과 같은 다양한 신체 활동에 참여한다던가 독서, 예술작품 감상 등의 다양한 취미 활동 등을 통해 스트레스 수준을 낮출 수 있습니다. 이러한 노력에도 불구하고 불안감이 지속된다면 심리 상담 등의 전문적인 도움을 받는 것도 방법이 될 수 있습니다.

## 1. 일반정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (사회복지학부)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문계열 / 1	
출제 범위	교육과정 과목명	해당 없음
	핵심개념 및 용어	사회복지
예상 소요 시간	30분	

## 2. 문항 및 제시문

경북대학교 사회복지학부 지원 동기를 구체적으로 정리하시오.

## 3. 출제 의도

- 본 문제의 출제 의도는 사회복지학부를 지원하게 된 지원자의 동기를 파악하는 것으로,
- 지원자의 전공에 대한 사전 이해와 관심도, 사회복지학의 주요 가치 등을 알아보고,
- 학생 본인의 생각과 생각을 논리적으로 표현, 정리하는 능력을 보고자 함

## 4. 문항 해설

- 경북대학교 사회복지 지원 동기에 관한 자신의 견해를 서술

## 5. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
1	<p>[지원 동기에 대한 논리성]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사회복지에 대한 기본적 이해 측정 (지원 동기는 학부 전공과 관련이 있어야 함)</li> </ul> <p>[전공 학습에 대한 태도 및 가치관]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 학부에 대한 자신의 견해 서술</li> <li>- 단순히 자원봉사, 경험뿐만 아니라 가치관, 학습 목표 등을 이야기하여야 함.</li> <li>- 사회복지에 대한 가치관, 이해가 들어있어야 함.</li> <li>- 의견의 내용뿐만 아니라 적합성, 논리성과 설득력도 포함함.</li> </ul>	40

## 6. 예시 답안

- 답변에 다음과 같은 내용이 담겨있어야 함
  - 우리 사회는 빈곤과 불평등 심화, 급속한 저출산·고령화, 코로나19와 같은 재해 등 여러 가지 사회문제 속에 있으며, 이에 대한 사회적 책임의 필요성과 함께 사회복지에 관한 관심도 높아지고 있음
  - 사회구성원의 행복과 안전은 국가의 중요한 목표 중 하나이며, 사회복지 제도는 이러한 목표를 달성하기 위한 중요한 수단 중 하나임



- 지원자는 사회적 약자, 취약계층이 처한 삶에 대해 어떻게 인식하고 있는가? 자원봉사 등의 경험을 통해 우리 사회와 사람들의 삶에 대해 알게 된 점이 있다면 무엇인가? 사회복지학을 전공함으로써, 지원자는 사회구성원의 행복과 안전에 어떠한 이바지를 할 수 있다고 생각하는가? 등을 연관 지어 논리적으로 말하는 형태로 답을 제시함

[문항카드 21] [경북대학교 사회복지학부 문항정보 2]

## 1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (사회복지학부)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문계열 (사회) / 2	
출제 범위	교육과정 과목명	통합사회
	핵심개념 및 용어	사회복지
예상 소요 시간	30분	

## 2. 문항 및 제시문

우리나라 고령화 현상을 통합적 관점에서 바라봐야 하는 이유를 설명하시오.

## 3. 출제 의도

- 통합적 관점이 무엇이고 왜 필요한지에 대해서 명확하게 이해하고 있는지 파악하고자 함
- 우리 사회의 대표적인 사회문제인 고령화 현상에 대해 어떻게 이해를 하고 있는지 파악하고자 함

## 4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제2018-162호 [별책7] (교육부 고시 2015-74호의 일부개정) 사회과 교육과정		
관련 성취기준	1. 통합사회		
	과목명 : 통합사회		관련
	성취기준 1	시간적, 공간적, 사회적, 윤리적 관점의 특징을 이해하고, 이를 바탕으로 인간, 사회, 환경의 탐구에 통합적 관점이 요청되는 이유를 파악한다.	1. 삶의 이해와 환경 (1) 인간, 사회, 환경과 행복
	성취기준 2	세계의 인구 분포와 구조 등에 대한 자료 분석을 통해 현재와 미래의 인구 문제 양상을 파악하고, 그 해결 방안을 제안한다.	3. 사회 변화와 공존 (9) 미래와 지속가능한 삶

나) 자료 출처

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수	관련자료	재구성 여부
통합사회	정창우 외	미래엔	2018	12-15, 263-264	그림2	0
통합사회	박병기 외	비상교육	2018	10-17	학습계획하기	0

## 5. 문항 해설

이 문항은 통합적 관점으로 인구 고령화 현상을 설명할 수 있는가를 파악하기 위한 문항임.

이를 위해 1) 통합적 관점의 필요성을 설명하고, 2) 인구 고령화 현상을 통합적 관점으로 설명하고 있는지를 봐야 함

## 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
2	<b>〈통합적 관점의 의미와 필요성 설명〉</b> - 통합적 관점이란 무엇인지 구체적으로 설명하고 있음 - 통합적 관점의 필요성에 대해 구체적으로 설명하고 있음 <b>〈통합적 관점으로 인구 고령화 현상 설명〉</b> - 인구 고령화 현상을 각각 시간적 관점, 공간적 관점, 사회적 관점, 윤리적 관점에서 구체적으로 설명하고 있음	40

## 7. 예시 답안

- 답변에 다음과 같은 내용이 담겨있어야 함

1) 먼저 통합적 관점이란 무엇인지, 그리고 통합적 관점의 왜 필요한지에 대해 구체적으로 설명해야 함. 통합적 관점이란 구체적인 사회현상을 시대적 배경과 맥락, 위치와 장소 및 네트워크 등의 공간적 맥락, 사회구조 및 제도의 영향력, 규범적 방향성과 가치 등을 고려하여 통합적으로 살펴보는 것을 의미하는 것으로, 사회문제 또는 사회현상을 개별 학문의 경계를 넘어 종합적으로 이해하는 것이라고 할 수 있음. 통합적 관점이 필요한 이유는 다양한 관점을 통합적으로 고려할 때 복잡한 현상을 정확히 이해할 수 있고, 이를 바탕으로 문제에 대한 근본적인 해결책을 찾아낼 수 있기 때문임

2) 인구 고령화 현상을 다음과 같이 각각 시간적 관점, 공간적 관점, 사회적 관점, 윤리적 관점에서 설명해야 함

(1) 시간적 관점: 1960년대 이후 산업화 과정 시기, 산아 제한 정책 추진, 소득 증가와 의료기술 발달로 인한 평균 수명 증가로 인해 고령화 진행

(2) 공간적 관점: 급속한 경제성장과 함께 도시화 진행되면서, 농촌 지역의 고령화가 도시 지역보다 높게 나타남

- (3) 사회적 관점: 고령화와 함께 의료비, 노인 돌봄을 위한 사회복지 부담 등 증가하고, 상대적으로 생산가능인구 연령은 줄면서 사회적 부담이 커짐
- (4) 윤리적 관점: 노인 부양을 누가 할 것인가에 대한 기대와 인식도 변화함. 노인 부양은 가족의 책임이라는 가치관이 약화하고, 가족과 정부, 사회가 함께 노인인구를 부양해야 한다는 사회 윤리적 가치관이 자리 잡고 있음

## 1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (미디어커뮤니케이션학과)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문계열 / 1	
출제 범위	교육과정 과목명	해당없음
	핵심개념 및 용어	한류, 미디어
예상 소요 시간	30분	

## 2. 문항 및 제시문

한류가 전 세계적으로 각광받고 있는 이유를 미디어의 기술 발전과 연결하여 설명해보시오.

## 3. 출제 의도

문화산업의 발달이 미디어 기술의 발전과 병행하여 이루어지 있는 것에 대한 학생의 이해정도를 알아 보고 미디어커뮤니케이션에 대한 관심과 수학능력을 알아보기 위한 문제임

## 4. 문항 해설

문화콘텐츠에 대한 이해와 미디어 기술의 관계에 대해 말할 수 있는지 그리고 이에 대한 여러 현상을 예로 들 수 있는 지를 알아본다. 그리고 최근 미디어 기술의 핵심이 어떤 것인지에 대해 얘기하고 향후 한류 문화콘텐츠가 이를 어떻게 활용한 것인지에 대해서도 자기 생각을 말할 수 있게 한다.

## 5. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
1	한류콘텐츠에 대한 이해를 바탕으로 미디어의 발전이 문화콘텐츠 유통발전에 어떤 관계를 갖는 지를 조리있게 말할 수 있어야 함	40

## 6. 예시 답안

최근 전 세계는 한국 문화 콘텐츠에 열광하고 많은 사람들이 이른바 한류를 즐기고 있다. K-pop, K-드라마, K-food 등 각종 다양한 방면으로 한국에서 만든 문화콘텐츠를 즐기고 있다. 이렇게 한류가 번성하게 된 원인은 여러 가지가 있겠지만 그 중에서도 미디어 기술의 발전을 빼놓을 수 없다. 특히 인터넷 기술의 획기적인 보급과 SNS의 급속한 이용이 한류의 확산을 더욱 용이하게 하였다고 할 수 있다. 수 년 전, 싸이의 ‘강남스타일’은 뮤직비디오에 대한 해외 가수들의 관심과 함께 전 세계로 인기가 확산되었다. BTS 역시 유튜브로 대표되는 새로운 콘텐츠 유통 플랫폼을 통해 글로벌 팬들로부터 인기를 누리고 있다. 또한 한국의 ‘오징어게임’은 OTT 서비스의 대표라고 할 수 있는 넷플릭스를 통해 전 세계에 보급되었다. 전 세계를 하나로 묶고 많은 사람들이 다양한 콘텐츠를 공유할 수 있는 미디어 기술의 발전이 없었다면 이런 현상은 일어나기 어려웠을 것이다. 이러한 미디어 기술의 핵심

은 네트워크라는 것이다. 사람과 사람을 연결해 주고 서로 즐길 수 있는 콘텐츠를 함께 공유하게 해주는 기술이 곧 네트워크 기술이다. 많은 사람들이 ‘참여’ 하고 서로 ‘공유’ 하며 새로운 사람들에게도 늘 열려있는 ‘개방’ 이 네트워크 사회의 핵심가치라고 할 수 있다. 앞으로도 미디어 기술의 발전에 따라 다양한 문화콘텐츠들이 인기를 끌게 될 것인데 한류 콘텐츠도 이러한 미디어 기술의 특성을 잘 이해하면서 발전해 나갈 수 있도록 하여야겠다.

[문항카드 23] [경북대학교 미디어커뮤니케이션학과 문항정보 2]

## 1. 일반정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (미디어커뮤니케이션학과)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문계열 / 2	
출제 범위	교육과정 과목명	해당없음
	핵심개념 및 용어	OTT, 넷플릭스
예상 소요 시간	30분	

## 2. 문항 및 제시문

OTT(Over-The-Top) 서비스의 특징은 무엇이고, OTT 서비스의 성공사례에 대해 논하라.

## 3. 출제 의도

넷플릭스 등 OTT 서비스를 통해 미디어 콘텐츠를 소비하는 새로운 형태가 등장하면서 미디어 생태계가 바뀌고 있다. OTT 서비스가 확대되면서 전통적인 미디어 중심의 시장이 재편되는 상황에서 OTT 서비스의 특징을 이해하고 성공사례를 제시해 관련 서비스를 분석할 수 있는지 파악하고 한다.

## 4. 문항 해설

전통적인 매체만이 존재하던 환경에서 벗어나 다양한 스트리밍 플랫폼으로 영상 콘텐츠를 제작, 유통하고 스마트폰이나 태블릿 등 다양한 스크린으로 영상 콘텐츠를 즐기는 시대가 열렸다. 이러한 미디어 환경 진화 상황에서 프로그램 제작, 유통, 편성 전 과정의 변화를 이해하고, 사례를 바탕으로 현상을 분석할 수 있는 능력이 있는지를 확인해 학생이 전공 분야에 대한 수학능력과 소통능력이 있는가를 파악한다.

## 5. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전통적인 미디어 서비스와 비교해 OTT(Over-The-Top) 서비스의 특징을 설명할 수 있는가?</li> <li>- OTT 서비스의 대표적인 성공사례를 적합하게 제시할 수 있는가?</li> </ul>	40

## 6. 예시답안

OTT(Over-The-Top)는 인터넷 기반 서비스가 가능한 기기를 통해 직접 네트워크에 접속하여 각종 동영상 콘텐츠를 시청하고 웹 검색이 가능한 서비스를 특징으로 한다. 다양한 스트리밍 플랫폼으로 영상 콘텐츠를 제작, 유통하고 TV뿐만 아니라 스마트폰이나 태블릿 등 다양한 스크린으로 영상 콘텐츠를 즐길 수 있게 되면서 프로그램 제작, 유통, 편성 전 과정이 혁신적으로 바뀌고 있다.

OTT 서비스의 대표주자인 넷플릭스(Netflix)는 직접 기획, 제작, 방영하는 오리지널 콘텐츠를 제공하고, 가입자들의 콘텐츠 이용 빅데이터를 분석해 그들의 요구에 부합하는 콘텐츠를 제작하며, 개인화 알고리즘을 통해 구독자의 선호도와 취향을 분석해 이용자들의 빠른 선택을 돕는 방식을 통해 다양한 서비스 모델을 구축하고 사용자를 늘려나갔다.

## 1. 일반정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (경영학부)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문계열 (사회) / 1	
출제 범위	교육과정 과목명	사회·문화
	핵심개념 및 용어	정보화로 인한 사회 변화
예상 소요 시간	준비시간(자료조사 작성) : 50분내외, 면접 : 10분내외	

## 2. 문항 및 제시문

1. 경북대학교 경영학부를 지원한 동기와 구체적인 학습계획은 무엇인가?
2. 정보화로 인한 사회 변동의 양상에는 어떤 것들이 있으며 이로 인한 문제와 대처방안은 무엇인가?

## 3. 출제 의도

- 문제 1. 경영학부를 지원한 동기와 구체적인 학습계획에 대한 질문을 통해 지원자가 우리 학부가 지향하는 인재상에 부합하는지, 뚜렷한 목표 아래 학업에 충실할 수 있을지 등을 파악하고자 함
- 문제 2. 정보화로 인한 사회 변동의 양상과 문제점, 대응방안에 대한 질문을 통해 지원자의 최근 사회 변화상에 대한 전반적인 이해도와 기본 소양에 대해 평가하고자 함

## 4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제2018-162호 [별책 7] “사회과 교육과정”		
관련 성취기준	1. 사회·문화		
	과목명 : 사회문화		관련
	성취기준 1	[12사문05-02] 세계화 및 정보화로 인한 변화 양상을 설명하고 관련 문제에 대처하는 방안을 모색한다.	2

나) 자료 출처

- 1) 교과서 내 자료만 활용한 경우, ‘교과서 내’ 만 작성함

교과서 내							
도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수	관련자료	재구성 여부	
사회·문화	서범석, 이원용, 김중록, 최승태, 송민구, 최서윤	지학사	2020.3.1	215	문제 2	X	
사회·문화	구정화, 박윤경, 설규주, 이영미, 황재성	천재교육	2020.3.1	223	문제 2	X	

## 5. 문항 해설

현대의 사회 변동 중 정보화로 인한 변화 양상과 문제점, 대응 방안 등에 대해 이해하고 있는지 평가하 문항임

## 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
문제 1	지원동기의 명확성, 목표 의식, 학업계획의 구체성	40
문제 2	정보화로 인한 사회 변동의 양상과 문제점, 대응 방안에 대한 이해	40

## 7. 예시답안

정보화는 컴퓨터 및 정보 통신 기술을 통한 정보와 지식의 생산, 유통, 소비가 생활의 중심이 되는 현상이다. 데이터 저장 및 압축 기술의 발달, 컴퓨터의 소형화 및 각종 첨단 기기의 융합이 이루어지면서 더욱 빨라지고 있다.

### ○ 정보화로 인한 사회 변동 양상

- 정보화는 정보의 접근성과 정치적 자유를 증진하여 직접 민주 정치의 실현 가능성을 높임
- 대중의 다양한 의견과 욕구가 반영된 정보들이 공유되고 개성이 존중되는 사회 풍토 형성
- 지식·정보와 관련된 서비스의 생산이 중시되고, 생산방식이 소품종 대량 생산 방식에서 다품종 소량 생산 방식으로 변화
- 재택근무가 가능해지면서 업무의 편리성과 효율성을 높임
- 여성들의 경제활동 참여가 활발해 짐
- 다양한 사이버 공동체가 생겨나면서 사회적 관계의 범위가 넓어짐

### ○ 정보화로 인한 문제

- 개인정보 유출과 사생활 침해, 신종 금융 범죄와 같은 다양한 문제 발생
- 정보의 소유와 접근 정도에서 나타나는 정보 격차가 사회 양극화 문제로 이어질 수 있음
- 익명성을 악용한 사이버 공간에서의 일탈 행동 증가
- 검증되지 않은 정보 확산에 따른 정보 오남용 문제
- 인터넷을 매개로 한 피상적 인간관계의 확산



o 정보화 문제에 대한 대응 방안

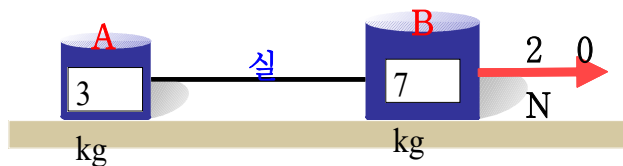
- 정보사회에서 타인의 권리도 존중받아야 할 대상이라는 권리 의식 함양
- 개인 정보 유출, 해킹, 악성루머 유포, 저작권 침해 등 사이버 범죄를 예방하거나 처벌하는 사회 제도 마련
- 범람하는 정보의 홍수 속에서 필요한 정보를 찾고 비판적으로 수용할 수 있는 능력 제고
- 국가 경쟁력 확보를 위해 충분한 수준의 정보 인프라 구축을 위한 적극적인 투자와 지원
- 누구라도 손쉽게 가치 있는 정보를 이용하고 취약 계층에서 나타나는 정보 격차를 해소하려는 방안 마련

[문항카드 24] [경북대학교 물리학과 문항정보 1]

## 1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (물리학과)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(물리) / 1	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	물리학 I
	핵심개념 및 용어	뉴턴의 운동법칙, 가속도, 힘, 작용-반작용
예상 소요 시간	15분/전체60분	

## 2. 문항 및 제시문



그림과 같이 마찰이 없는 매끄러운 수평면에서 질량이 각각 3 kg, 7 kg인 두 물체 A, B를 무게가 없는 끈으로 연결한 후, B를 20 N의 힘으로 당기고 있다.

- 1-1. 두 물체의 가속도 크기는 몇  $\text{m/s}^2$  인가?  
 1-2. A에 작용하는 알짜 힘의 크기는 몇 N 인가?  
 1-3. 실이 B를 당기는 힘의 크기는 몇 N 인가?

## 3. 출제 의도

힘과 운동의 원리 중에서 뉴턴의 운동 법칙을 활용하여 제시된 물리량을 계산할 수 있는지를 평가하는 문항이다.

## 4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

영역별 내용	
제시문	힘과 운동에 관한 뉴턴 운동의 법칙
	교육부 고시 제2015-74호 [별책 9] 과학과 교육과정, (135-136쪽)
하위문항	뉴턴 운동의 제2법칙과 제3법칙
	교육부 고시 제2015-74호 [별책 9] 과학과 교육과정, (136쪽)

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	고등학교 물리학 I	곽영직, 류상호, 김은경, 박종웅	와이비엠	2017	19-30

## 5. 문항 해설

물리학1에서 다루는 힘과 운동에 관한 문제로 뉴턴 운동의 법칙에 관한 올바른 개념 습득과 응용 능력을 확인하기 위한 문제이다.

## 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
1-1	뉴턴의 운동 제2법칙(가속도의 법칙)을 적용하여 가속도를 구하기	8
1-2	뉴턴의 운동 제2법칙을 이용하여 물체에 작용하는 알짜 힘을 구하기	8
1-3	뉴턴의 운동 제3법칙(작용-반작용의 법칙)을 적용하여 힘의 크기 구하기	8

## 7. 예시 답안

1-1. 가속도  $a = 20 \text{ N}/(3+7)\text{kg} = 2 \text{ m/s}^2$

1-2. A에 작용하는 알짜 힘  $F = 3 \text{ kg} \times 2 \text{ m/s}^2 = 6 \text{ N}$  이것은 실이 A를 당기는 힘이다.

1-3. B에 작용하는 알짜 힘은  $7 \text{ kg} \times 2 \text{ m/s}^2 = 14 \text{ N}$  이다. B에는 오른쪽으로 20 N의 힘이 작용하므로 실이 B를 당기는 힘은 6 N 이다.

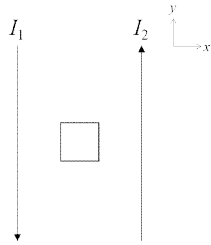
[문항카드 25] [경북대학교 물리학과 문항정보 2]

### 1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (물리학과)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(물리) / 2	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	물리학 I
	핵심개념 및 용어	물질과 전자기장
예상 소요 시간	20분/전체60분	

### 2. 문항 및 제시문

그림과 같이 평행한 두 도선  $I_1$  과  $I_2$  의 가운데에 정사각형 도선고리가 놓여 있다.  $I_1$  과  $I_2$  에는 서로 다른 방향으로 같은 값의 전류가 흐른다.



- 2-1. 도선고리에 형성된 자기장의 방향을 설명하시오.
- 2-2. 정사각형 도선고리가 도선과 평행한 +y 방향 또는 수직인 +x 방향으로 이동하는 경우 중 도선고리에 전류가 흐르는 경우를 판별하시오.
- 2-3.  $I_1$ 의 전류를 0.5 A/s 비율로 증가시킬 때와  $I_1$ ,  $I_2$  모두의 전류를 0.5 A/s 비율로 증가시킬 때 도선고리에 흐르는 전류의 변화를 비교하시오.
- 직선 전류가 만드는 자기장과 전자기 유도로 인해 유도된 전류의 방향과 세기를 구할 수 있는지를 평가한다.

#### 4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

영역별 내용	
제시문	물질과 전자기장
	교육부 고시 제2015-74호[별책 9] 과학과 교육과정, (127-128쪽)
하위문항	전류에 의한 자기장, 전자기 유도
	교육부 고시 제2015-74호[별책 9] 과학과 교육과정, (127-128쪽)

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	물리학 I	강남화 외	천재교육	2018	116-134

#### 5. 문항 해설

물리학 1에서 다루는 자기에 관한 문제로 전류가 만드는 자기장의 이해와 전자기 유도 현상에 관한 올바른 개념 습득과 응용 능력을 확인하기 위한 문제이다.

#### 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
2-1	오른나사 법칙으로 두 직선 전류가 만드는 자기장의 방향 구하기	8
2-2	도선고리를 통과하는 자기 선속의 변화가 나타나는 경우를 구분하기	8
2-3	도선고리를 통과하는 자기선속의 변화량이 증가하면 유도전류가 증가하는 관계를 이해하고 비교하기	8

## 7. 예시 답안

- 2-1. 오른손 나사 법칙으로  $I_1$  과  $I_2$  에 의해 발생한 자기장은 지면에서 나오는 방향으로 더해진다.
- 2-2. 도선과 평행한 방향으로 이동하는 경우 자기 선속의 변화가 없으므로 유도 전류가 흐르지 않고, +x 방향으로 이동하는 경우 자기장의 변화가 생기므로 유도 전류가 생긴다. +x 방향으로 움직이면 지면에서 나오는 방향의 자기선속이 변화하며 자기 선속을 유지하기 위해서 유도 전류가 흐른다.
- 2-3. 도선고리 내부의 자기선속이 증가하는 변화가 있으므로 유도 전류는 시계 방향으로 흐른다.  $I_1$  과  $I_2$  모두 전류의 비율을 증가시키면 도선고리에 유도되는 전류의 양도 2배로 늘어난다.

[문항카드 26] [경북대학교 물리학과 문항정보 3]

### 1. 일반정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (물리학과)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(물리) / 3	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	물리학 I
	핵심개념 및 용어	파동과 정보통신
예상 소요 시간	25분/전체60분	

### 2. 문항 및 제시문

- 빛과 물질의 이중성은 양자물리의 바탕을 이루는 자연적 현상이다.
- 3-1. 빛의 파동성을 확인할 수 있는 영의 이중슬릿 실험에 관해 설명하시오. 광원에서 시작해서 스크린에 나타나는 무늬를 설명하시오. 그림과 함께 나타내도 좋습니다.
- 3-2. 빛의 입자성을 확인할 수 있는 광전효과에 관해 설명하시오. 빛이 파동이라면 설명할 수 없는 결과가 무엇인가?
- 3-3. 많은 개수의 전자를 한 개씩 이중슬릿에 쏘 때 (ㄱ) 전자가 입자처럼 행동할 때와, (ㄴ) 파동처럼 행동할 때 스크린에서의 무늬를 설명하시오. 그림으로 나타내도 좋습니다.
- 3-4. 플랑크 상수  $h$ 를 이용하여 (ㄱ) 빛의 에너지와 진동수 사이의 관계식과 (ㄴ) 물질의 파장과 운동량의 관계식을 적으시오.

### 3. 출제 의도

양자물리의 근간이 되는 빛과 물질의 이중성을 확인할 수 있는 실험들에 대해 이해하고 있는지에 대해 평가한다.

#### 4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

영역별 내용	
제시문	파동과 정보통신 교육부 고시 제2015-74호 [별책 9] 과학과 교육과정, 125쪽, 129쪽
하위문항	(1) 파동의 간섭: 교육부 고시 제2015-74호 [별책 9] 과학과 교육과정, 125쪽, 129쪽 (2) 빛의 이중성: 교육부 고시 제2015-74호 [별책 9] 과학과 교육과정, 125쪽, 129쪽 (3) 물질의 이중성: 교육부 고시 제2015-74호 [별책 9] 과학과 교육과정, 125쪽, 129쪽 (4) 빛과 물질의 이중성: 교육부 고시 제2015-74호 [별책 9] 과학과 교육과정, 125쪽, 129쪽

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	물리학 I	강남화 외	천재교육	2017	167, 174-176, 178-180

#### 5. 문항 해설

양자물리의 근간이 되는 빛과 물질의 이중성에 대한 질문이다. 이중성을 확인할 수 있는 실험들에 대해 질문하고 또한 실험 결과를 설명하는 기본적인 식들을 알고 있는지 물어보고 있다. 입자와 파동의 이중슬릿 실험의 결과와, 빛의 입자성을 확인할 수 있는 광전자 효과, 그리고 마지막으로 플랑크상수가 물리량들을 수식적으로 어떻게 연결하는지 전체적인 이해도를 평가한다.

#### 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
3-1	이중슬릿 실험 셋업, 간섭무늬	8
3-2	자외선과 광전자, 세기와 진동수의 역할	8
3-3	점들의 모임, 입자: 두 개의 줄, 파동: 간섭무늬	8
3-4	플랑크 상수, 비례와 반비례의 올바른 적용	8

#### 7. 예시 답안

3-1. 광원에서 나온 빛을 먼저 단일 슬릿에 투과시킨 후 다시 이중슬릿에 투과시키면, 보강/상쇄 간섭에 의해 스크린에 간섭무늬가 맺힌다.

3-2. 금속 표면에 빛(자기장)을 쬔이면 금속표면에서 전자가 튀어 나온다. 이 때 빛의 세기가 세면 전자의 개수가 많아지고, 방출 여부는 빛의 주파수가 결정한다. 주파수가 문턱 진동수보다 작으면 세기와 상관없이 광전자가 나오지 않는데 이는 빛의 파동성으로는 설명할 수 없다.

3-3. 먼저 한 개씩 이중슬릿에 입사하면 스크린에 한 개씩 점이 찍힌다. 점들이 모여 무늬를 만드는데  
1) 입자성을 띄면 두 줄이, 2) 파동성을 띄면 빛과 같은 간섭무늬가 나타난다.

3-4. 1)  $E = hf$ , 2)  $\lambda = \frac{h}{p}$   $h$ =플랑크상수.

## 1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(화학) / 1	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	화학 I
	핵심개념 및 용어	화학 반응식, 루이스 전자점식, 분자 모양, 분자 극성, 산화수
예상 소요 시간	60분	

## 2. 문항 및 제시문

다음 제시문을 읽고 물음에 답하십시오.

**[제시문 1]** 화학 반응이 일어나면 원자 간 결합이 끊어지고 새로운 결합이 형성되므로 다른 물질이 생기고, 상태가 달라지기도 한다. 이러한 화학 반응을 화학식과 숫자로 간단하게 나타낸 것을 화학 반응식이라고 한다.

**[제시문 2]** 화학 결합에는 원소들이 전자를 주고받아 형성된 이온 사이에 이루어지는 이온 결합과 원자들 사이에 전자를 공유하여 이루어지는 공유 결합 등이 있다.

전자를 잃기 쉬운 금속 원자와 전자를 얻기 쉬운 비금속 원자가 만나면 각각 전자를 잃거나 얻어 양이온과 음이온이 형성된다. 이들 두 이온 사이에는 정전기적 인력이 작용하여 결합이 형성되는데, 이때 형성되는 화학 결합을 이온 결합이라고 한다. 예를 들면, 금속 나트륨과 염소 기체가 반응하면 이온 결합 물질인 염화나트륨이 형성된다. 한편, 공유 결합은 2개 이상의 원자들이 전자쌍을 공유하면서 형성된다. 공유 결합은 주로 비금속 원소 사이에 형성되며, 공유결합에 의해 생성된 물질을 공유 결합 물질이라고 한다. 일반적으로 공유 결합 물질은 분자를 형성하고 있으나, 다이아몬드처럼 분자가 아닌 결정을 형성하기도 한다.

**[제시문 3]** 원자가 전자는 원자의 가장 바깥 전자 껍질에 있는 전자로 화학 결합에 관여하는 전자이다. 따라서, 공유 결합을 원소 기호 주위에 원자가 전자만 점으로 찍어 나타낼 수 있는데, 이처럼 원자가 전자를 점으로 표시하여 나타낸 식을 루이스 전자점식이라고 한다. 공유 결합으로 형성된 분자에서 중심 원자를 둘러싼 전자쌍들은 그들 사이의 전기적 반발력을 최소로 하기 위해 가능한 한 멀리 떨어져 배치되려 하는데, 이를 전자쌍 반발 이론이라고 한다. 전자쌍 반발 이론을 통해 분자 모양을 예측할 수 있다.

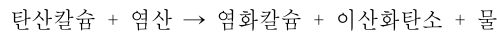
공유 결합을 형성하는 원자 사이에 전기 음성도가 서로 다른 경우 전자가 한쪽으로 치우쳐 전하의 분포가 균일하지 않게 된다. 이처럼 한 분자 내에서 양(+)의 부분 전하와 음(-)의 부분 전하를 띠는 부분이 있는 경우 이를 쌍극자라고 하고, 그 크기를 쌍극자 모멘트로 나타낸다. 주어진 분자에 대하여 쌍극자 모멘트의 합이 0이면 무극성 분자이고, 전자가 한쪽으로 치우쳐있어 쌍극자 모멘트를 가지면 극성 분자이다.

**[제시문 4]** 산화수란 화합물을 구성하는 원자 중 전기 음성도가 큰 원자가 공유 전자쌍을 모두 가진다고 가정할 때 각 원자가 가지는 전하수이다. 이 때 전자를 잃은 원자의 산화수에는 (+) 부호를, 전자를 얻은 원자의 산화수에는 (-) 부호를 붙인다.

한편, 화학 반응에 참여하는 물질들이 산화되거나 환원되면 그 물질들 사이에서 전자의 이동이 일어나기 때문에 반드시 산화수의 변화가 일어난다. 즉, 산화수의 변화가 생기는 반응은 전자 이동이 수반되는 산화-환원 반응이 된다.



달걀 껍데기, 조개껍데기, 석회암 등의 주성분인 탄산칼슘( $\text{CaCO}_3$ )과 염산( $\text{HCl}$ )이 반응하면 염화칼슘( $\text{CaCl}_2$ ), 이산화탄소( $\text{CO}_2$ ), 물( $\text{H}_2\text{O}$ )이 생성된다.



**[물음 1]** 위의 반응을 화학 반응식으로 나타내시오(단, 물질의 상태는 나타낼 필요 없음).

**[물음 2]** 위의 반응에 사용된 물질(반응물)과 생성된 물질(생성물)을 공유 결합 물질과 이온 결합 물질로 분류하시오. 찾아낸 공유 결합 화합물에 대하여 루이스 전자점식을 쓰고, 분자 모양과 극성에 대하여 설명하시오.

**[물음 3]** 위의 반응이 산화-환원 반응인지 그렇지 않은지 결정하고, 그 이유를 설명하시오.

### 3. 출제 의도

- 1-1. 여러 가지 반응을 화학 반응식으로 나타내고 이를 이용해서 화학 반응에서의 양적 관계를 설명할 수 있는지 평가한다.
- 1-2. 이온 결합 물질과 공유 결합 물질을 이해하고 예를 찾을 수 있는 능력을 평가한다. 또한, 공유 결합 물질에 대한 루이스 전자점식을 이해하고, 분자의 모양 및 극성을 설명할 수 있는 능력을 평가한다.
- 1-3. 산화수 개념을 통해 주어진 반응이 산화-환원 반응인지 그렇지 않은지 설명할 수 있는 능력을 평가한다.

### 4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

영역별 내용 - 교육부 고시 제2015-74호 [별책 9] 과학과 교육과정	
제시문	<p>[제시문 1]</p> <p>(1) 화학의 첫걸음(146페이지)</p> <p>[12화학 I 01-04] 여러 가지 반응을 화학 반응식으로 나타내고 이를 이용해서 화학 반응에서의 양적 관계를 설명할 수 있다.</p>
	<p>[제시문 2]</p> <p>(3) 화학 결합과 분자의 세계(148페이지)</p> <p>[12화학 I 03-02] 이온 결합의 특성과 이온 화합물의 성질을 설명하고 예를 찾을 수 있다.</p> <p>[12화학 I 03-03] 공유 결합, 금속 결합의 특성을 이해하고 몇 가지 물질의 성질을 결합의 종류와 관련지어 설명할 수 있다.</p> <p>[12화학 I 03-04] 전기 음성도의 주기적 변화를 이해하고 결합한 원소들의 전기 음성도 차이와 쌍극자 모멘트를 활용하여 결합의 극성을 설명할 수 있다.</p>
	<p>[제시문 3]</p> <p>[12화학 I 03-05] 원자, 분자, 이온, 화합물을 루이스 전자점식으로 표현할 수 있다.</p> <p>[12화학 I 03-06] 전자쌍 반발 이론에 근거하여 분자의 구조를 모형으로 나타낼 수 있다.</p>
	<p>[제시문 4]</p>

	[12화학 I 04-05] 산화·환원을 전자의 이동과 산화수의 변화로 설명하고, 산화수를 이용하여 산화·환원 반응식을 완성할 수 있다.
하위문항	<p>[물음 1]</p> <p>(1) 화학의 첫걸음(146페이지)</p> <p>[12화학 I 01-04] 여러 가지 반응을 화학 반응식으로 나타내고 이를 이용해서 화학 반응에서의 양적 관계를 설명할 수 있다.</p>
	<p>[물음 2]</p> <p>(3) 화학 결합과 분자의 세계(148페이지)</p> <p>[12화학 I 03-02] 이온 결합의 특성과 이온 화합물의 성질을 설명하고 예를 찾을 수 있다.</p> <p>[12화학 I 03-03] 공유 결합, 금속 결합의 특성을 이해하고 몇 가지 물질의 성질을 결합의 종류와 관련지어 설명할 수 있다.</p> <p>[12화학 I 03-04] 전기 음성도의 주기적 변화를 이해하고 결합한 원소들의 전기 음성도 차이와 쌍극자 모멘트를 활용하여 결합의 극성을 설명할 수 있다.</p> <p>[12화학 I 03-05] 원자, 분자, 이온, 화합물을 루이스 전자점식으로 표현할 수 있다.</p> <p>[12화학 I 03-06] 전자쌍 반발 이론에 근거하여 분자의 구조를 모형으로 나타낼 수 있다.</p>
	<p>[물음 3]</p> <p>(4)역동적인 화학반응(150페이지)</p> <p>[12화학 I 04-05] 산화·환원을 전자의 이동과 산화수의 변화로 설명하고, 산화수를 이용하여 산화·환원 반응식을 완성할 수 있다.</p>

#### 나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	화학 I	최미화 외	(주)미래엔	'18(초판) '20(초판 3쇄)	36-37, 110-121, 128-137, 178-179
	화학 I	홍훈기 외	(주)교학사	'18(초판) '20(초판 3쇄)	39-40, 104-109, 116-121, 130-135, 176-179

### 5. 문항 해설

모든 제시문의 내용은 화학 반응의 양적 관계, 이온 결합 물질과 공유 결합 물질, 루이스 전자점식, 전자쌍 반발 이론, 분자 구조와 물질의 성질, 산화수에 대하여 기술한 것이다. 이는 고등학교 화학 I의 내용에서 다루어지고 있는 내용으로 교육과정 범위에 포함되어 있다. 제시문 1을 이용하여 물음 1에서는 주어진 화학 반응식에 대해 화학 반응식의 양적 관계를 이해하는 능력을 요구하였다. 제시문 2와 3의 설명을 바탕으로, 물음 2에서는 이온 결합 물질과 공유 결합 물질을 구분하는 능력 및 분자 특성(루이스 전자점식, 분자 모양, 분자 극성)을 이해하는 능력을 요구하였다, 제시문 4를 바탕으로 주어진 분자의 산화수를 결정을 통해 화학 반응을 이해하는 능력을 요구하는 문항으로 구성되었다.

## 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
1-1	주어진 화학 반응식의 계수를 정확히 알아냈는지 평가	20
1-2	1. 공유 결합 물질과 이온 결합 물질을 구별할 수 있는지 평가 2. 각 분자의 루이스 전자점식을 그릴 수 있는지 평가 3. 각 분자의 모양 및 극성을 설명할 수 있는지 평가	30
1-3	산화수 결정을 통해 주어진 화학 반응을 잘 이해하는지 평가	30

## 7. 예시 답안

1-1.

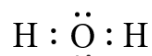
반응 전과 반응 후의 각 원자 수를 비교하여 화학 반응식의 균형을 맞추면 다음과 같은 반응 계수를 얻을 수 있다.



1-2.

금속이온과 비금속 이온의 조합인 탄산칼슘과 염화칼슘은 이온 결합 물질이다. 반면에, 비금속 원소 사이에 공유 결합을 통해 형성된 염산, 이산화탄소, 물은 공유 결합 물질이다.

염산, 이산화탄소, 물의 루이스 전자점식은 다음과 같다.



전자쌍 반발 이론을 고려한 분자 모양 및 극성은 다음과 같다.

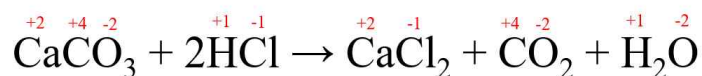
염산: 선형(극성)

이산화탄소: 선형(무극성)

물: 굽은형(극성)

1-3.

각 물질에서 원자의 전기 음성도를 고려했을 때, 산화수는 다음과 같다.



반응 전과 반응 후에 각 원자의 산화수 변화가 없으므로, 주어진 반응은 산화-환원 반응이 아니다.

### 1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (통계학과)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 I, 미적분/1, 2, 3	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학 I / 미적분
	핵심개념 및 용어	삼각함수 / 미분과 적분
예상 소요 시간	60분	

### 2. 문항 및 제시문

【문제1】  $0 \leq x < 2\pi$ 일때, 함수  $f(x) = 9\cos^2 x + 18\cos x - a$ 에 대하여 다음 물음에 답하시오.(30점)

- (1) 함수  $f(x)$ 의 최대값이 20일때, 상수  $a$ 의 값을 구하시오. (15점)
- (2) 위 (1)의  $a$ 에 대하여, 방정식  $f(x) = 0$ 의 모든 근의 합을 구하시오. (15점)

【문제2】 함수  $f(x) = \frac{x}{\ln x - x}$ 에 대하여 다음 물음에 답하시오. (20점)

- (1)  $f'(x)$ 를 구하시오. (10점)
- (2) 점  $(1, -1)$ 에서의 접선의 방정식을 구하시오. (10점)

【문제3】 다음 정적분의 값을 구하시오. (30점)

- (1)  $\int_0^1 e^{2x} dx$ 를 구하시오. (15점)
- (2)  $\int_0^1 x e^x dx$ 을 구하시오. (15점)

### 3. 출제 의도

【문제1】 (1) 삼각함수의 성질을 이해하고, 변수의 치환을 통한 함수의 최대최소를 구할 수 있는지를 평가한다.

(2) 삼각함수가 포함된 방정식의 해를 구할 수 있는지를 평가한다.

【문제2】 (1) 함수의 몫의 미분법을 이해하고 이를 이용할 수 있는지를 평가한다.

(2) 도함수를 이용하여 접선의 방정식을 구할 수 있는지를 평가한다.

【문제3】 치환적분과 부분적분을 이해하고 이를 이용할 수 있는지를 평가한다.

#### 4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

##### 【문제1】

적용 교육과정	[수학] 삼각함수
문항 및 제시문	관련 성취기준
성취기준	(1) 삼각함수의 성질을 이해하고 변수의 치환을 통한 함수의 최대값을 구할 수 있다. (2) 삼각함수가 포함된 방정식의 해를 구할 수 있다. 삼각함수의 그래프를 이해한다.

##### 【문제2】

적용 교육과정	[미적분] 여러 가지 미분법, 도함수의 활용
문항 및 제시문	관련 성취기준
성취기준	(1) 함수의 몫의 미분법을 이용하여 주어진 함수를 미분할 수 있다. (2) 주어진 함수의 도함수를 이용하여 문제에서 요구하는 접선을 구할 수 있다.

##### 【문제3】

적용 교육과정	[미적분] 여러 가지 적분법
문항 및 제시문	관련 성취기준
성취기준	(1) 치환적분법을 이용하여 주어진 정적분의 값을 구할 수 있다. (2) 부분적분법을 이용하여 주어진 정적분의 값을 구할 수 있다.

나) 자료 출처

##### 【문제1】

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학	고성은 외 6인	좋은책 신사고	2018	70-90

##### 【문제2】

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	미적분	고성은 외	좋은책 신사고	2018	49-123
	미적분	권오남 외	(주) 교학사	2018	52-135

##### 【문제3】

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	미적분	고성은 외	좋은책 신사고	2018	127-146

## 5. 문항 정보

### 【문제1】

- (1) 삼각함수의 성질과 변수의 치환을 통하여 주어진 함수의 최대최소를 구하는 과정을 평가한다.
- (2) 치환된 변수의 범위에서 해를 찾을 수 있는지와 삼각함수의 그래프의 특징을 파악하고 있는지를 평가한다.

### 【문제2】

- (1) 함수의 몫의 미분법을 이해하고 이를 이용하여 주어진 미분을 구하는 과정을 평가한다.
- (2) 도함수의 의미를 이해하고 이를 이용하여 접선의 방정식을 구하는 과정을 평가한다.

### 【문제3】

치환적분법 및 부분적분을 이해하고 이를 이용하여 정적분의 값을 구하는 과정을 평가한다.

## 6. 채점 기준

### 【문제1】

하위문항	채점기준	배점
(1)	치환을 통하여 주어진 함수를 이차함수로 변환한다.	5
	조건을 만족하는 $a$ 를 구한다.	10
(2)	치환을 통하여 주어진 방정식을 이차방정식으로 변환한 후 해를 구한다.	5
	삼각방정식의 해를 그래프를 통하여 나타낼 수 있다.	5
	주어진 방정식의 해의 합을 구한다.	5

### 【문제2】

하위문항	채점기준	배점
(1)	함수의 몫의 미분법의 적용을 시도한다.	5
	문제의 미분을 구한다.	5
(2)	접선의 기울기를 구한다.	5
	접선을 구한다.	5

### 【문제3】

하위문항	채점기준	배점
(1)	$2x = t$ 로 치환하고 $dx/dt$ 및 $t$ 의 범위를 구한다.	10
	주어진 정적분의 값을 구한다.	5
(2)	부분적분법을 이해한다.	5
	주어진 정적분의 값을 구한다.	10

## 7. 예시 답안

### 【문제1】

(1)  $\cos x = t$ 라 하면,  $0 \leq x < 2\pi$ 에서  $-1 \leq t \leq 1$ 이고, 주어진 함수는  $9t^2 + 18t - a$ 로 나타낼 수 있다.  $g(t) = 9t^2 + 18t - a$ 라고 하면, 함수  $g(t)$ 는  $t = 1$ 에서 최대값  $27 - a$ 를 갖는다. 따라서, 함수  $f(x)$ 의 최대값 역시  $27 - a$ 가 되므로,  $27 - a = 20$ 에서  $a = 7$ 가 된다.

(2)  $\cos x = t$ 라 두면, 주어진 방정식은  $9t^2 + 18t - 7 = 0$ 으로 나타낼 수 있다.

$$9t^2 + 18t - 7 = (3t - 1)(3t + 7) \text{이고,}$$

$-1 \leq t \leq 1$ 이므로 치환된 방정식의 해는  $t = \frac{1}{3}$ 이다. 따라서,  $f(x) = 0$ 의 해는

$\cos x = \frac{1}{3}$ 의 해가 된다.  $\cos x = \frac{1}{3}$ 의 근 중  $0 \leq x < \frac{\pi}{2}$ 를 만족하는 값을  $\alpha$ 라고 하면, 나머지 한근은  $2\pi - \alpha$ 가 된다. 따라서, 두 근의 합은  $2\pi$ 이다.

### 【문제2】

(1) 함수의 몫의 미분법을 이용하면

$$f'(x) = \frac{\ln x - x - x\left(\frac{1}{x} - 1\right)}{(\ln x - x)^2} = \frac{\ln x - 1}{(\ln x - x)^2} \quad \text{이다.}$$

(2) 점  $(1, -1)$ 에서 접선의 기울기는  $f'(1) = -1$ 이므로, 접선의 방정식은  $y = -x$ 이다.

### 【문제3】

(1)  $2x = t$ 로 놓으면  $\frac{dx}{dt} = \frac{1}{2}$ 이고,  $x = 0$ 일 때  $t = 0$ 이고  $x = 1$ 일 때  $t = 2$ 이므로

$$\int_0^1 e^{2x} dx = \frac{1}{2} \int_0^2 e^t dt = \frac{1}{2}(e^2 - 1) \quad \text{이다.}$$

(2) 부분적분법을 이용하면

$$\int_0^1 x e^x dx = [x e^x]_0^1 - \int_0^1 e^x dx = e - \int_0^1 e^x dx = e - e + 1 = 1 \quad \text{이다.}$$

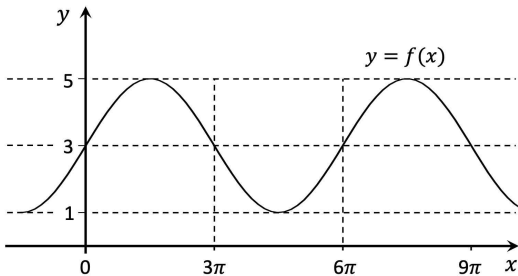
### 1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사 <input type="checkbox"/> 선다형고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 I / 1	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학 I
	핵심개념 및 용어	사인함수
예상 소요 시간	20분	

### 2. 문항 및 제시문

다음 그림은 함수  $f(x) = a \sin bx + c$ 의 그래프의 일부분이다.  $f(x)$  함수를 그래프로부터 구하시오.

$g(x) = f(x) + \frac{4x}{\pi}$  일때  $g(\frac{3\pi}{4})$ 를 구하시오. (단,  $a > 0, b > 0$ )



### 3. 출제 의도

사인함수의 최댓값, 최솟값, 그리고 주기를 이해하고 있는지를 평가

그래프로부터 사인함수를 구할 수 있는지를 평가

3. 함수값 계산으로부터 기본적인 계산 능력을 평가

### 4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2020-236호 [별책8]
문항 및 제시문	학습내용 성취기준
성취기준	삼각함수와 삼각함수의 그래프를 이해하고, 삼각함수가 포함된 함수의 값을 계산할 수 있다.



나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	고등학교 수학 I	박교식 외 19	동아출판	2018	182

## 5. 문항 해설

주어진 사인함수 그래프의 최댓값과 최솟값, 그리고 주기를 이용해 사인함수를 찾아낼 수 있다.  
사인함수를 포함하는 함수의 값을 계산할 수 있다.

## 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
	사인함수를 그래프로부터 유도 사인함수를 포함하는 함수의 함수값 계산	30

## 7. 예시 답안

그래프로부터 최댓값과 최솟값이 각각 5와 1이므로  $a + c = 5$ ,  $-a + c = 1$

위 두 식을 연립하여 풀면  $a = 2$ ,  $c = 3$

그래프의 주기가  $6\pi$ 이므로  $\frac{2\pi}{|b|} = 6\pi$  이고 이로부터  $b = \frac{1}{3}$

따라서 주어진 사인함수는  $f(x) = 2\sin \frac{x}{3} + 3$

주어진  $g(x)$ 로부터

$$g\left(\frac{3\pi}{4}\right) = f\left(\frac{3\pi}{4}\right) + \frac{4}{\pi} \frac{3\pi}{4} = 2\sin\left(\frac{1}{3} \frac{3\pi}{4}\right) + 3 + 3 = \sqrt{2} + 6$$

[문항카드 31] [경북대학교 신소재공학부 문항정보 2]

## 1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사 <input type="checkbox"/> 선다형고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (신소재공학부)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(화학1) / 2	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	화학 I
	핵심개념 및 용어	화학결합, 이온결합, 공유결합, 금속결합
예상 소요 시간	20분	

## 2. 문항 및 제시문

분자 및 고체 등을 형성하는 원자간 화학결합은 크게 이온결합, 공유결합, 금속결합으로 나눌 수 있다. 각 화학 결합의 특성과 차이점 등에 대해 논하시오.

## 3. 출제 의도

원자간 화학 결합에 대한 이해는 재료의 물리·화학적 성질을 이해하고, 새로운 재료를 개발하고 분석하는데 필요한 기본적인 이론적 배경을 제공함

원자간 화학 결합의 종류를 인지하고 있는지를 평가

이온결합, 공유결합, 금속결합의 원리에 대해 이해하고 있는지를 평가

각각의 결합 원리로부터 결합 간 차이점에 대해 설명할 수 있는지를 평가

## 4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

영역별 내용	
제시문	화학 결합의 성질: 교육부 고시 제2015-74호 [별책 9] 과학과 교육과정
	분자의 성질
하위문항	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	고등학교 화학 I	황성용 외 3인	동아출판	2018	236

## 5. 문항 해설

분자나 고체 등의 형성을 가능하게 하는 원자간 화학결합은 그 기원에 따라 크게 세 가지로 구분된다. 이온결합의 경우는 주로 전자를 잃기 쉬운 금속 원자와 전자를 얻기 쉬운 비금속 원자 사이에서 일어나는 결합의 형태이다. 하나의 원자가 전자를 잃어 양이온이 되고 그 전자를 받은 원자가 음이온이 되어 두 이온 간 전기적 인력이 작용하면서 형성되는 결합이다. 공유결합은 두 원자에 각각 속해 있는 전자 두 개가 하나의 전자쌍을 공유하면서 원자간 결합을 형성하게 되는 경우이다. 금속결합은 전자를 잃기 쉬운 금속원자들 사이에서 발생하는 원자간 결합으로서, 금속 원자가 양이온이 되고 금속 원자들이 내놓은 자유 전자들과의 정전기적 인력의 작용으로 형성되는 결합의 한 형태이다. 본 문항에서는 이러한 기본적인 화학 결합의 형태에 대해 인지하고 있고, 그 특성과 차이점을 이해하고 있

능지를 평가한다.

## 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
	원자간 화학결합을 통해 분자, 고체 등이 형성된다는 것을 이해하고 있다. 이온결합의 원리를 이해하고 설명할 수 있다. 공유결합의 원리를 이해하고 설명할 수 있다. 금속결합의 원리를 이해하고 설명할 수 있다.	25

## 7. 예시 답안

금속 원소와 비금속 원소가 만날 경우, 금속 원소는 비교적 쉽게 전자를 잃어 양이온이 되고 비금속 원자는 전자를 얻어 음이온이 된다. 두 이온 간 전기적 인력이 작용하면서 결합이 형성되는데 이러한 형태의 결합을 이온결합이라 한다. 비금속 원자 간에는 주로 공유결합을 형성하는데, 두 개의 비금속 원자에 각각 포함된 전자 두 개가 하나의 전자쌍을 형성하고 이를 통해 원자간 인력이 작용하면서 형성되는 결합 형태이다. 금속 원소들이 모여 하나의 고체를 형성할 때 각각의 금속 원소들은 쉽게 전자를 잃어 양이온이 되고, 금속 원소의 인력으로부터 벗어난 전자들은 자유 전자를 형성하여 금속 양이온 사이를 자유롭게 움직일 수 있다. 이때 금속 양이온과 자유 전자 사이에 정전기적 인력이 작용하여 결합이 형성되는데 이러한 형태의 원자간 결합을 금속 결합이라 한다. 따라서 원소간 화학결합은 원소의 특성에 따라 달라지고, 원자 (혹은 이온)와 전자가 어떻게 상호작용하는가에 따라 화학결합의 형태가 결정된다.

[문항카드 32] [경북대학교 신소재공학부 문항정보 3]

### 1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사 <input type="checkbox"/> 선다형고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (신소재공학부)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(수학1) / 3	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학 I
	핵심개념 및 용어	로그의 성질
예상 소요 시간	5분	

### 2. 문항 및 제시문

다음 식을 간단히 하시오.

$$4\log_2 \sqrt{3} + \frac{1}{3}\log_2 125 - \log_2 245$$

### 3. 출제 의도

로그의 성질을 이해하고 정리할 수 있다.

### 4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2020-236호 [별책8]
문항 및 제시문	학습내용 성취기준
성취기준	로그의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	박교식	동아출판	2021	27

### 5. 문항 해설

$$\log_2(\sqrt{3})4 + \frac{1}{3}\log_2(5)3 - \log_2 245 = \log_2(9) + \log_2(5) - \log_2 245 = \log_2 \frac{9 \times 5}{45} = \log_2 1 = 0$$

### 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
	정답: 0	25

### 7. 예시 답안

$$a > 0, a \neq 1, N > 0 \text{ 일 때 } a^x = N \Leftrightarrow x = \log_a N$$

[문항카드 33] [경북대학교 농업토목·생물산업공학부 문항정보 1]

#### 1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (농업토목·생물산업공학부)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(수학) / 1	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학I
	핵심개념 및 용어	삼각함수
예상 소요 시간	20분	

## 2. 문항 및 제시문

$\sin\theta + \cos\theta = \frac{1}{3}$  일 때,  $\sin\theta \cos\theta$ 의 값을 구하시오.

## 3. 출제 의도

삼각함수는 자연 현상이나 사회 현상에서 나타나는 주기적인 현상을 수학적으로 표현하여 설명하고 분석할 수 있는 유용한 도구이다. 따라서 본 문제를 통해 삼각함수의 뜻, 삼각함수 사이의 관계를 이해하고 있는지를 파악하고자 한다.

## 4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	수학
문항 및 제시문	관련 성취기준
성취기준	[수학]- II. 삼각함수 - 2. 삼각함수의 뜻 삼각함수의 뜻을 안다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학	김원경 외	비상교육	2018	75

## 5. 문항 해설

삼각함수 사이의 관계인  $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$ 를 알고 있어야하며, 식의 양변을 제곱하여  $\sin^2\theta + \cos^2\theta + 2\sin\theta \cos\theta = \frac{1}{9}$ 를 구한 후 이항하여  $\sin\theta \cos\theta$ 의 값을 구한다.

## 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
	삼각함수의 뜻을 알고 있는가? 삼각함수 사이의 관계를 알고 있는가?	40

## 7. 예시답안

$$\sin\theta + \cos\theta = \frac{1}{3}$$

양변을 제곱

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta + 2\sin\theta\cos\theta = \frac{1}{9}$$

$$2\sin\theta\cos\theta = -\frac{8}{9}$$

$$\sin\theta\cos\theta = -\frac{4}{9}$$

[문항카드 34] [경북대학교 농업토목·생물산업공학부 문항정보 2]

### 1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (농업토목·생물산업공학부)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(물리학 I) / 2	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	물리학 I
	핵심개념 및 용어	역학적 에너지 보존
예상 소요 시간	20분	

### 2. 문항 및 제시문

마찰과 공기 저항을 무시할 수 있는 수평면에서 용수철 상수가 100N/m인 가벼운 용수철에 질량 1kg 인 추를 매달고 용수철을 20cm만큼 늘어나게 한 후 추를 가만히 놓았다. 용수철의 길이가 평형상태로 되었을 때 추의 속력은 몇 m/s인가?

### 3. 출제 의도

운동에너지와 퍼텐셜 에너지의 상호 변환 관계와 역학적 에너지 보존의 개념 이해도를 파악하고자 한다.

### 4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

영역별 내용	
제시문	물리학Ⅰ - 1. 역학과 에너지 - 2. 에너지와 열 - 01. 역학적 에너지 보존 - 역학적 에너지의 보존 개념을 이해할 수 있다.
하위문항	물리학Ⅰ - 1. 역학과 에너지 - 2. 에너지와 열 - 01. 역학적 에너지 보존 - 역학적 에너지의 보존 개념을 이해할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	물리학 I	손정우 외	비상교육	2018	49

## 5. 문항 해설

역학적 에너지 보존 법칙을 이용하면 운동에너지와 퍼텐셜에너지 사이의 관계를 알 수 있다.

본 문제는 퍼텐셜에너지가 운동에너지로 변환되어 총 역학적에너지의 크기가 보존된다는 사실을 알아야 한다.

## 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
1	역학적에너지 보존 법칙의 개념을 안다. 퍼텐셜에너지의 감소량이 운동에너지의 증가량인 것을 안다. 운동에너지 공식을 안다.	40

## 7. 예시답안

용수철이 20cm만큼 늘어났을 때 탄성 퍼텐셜 에너지는  $\frac{1}{2} \times 100N/m \times (0.2m)^2 = 2J$  이다.

용수철의 길이가 평형 상태로 되었을 때 탄성 퍼텐셜 에너지가 모두 운동에너지로 전환되므로

$2J = \frac{1}{2} \times 1kg \times (v)^2$  에서  $v = 2m/s$  이다.

답 : 2m/s

### 1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (전자공학부)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(수학) / 1	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	미적분
	핵심개념 및 용어	적분법
예상 소요 시간	15분/60분	

### 2. 문항 및 제시문

1. 다음 부정적분을 구하시오.

(1)  $\int \sin 2x \cos x \, dx$

(2)  $\int \sin x e^x \, dx$

### 3. 출제 의도

삼각함수와 초월함수의 적분을 치환 및 부분 적분을 활용하여 계산하는 능력을 평가

### 4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제 2020-236호[별책 8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	관련 성취기준
성취기준	[12미적03-01] 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. [12미적03-02] 부분적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. [12미적03-03] 여러 가지 함수의 부정적분과 정적분을 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교교과서	미적분	고성은 외	좋은책 신사고	2018	127-139

### 5. 문항 해설

치환 및 부분 적분을 활용하여 주어진 함수의 부정적분을 계산하는 능력을 평가함



## 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
(1)	삼각함수의 특성과 치환적분 등을 활용해 부정적분을 적절히 계산한다.	10
(2)	부분적분 등을 활용해 부정적분을 적절히 계산한다.	10

## 7. 예시 답안

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & \int \sin 2x \cos x dx \\
 &= 2 \int \sin x \cos^2 x dx \quad (\because \sin 2x = 2 \sin x \cos x) \\
 &= -2 \int u^2 du \quad (\because u = \cos x) \\
 &= -\frac{2}{3} \cos^3 x + C
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & \int \sin x e^x dx \\
 &= \sin x e^x - \int \cos x e^x dx + C \quad (\because \text{부분적분}) \\
 &= \sin x e^x - (\cos x e^x + \int \sin x e^x dx) + C \quad (\because \text{부분적분})
 \end{aligned}$$

위 수식의 양 끝의 두 변을 비교하면 원하는 부정적분을 다음과 같이 얻을 수 있다.

$$\int \sin x e^x dx = \frac{1}{2} (\sin x e^x - \cos x e^x) + C$$

[문항카드 38] [경북대학교 전자공학부 문항정보 2]

### 1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (전자공학부)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(수학) / 2	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	집합과 명제
	핵심개념 및 용어	명제의 증명
예상 소요 시간	15분/60분	

### 2. 문항 및 제시문

다음 명제가 참임을 보이시오.

(1) 자연수  $n$ 에 대하여  $n^2$ 이 짝수이면,  $n$ 도 짝수이다.

[힌트: 명제의 대우를 증명.  $n$ 이 홀수라면  $n = 2k - 1$  ( $k$ 는 자연수)과 같이 표현 가능함을 활용.]

(2)  $\sqrt{2}$ 는 유리수가 아니다

[힌트:  $p$ 가 유리수라면, 서로소인 두 자연수  $n$ 과  $m$ 을 사용해  $p = \frac{n}{m}$ 와 같이 표현할 수 있음을 활용.

귀류법을 통해 증명]

### 3. 출제 의도

수학적인 명제를 논리적으로 증명할 수 있는 능력을 평가

### 4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제 2020-236호[별책 8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	관련 성취기준
성취기준	[10수학03-05] 명제의 역과 대우를 이해한다. [10수학03-06] 충분조건과 필요조건을 이해하고 구별할 수 있다. [10수학03-07] 대우를 이용한 증명법과 귀류법을 이해한다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교교과서	수학	배종숙 외	(주)금성출판사	2017	189-205

### 5. 문항 해설

대우 또는 귀류법 등을 활용해 명제의 참, 거짓 여부를 증명하는 능력을 평가한다.

### 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
(1-1)	주어진 명제의 참, 거짓을 대우 등을 사용해 논리적으로 증명할 수 있다.	10
(1-2)	주어진 명제의 참, 거짓을 귀류법 등을 통해 논리적으로 증명할 수 있다.	10

### 7. 예시답안

(1) 다음 대우를 대신 증명한다.

“ $n$ 이 홀수면  $n^2$ 도 홀수다.”

(증명)  $n$ 이 홀수면  $n = 2k - 1$ (자연수)과 같이 표현가능하다. 따라서

$$\begin{aligned}
 n^2 &= (2k - 1)^2 \\
 &= 4k^2 - 4k + 1 \\
 &= 2(2k^2 - 2k) + 1
 \end{aligned}$$

이며,  $k$ 가 자연수이므로, 이 결과는  $n^2$ 이 2로 나누었을 때 나머지가 1임을 보여준다.  
따라서 대우가 참임을 알 수 있다.

(2)

$\sqrt{2}$ 가 유리수라고 가정한 후, 그 가정이 모순임을 보인다(귀류법).

(증명)  $\sqrt{2}$ 가 유리수라고 가정하면,  $\sqrt{2} = \frac{n}{m}$ 임을 만족하는 서로소인 두 자연수  $n, m$ 이 존재한다.

양변을 제곱하면  $n^2 = 2m^2$ 을 얻을 수 있으며, 이는  $n^2$ 이 짝수임을 의미한다.

$n^2$ 이 짝수이면 소문제 (1-1)의 결과에 의해  $n$ 도 짝수가 된다.

$n$ 이 짝수이면  $n = 2k$ ( $k$ 는 자연수)와 같이 쓸 수 있고, 이를  $n^2 = 2m^2$ 에 대입하면,

$2k^2 = m^2$ 와 같이 쓸 수 있다. 이 결과는 위와 같은 논리에 의해  $m$ 도 짝수임을 의미하며,

결과적으로  $n$ 과  $m$ 이 모두 짝수라는 결론이 나온다.

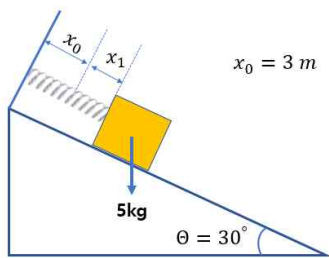
하지만  $n$ 과  $m$ 이 모두 짝수라면 두 자연수는 서로소가 될 수 없으므로 본래의 가정에 모순되며, 따라서  $\sqrt{2}$ 는 유리수가 될 수 없다.

[문항카드 39] [경북대학교 전자공학부 문항정보 3]

## 1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (전자공학부)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(과학) / 3	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	물리학
	핵심개념 및 용어	역학적 에너지
예상 소요 시간	15분/전체60분	

## 2. 문항 및 제시문



(1) 다음과 같이 박스가 경사  $30^\circ$  인 비탈에 놓여 있다.(현재는 움직임이 없는 평형상태를 유지하고 있다.) 경사의 마찰력을 무시할 때 용수철의 늘어난 길이  $x_1$ 를 구하여라. 문제에서 용수철 상수  $k = 50$  (N/m or  $kg/s^2$ )이며 중력가속도 상수  $g = 10$  ( $m/s^2$ )으로 계산하라. (10점)

(2) 이때 용수철에 저장된 에너지를 구하여라. (단위, Nm) (5점)

(3) 경사면의 운동 마찰력이 없는 경우와, 약간의 운동 마찰력이 있는 경우, 각각 늘어난 길이  $x_1$  값의 차이는 있는가 혹은 없는가? 그 이유에 대해 간단히 설명하라.(3줄 이내) (여기서, 정지마찰계수는 매우 작아 무시할 수 있어 박스는 손쉽게 미끄러짐을 가정한다.) (5점)

3. 출제 의도

용수철에 저장되는 에너지 관계를 이해하고 벡터 분해를 통해 힘의 균형을 이해한다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

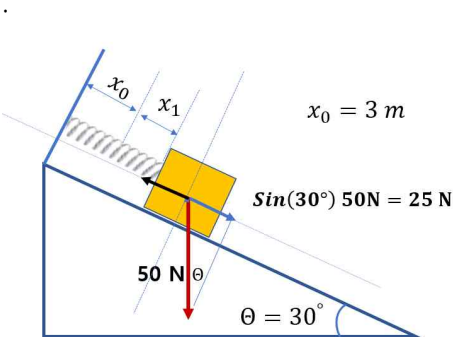
가) 교육과정 및 관련 성취기준

영역별 내용	
제시문	역학과 에너지
	힘과 운동, 에너지
하위문항	1. 중력과 힘의 균형
	2. 용수철에 저장된 역학적 에너지
	3. 용수철의 평형 상태

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	물리학 1	손정우 외 5	비상교육	2020	210

5. 문항 해설



- (1)
- 외력으로 중력이 작용하고 크기는  $F=mg$  이므로 수직 방향으로  $50\text{ N}$  작용한다. (2점)
  - 중력을 경사면을 따라 작용하는 힘과 바닥으로 작용하는 힘을 분해하면 용수철에 작용하는 힘은  $\sin(30^\circ) \times 50\text{ N} = 25\text{ N}$  이 된다. (3점)

- 용수철의 힘의 방정식은 후크 법칙에 의해  $F=kx$  관계를 만족하므로 늘어난 길이는  $x_1=0.5\text{ m}$  이다. (5점)

(2) 저장된 에너지는 힘과 거리 그래프를 적분한 값이 됨으로  $E=\frac{1}{2}kx_1^2$  이다. 따라서 답은 6.25 (Nm) 이다. (5점)

(3)  $x_1$  값의 차이는 없다.

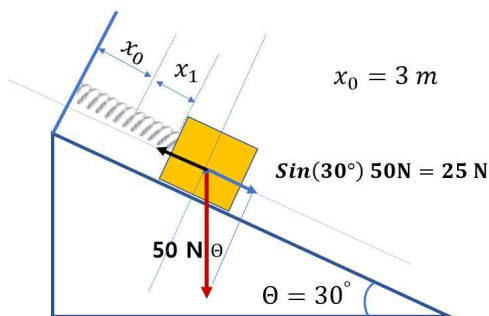
이유: 운동 마찰력을 움직일 때 작용한다. 힘의 평형상태 즉 모든 것이 멈춘 상태에서는 영향을 주지 않는다. 따라서, 운동 마찰계수에 따라 용수철이 늘어나는 길이는 달라지지 않는다.

(답 3점, 설명은 2점, 설명 다소 부족하여도 고민한 흔적이 있다면 점수 부여 고려함)

## 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
(1)	벡터 분리와 후크 법칙 이해	10
(2)	용수철에 저장되는 에너지 관계식 이해	5
(3)	힘의 평형상태 이해	5

## 7. 예시답안



(1)

- 외력으로 중력이 작용하고 크기기는  $F=mg$  이므로 수직 방향으로 50 N 작용한다. (2점)

- 중력을 경사면을 따라 작용하는 힘과 바닥으로 작용하는 힘을 분해하면 용수철에 작용하는 힘은  $\sin(30^\circ) \times 50\text{ N} = 25\text{ N}$  이 된다. (3점)

- 용수철의 힘의 방정식은 후크 법칙에 의해  $F=kx$  관계를 만족하므로 늘어난 길이는  $x_1=0.5\text{ m}$  이다. (5점)

(2) 저장된 에너지는 힘과 거리 그래프를 적분한 값이 됨으로  $E = \frac{1}{2} kx_1^2$  이다. 따라서 답은 6.25 (Nm) 이다. (5점)

(3)  $x_1$  값의 차이는 없다.

이유: 운동 마찰력을 움직일 때 작용한다. 힘의 평행상태 즉 모든 것이 멈춘 상태에서는 영향을 주지 않는다. 따라서, 운동 마찰계수에 따라 용수철이 늘어나는 길이는 달라지지 않는다.  
(답 3점, 설명은 2점, 설명 다소 부족하여도 고민한 흔적이 있다면 점수 부여 고려함)

[문항카드 40] [경북대학교 전자공학부 문항정보 4]

1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (전자공학부)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(과학) / 4	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	물리학
	핵심개념 및 용어	파동의 진행
예상 소요 시간	15분/전체60분	

2. 문항 및 제시문

- 파동의 진행과 굴절에 관하여 다음을 답하라.  
(A,B,C,D 중 택일 혹은 간단한 서술형 )
- (1) 물질속을 진행하는 두 파동의 속도가 같을 경우,
- A. 파동의 진동수와 상관없이 파장의 크기는 일정하다.
  - B. 파동의 진동수가 높을수록 파장의 크기가 크다.
  - C. 파동의 진동수가 높을수록 파장의 크기가 작다.
  - D. 파장의 크기는 파동의 진동수와 아무런 관련이 없이 다른 값을 가진다.
- (2) 빛이 서로 다른 매질을 통과할 때 발생하는 빛 100% 반사하는(전반사) 현상은
- A. 굴절률이 높은 물질에서 낮은 물질로 빛이 진행할 때 일어날 수 있다.
  - B. 굴절률이 낮은 물질에서 높은 물질로 빛이 진행할 때 일어날 수 있다.
  - C. 두 경우 모두 가능하다.
  - D. 두 경우 모두 불가능하다.
- (3) 다음 중 전자기파의 파장의 크기 순서를 올바르게 나열한 것을 고르시오.

- A. 가시광선 > 적외선 > 자외선 > 라디오파 > x선
- B. 라디오파 > 적외선 > 가시광선 > 자외선 > x선
- C. x선 > 자외선 > 적외선 > 가시광선 > 라디오파
- D. x선 > 자외선 > 가시광선 > 적외선 > 라디오파

(4) 최근에 출시되는 헤드폰이나 이어폰에는 외부 소음 제거 ( “노이즈 캔슬링” ) 기능이 탑재되어 있는 모델이 있다. 이 기능의 원리를 파동의 간섭 현상으로 간략히 설명하라. (힌트: 보강, 상쇄 간섭)

### 3. 출제 의도

전자기파 및 파동의 성질에 대한 이해와 관심 및 응용 능력을 평가한다.

### 4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 및 관련 성취기준

영역별 내용	
제시문	파동과 정보 통신
	파동의 성질 과 활용
하위문항	1. 파동의 진행
	2. 파동의 굴절
	3. 전자기파의 성질
	4. 파동의 간섭

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	물리학 1	손정우 외 5	비상교육	2020	210

### 5. 문항 해설

- (1) 물질속을 진행하는 두 파동의 속도가 같을 경우,  
 C. 파동의 진동수가 높을수록 파장의 크기가 작다.  
 (key) 매질 속에서 파동의 속도는 파동의 진동수와 파장을 곱한 양임을 이해한다.
- (2) 빛이 서로 다른 매질을 통과할 때 발생하는 빛 100% 반사하는(전반사) 현상은  
 A. 굴절률이 높은 물질에서 낮은 물질이 빛이 진행할 때 일어날 수 있다.  
 (key) 스넬의 법칙을 이해를 물어보는 문제임

(3) 다음 중 전자기파의 파장의 크기 순서를 올바르게 나열한 것을 고르시오.

B. 라디오파 > 적외선 > 가시광선 > 자외선 > x선

(key) 전자기파의 파장에 대해 관심과 이해를 물어봄으로 학습능력을 평가함

(4) 외부의 소음과 위상이 반대인 파동을 음악소리와 같이 헤드폰에 넣어 줌으로써 외부의 소음과 완벽히 상쇄 간섭을 일으켜 음악소리만 들리게 하는 원리임.

(key) 파동의 간섭 현상을 이해하고 이를 응용한 전자기 작동 원리를 물어봄

## 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
(1), (2), (3)	단답형	각 5
(4)	상쇄 간섭의 원리를 이해하고 간략히 설명함	5

## 7. 예시 답안

(1) 물질속을 진행하는 두 파동의 속도가 같을 경우,

C. 파동의 진동수가 높을수록 파장의 크기가 작다.

(2) 빛이 서로 다른 매질을 통과할 때 발생하는 빛 100% 반사하는(전반사) 현상은

A. 굴절률이 높은 물질에서 낮은 물질이 빛이 진행할 때 일어날 수 있다.

(3) 다음 중 전자기파의 파장의 크기 순서를 올바르게 나열한 것을 고르시오.

B. 라디오파 > 적외선 > 가시광선 > 자외선 > x선

(4) 외부의 소음과 위상이 반대인 파동을 음악소리와 같이 헤드폰에 넣어 줌으로써 외부의 소음과 완벽히 상쇄 간섭을 일으켜 음악소리만 들리게 하는 원리임



## 1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (전기공학과)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(수학) / 1	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	미적분
	핵심개념 및 용어	삼각함수, 미분
예상 소요 시간	30분	

## 2. 문항 및 제시문

곡선  $y = 2 - \sqrt{x}$  와  $x$  축,  $y$  축으로 둘러싸인 부분을  $x$  축의 돌레로 회전시킨 회전체의 부피는  $V$  이다. 이때,  $\sin\left(\frac{V}{16}\right) + \cos\left(\frac{V}{4}\right)$ 의 값을 구하시오.

## 3. 출제 의도

전기공학의 기본이 되는 미적분과 삼각함수를 이해하고 이를 실제 응용할 수 있는 능력에 대해 평가함

## 4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제 2020-236호[별책 8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	관련 성취기준
성취기준	-교육과정 문서 (64쪽) (2)삼각함수 ① 삼각함수 [12수학Ⅰ 02-01] 일반각과 호도법의 뜻을 안다. [12수학Ⅰ 02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.
	-교육과정 문서 (88쪽) (3)적분법 ② 정적분의 활용 [12미적03-06] 입체도형의 부피를 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	미적분	이준열외	천재교육	2020	163-189

## 5. 문항 해설

입체도형의 부피를 정적분을 통하여 구할수 있으며, 삼각함수의 호도법에 대하여 이해한다.  
적분과 그의 응용, 삼각함수의 의미는 전기공학의 기본이 되는 수학이며, 이에 대해 수험자의 기초 능력을 파악할 수 있다.

## 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
1	-함수의 적분을 할수 있다	15
	-정적분을 이용한 도형의 부피를 구할 수 있다	15
	-삼각함수의 호도법을 알고 값을 유추할 수 있다.	10

## 7. 예시 답안

곡선  $y = 2 - \sqrt{x}$  와  $x$ 축,  $y$ 축으로 둘러싸인 부분을  $x$ 축의 둘레로 회전시킨 회전체의 부피를  $V$ 라 하면

$$V = \pi \int_0^4 y^2 dx = \pi \int_0^4 (x - 4\sqrt{x} + 4) dx$$

$$= \pi \left[ \frac{1}{2} x^2 - \frac{8}{3} x\sqrt{x} + 4x \right]_0^4 = \left( 8 - \frac{64}{3} + 16 \right) \pi = \frac{8}{3} \pi$$

∴

$$\sin\left(\frac{V}{16}\right) + \cos\left(\frac{V}{4}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) + \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 0$$

[문항카드 42] [경북대학교 전기공학과 문항정보 2]

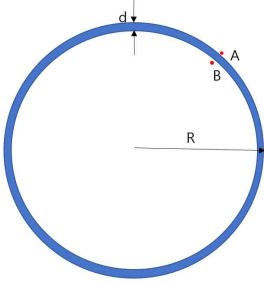
### 1. 일반정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (전기공학과)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(과학) / 2	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	물리학 I
	핵심개념 및 용어	중력, 힘과 운동
예상 소요 시간	30분	

## 2. 문항 및 제시문

1. 1kg 물체에 미치는 중력 구하기 문제. 그림과 같은 구모양이면서 shell 형태를 가지는 거대한 물체가 있다. 구의 외부 반경이  $R$ (1m 보다 훨씬 큰 값이라 가정), shell 두께  $d=1$ (m), shell부의 질량밀도  $\rho$ (kg/m<sup>3</sup>), 만유인력(중력) 상수  $G$ 라 하자.

구의 겉면 바로 위치점 A와 shell의 바로 아래지점 B에서의 1kg 물체에 미치는 중력을 각각 구하시오.



2. 1톤의 자동차가 정지상태에서 200m를 5.0초에 도달하려면, 얼마만큼의 힘  $F$ 가 자동차에 작용하여야 하는가?  $F$ 는 5초 동안 일정하다고 가정

## 3. 출제 의도

1. 만유인력(중력)식과 그 응용, 그리고 부피구하기식과 질량구하는 과정 이해도 측정. 질량의 중심에 대한 이해
2. 힘과 물체의 운동법칙 이해

## 4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

영역별 내용	
제시문	물리- 힘과 운동
하위문항	관성법칙과 가속도법칙

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교교과서	물리학 I	강남화 외	천재교육	2020	18-27

## 5. 문항 해설

1. 만유인력(중력)식과 그 응용, 그리고 부피구하기식과 질량구하는 과정 이해도 측정, 질량의 중심에 대한 이해를 묻는 문제이다.
2. 힘과 물체의 운동법칙 이해를 묻는 문제이다.

## 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
1	부피, 무게, 중력식, 질량중심 개념이해	20
2	가속도, 거리, 힘의 식에 대한 이해	20

## 7. 예시 답안

1. shell의 부피  $= 4\pi R^2 \times 1$

$$F_A = G \frac{Mm}{R^2} = \frac{G \times (4\pi R^2 \times 1) \rho \times 1}{R^2} = 4\pi R^2 \rho$$

$$F_B = 0$$

2. 1000kg, s=200, t=5

$$s = \frac{1}{2}at^2 \rightarrow 200 = \frac{1}{2}a \times 25 \rightarrow a = 400/25, \text{ 그러므로 } F=ma=1000a=16,000N$$

## 1. 일반정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (소프트웨어학과)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(수학) / 1	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	확률과 통계
	핵심개념 및 용어	확률분포, 정규분포, 평균, 분산
예상 소요 시간	15분	

## 2. 문항 및 제시문

최근 우리 대학 캠퍼스 내에 전동킥보드라고 불리는 개인형 이동장치(PM)의 이용 급증에 따른 위험이 커짐에 따라, 캠퍼스 내에서 운행되고 있는 PM들에 대한 속도를 조사 분석하고 있다. PM의 속도는 평균이 16.3km/h, 표준편차가 0.3Km/h인 정규분포를 따른다고 할 때,

(1) 임의로 택한 PM 한 대의 속도가 16.6km/h 이상 16.9Km/h 이하일 확률을 구하시오.

(2) PM들 중 속도가 상위 0.62% 이내인 PM의 최소 속도는 얼마인가?

( (1),(2) 모두 아래 표준정규분포표를 이용하고, 풀이 과정을 상세히 기술하시오.)

$z$	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

< 표준정규분포표 >

## 3. 출제 의도

실 생활에서 뿐만 아니라 프로그램 개발, 빅 데이터 분석에 활용되는 확률 분포 중 기초가 되는 분포인 정규분포와 표준정규분포에 대한 이해 여부를 평가한다.

## 4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제 2020-236호[별책 8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	관련 성취기준
성취기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 확률분포의 뜻과 성질을 이해할 수 있다.</li> <li>- 수집된 정보를 수치화하고 해석하여 의사 결정에 활용할 수 있다.</li> </ul>

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교교과서	고등학교 확률과 통계	고성은 외 5인	좋은책신사고	21.3.1	79-103

## 5. 문항 해설

- (1) PM중 임의로 택한 한 대의 속도를  $X$  km/h라고 하면 확률변수  $X$ 는 정규분포  $N(16.3, 0.32)$ 을 따르므로 표준정규분포를 따르는 확률변수  $Z$ 를 구하고, 확률  $P(16.6 \leq X \leq 16.9)$ 은 문제에 제시된 표준정규분포표를 사용하여 구할 수 있다.
- (2) PM의 속도가 상위 0.62% 이내의 범위에 대한 확률  $P$ 는 (1)에서 구한 확률변수  $Z$ 에 대해 나타낼 수 있고, 확률  $P$ 와 제시된 표준정규분포표를 이용하여 최소 속도를 구해 낼 수 있다.

## 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
(1)	확률변수 $X$ 의 분포를 구하였는가?	5
	표준 정규분포를 따르는 확률변수 $Z$ 를 구하였는가?	5
	식을 올바르게 전개하고 확률을 구하였는가 ?	5
(2)	확률변수 $Z$ 에 대한 확률 $P$ 를 올바르게 표현하였는가?	5
	주어진 표준정규분포표를 이용하여 해당 확률변수 값을 적용하였는가?	5
	식을 올바르게 전개하고 최소 속도를 구하였는가 ?	5

## 7. 예시답안

- (1) PM중 임의로 택한 한 대의 속도를  $X$  km/h라고 하면, 확률변수  $X$ 는 정규분포  $N(16.3, 0.32)$ 을 따르므로 확률변수  $Z = \frac{X - 16.3}{0.3}$ 은 표준정규분포  $N(0,1)$ 을 따른다.

$$\begin{aligned}
 P(16.6 \leq X \leq 16.9) &= P\left(\frac{16.6 - 16.3}{0.3} \leq Z \leq \frac{16.9 - 16.3}{0.3}\right) \\
 &= P(1 \leq Z \leq 2) \\
 &= P(0 \leq Z \leq 2) - P(0 \leq Z \leq 1) \\
 &= 0.4772 - 0.3413 = 0.1359
 \end{aligned}$$

- (2) 속도가 상위 0.62% 이내인 PM의 속도를  $a$  km/h 라고 하면,  $P(X \geq a) \leq 0.0062$ 에서

$$\begin{aligned}
 P\left(Z \geq \frac{a - 16.3}{0.3}\right) &\leq 0.0062, \quad 0.5 - P\left(0 \leq Z \leq \frac{a - 16.3}{0.3}\right) \leq 0.0062 \\
 \therefore P\left(0 \leq Z \leq \frac{a - 16.3}{0.3}\right) &\geq 0.4938 \\
 \text{이 때 } P(0 \leq Z \leq 2.5) &= 0.4938 \text{ 이므로} \\
 \frac{a - 16.3}{0.3} &\geq 2.5 \quad \therefore a \geq 17.05
 \end{aligned}$$

따라서 최소 속도는 17.05 Km/h 이다.

## 1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (소프트웨어학과)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(수학) / 2	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학I
	핵심개념 및 용어	등차수열
예상 소요 시간	20분	

## 2. 문항 및 제시문

등차수열  $\{a_n\}$ 에서  $a_{10}=20$ 이고,  $a_{20}=0$ 일 때, 값 12는 제 몇 항인가요?

## 3. 출제 의도

- 수열은 규칙적으로 나열된 수로 나타낼 수 있는 현상을 탐구하는 데 유용한 함수이다.

본 문제에서, 등차수열의 개념을 이해하고,

나열된 수에서 항목간 일정한 차에 의한 법칙을 이해하여 문제를 해결할 수 지를 파악하고자 한다.

## 4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제 2020-236호[별책 8] "수학과 교육과정"
문항 및 제시문	관련 성취기준
성취기준	등차수열의 개념과 규칙을 활용하여 문제를 해결할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교교과서	고등학교 수학	고성은외 6인	좋은책신사고	2018	113-117

## 5. 문항 해설

등차수열의 일반항을 구하는 관계식에  $n$ 이 10과 20의 일반항에 대입하여 방정식을 세운다.

두 개의 연립방정식을 풀어서, 항목간 공차  $d$ 와 첫째항  $a$ 의 값을 얻는다.

찾고자 하는 12에 대해 관계식에 적용해서, 수열에서 몇 번째 항인지를 구한다.

## 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
1	- 등차수열에서 일반항을 구하는 관계식을 식별하여, 주어진 두 개 항에 대해 관계식을 대입하여 방정식 세우기	10
	- 연립방정식 풀이를 통한 공차와 초기항 값 계산하고, 찾고자 하는 12에 대해 관계식에 적용한 몇 항인지 구하기	10

## 7. 예시답안

첫째 항을  $a$ , 공차를  $d$ 라 하면

일반항을 구하는  $a_n = a + (n-1)d$  의 관계식을 적용하면,

$$a + 9d = 20 \quad \dots \quad ①$$

$$a + 19d = 0 \quad \dots \quad ②$$

방정식 ①과 ②를 연립하여 풀면,

$$d = -2, a = 38$$

따라서, 항의 값이 12에 대해 관계식을 적용하면,

$$12 = 38 + (n - 1) (-2)$$

$$2n = 28$$

$$\text{그래서, } n = 14$$

[문항카드 45] [경북대학교 소프트웨어학과 문항정보 3]

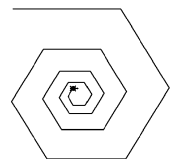
## 1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(수학) / 3	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	미적분
	핵심개념 및 용어	수열의 극한
예상 소요 시간	20분	

## 2. 문항 및 제시문

오른쪽 그림과 같이 거북이가 방사형의 모양을 그려나가면서 앞으로 진행한다. 이때, 첫 번째 진행의 거리는 300이며, 회전은 60도씩 우회전을 하고, 다음에 진행하는 거리는 10%씩 감소하며 나아가는 행위를 한없이 반복한다고 가정하자.

- (1)  $n$  번째 진행한 직선의 길이를  $a_n$ 이라고 할 때, 수열  $\{a_n\}$ 의 일반항의 수식을 써라.
- (2) 거북이  $n$ 번째 진행한 모든 길이의 합을  $S_n$ 를 사용해서 표현하고, 부분합을 구하는 계산 공식을 작성하라.
- (3) 최종적으로 이러한 행동을 무한히 반복할 때, 그 합이 어떤 값에 수렴하는지 구하라.





### 3. 출제 의도

실생활과 관련된 여러 가지 문제들에서 등비급수의 개념이 어떻게 활용되고 있는지 파악하고, 고등학교에서 배운 등배수열의 개념을 정확히 이해하고, 그 합을 구하는 수식을 수립할 수 있는 수학적 표현능력이 있는지를 평가하고자 한다.

### 4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제 2020-236호[별책 8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	관련 성취기준
성취기준	[12미적01-05] 등비급수의 뜻을 알고, 그 합을 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교교과서	고등학교 미적분	고성은 외5인	좋은책 신사고	2019	32-36

### 5. 문항 해설

일상생활에서 흔히 얻어지는 측량치의 반복되는 특성을 등비수열의 개념으로 파악하고 이를 활용한 합산을 구할 수 있는 수학적 표현의 수식 활용 능력과 무한히 극한값으로 나아가는 경우에 수렴과 발산의 수학적 지식을 응용할 수 있는 능력을 평가하여 공학분야의 핵심이 되는 수학문제의 해결 능력을 파악하고자 한다.

### 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
(1)	등비수열의 일반항을 표현할 수 있다.	10
(2)	등비급수를 시그마 기호를 사용한 식을 풀어서 계산공식을 구한다.	10
(3)	등비급수의 합이 수렴할 때 공식을 적용하여 정확한 값을 계산한다.	10

### 7. 예시 답안

(1) 첫째항  $a$ 는 300이고, 등비는 0.9인 등비수열의 일반항의 공식:  $\{300 \times 0.9^{n-1}\}$

(2)  $n$ 항까지의 등비급수 :  $300 + 300 \times 0.9 + 300 \times 0.9 \times 0.9 + \dots = \sum_{i=1}^n 300 \times 0.9^{i-1}$

$$= \frac{300 \times (1 - 0.9^n)}{1 - 0.9} = 3000 \times (1 - 0.9^n)$$

(3) 위의 (2)의 최종공식에서 극한공식을 적용하여  $\lim_{n \rightarrow \infty} 3000 \times (1 - 0.9^n) = 3000$

또는 수렴하는 등비급수의 공식을 적용하여  $\frac{a}{(1-r)} = \frac{300}{(1-0.9)} = 3000$

[문항카드 35] [경북대학교 아동학부 문항정보 1]

## 1. 일반정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (아동학부)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열 / 1	
출제 범위	교육과정 과목명	해당 없음
	핵심개념 및 용어	아동학부
예상 소요 시간	25분	

## 2. 문항 및 제시문

경북대학교 아동학부 지원 동기, 입학 후 대학생활 및 졸업 이후 계획에 관해 설명하시오.

## 3. 출제 의도

- 경북대학교 아동학부를 지원하게 된 동기를 파악하여 지원자의 전공에 대한 준비도 평가
- 지원자의 입학 후 대학생활 및 졸업 이후 계획을 통해 지원자의 학습태도 및 가치관 등 평가
- 또한 지원자의 생각을 논리적으로 서술하는 능력에 대한 평가

## 4. 출제 근거

- 관련 없음

## 5. 문항 해설

- 경북대학교 아동학부 지원 동기, 입학 후 대학생활 및 졸업 이후 계획에 대한 자신의 생각을 설명하는 문항임

## 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
	전반적인 서술 내용에 따라 탁월, 우수, 보통, 미흡으로 평가한다,	탁월(40), 우수(30), 보통(20), 미흡(10)

## 7. 예시답안

- 경북대학교 아동학부를 지원하게 된 동기를 구체적으로 서술하기
- 입학 후 대학생활에 대한 계획을 구체적으로 서술하기
- 졸업 이후 개인과 사회를 위한 계획을 구체적으로 서술하기

[문항카드 36] [경북대학교 아동학부 문항정보 2]

### 1. 일반정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 재외국민과 외국인 특별전형 (아동학부)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열 / 2	
출제 범위	교육과정 과목명	고등학교 기술 · 가정
	핵심개념 및 용어	영아기 발달의 특성
예상 소요 시간	25분	

### 2. 문항 및 제시문

영아기 발달의 특징과 영아돌보기에 대해 설명하시오.

### 3. 출제 의도

- 영아기의 발달특성에 대해 신체발달, 인지발달, 정서 및 사회성발달, 언어발달을 중심으로 설명할 수 있는 능력 평가
- 영아기 자녀를 둔 부모의 적절한 자극과 안전한 양육환경 제공을 통한 돌보기에 대한 이해도 평가

### 4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제 2015-74호 별책 10		
관련 성취기준	1. 생활 · 교양		
	과목명 : 기술 · 가정		관련
	성취기준	(1) 인간발달과 가족 3. 자녀 발달단계에 따른 부모역할 영아기 발달특징과 돌보기를 알아본다. 영아기는 신생아기부터 24개월까지로 신체, 언어, 인지적 발달속도가 매우 빠른 시기이므로 제 1의 성장급등기라 불린다. 따라서 부모는 적절한 자극과 안전한 환경을 제공해야 한다	

나) 자료 출처

1) 교과서 내 자료만 활용한 경우, ‘교과서 내’ 만 작성함

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수	관련자료	재구성 여부
고등학교 기술·가정	최유현 외	지학사	2020	26-27		없음

## 5. 문항 해설

이 문항은 자녀발달단계에서 영아기 발달의 특징과 이에 적절한 부모의 역할에 대해 구체적으로 열거하고 설명하는 문항이다.

## 6. 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
	전반적인 이해도에 대해 탁월, 우수, 보통, 미흡으로 평가한다	탁월(40), 우수(30), 보통(20), 미흡(10)

## 7. 예시 답안

□ 영아기 발달특징 설명하기

- 신체발달: 생후 1년이면 출생 때보다 키는 1.5배, 체중은 약 3배, 생후 6개월경 이가 나기 시작함
- 인지발달: 손에 닿는 것을 입으로 가져가 보면서 탐색. 대상영속성 발달
- 정서 및 사회발달: 쾌감과 불쾌감에서 기쁨, 분노 등의 감정 분화, 자신을 돌봐주는 사람과 애착관계 분리불안, 만 2세경 공감, 질투, 당황 등 대부분 정서 발달
- 언어발달: 울음, 표정으로 의사표현 하다가 웅얼이 시작하면서 한 단어, 두 단어, 문장 순으로 말을 하게 된다

□ 영아 돌보기 설명하기

- 이유식 먹이기: 6개월 전후까지 모유나 분유로 성장 발달, 그 이후 이유식
- 대소변 가리기: 18개월 이후에 대소변 가리기 훈련시작, 자율적인 분위기에서 시작
- 언어지도하기: 웅얼이나 말을 할 때 반응해주고 적절한 자극을 제공
- 놀이지도하기: 놀이를 통해 성장과 발달 촉진, 장난감제공을 통한 감각기능과 조작능력
- 애착형성하기: 신체접촉 통한 정서적 유대감 형성, 일관성 있는 양육태도로 신뢰감형성
- 안전한 환경 만들기: 위험한 물건치우기, 모서리나 문, 입에 넣는 물건 등 주의 깊게 살펴보기

## 의과대학 의예과 면접평가 문항(예시)

경북대학교 2022학년도 의예과(학생부교과 지역인재전형, 학생부종합 지역인재전형, 학생부종합 농어촌학생전형)에서는 인·적성 면접을 실시하였다. 이때 단순 교과관련 지식 측정을 위한 문제 출제는 없었고, 상황/제시문 기반 면접과 학생부 확인 면접(학생부를 참고하여 그와 관련된 내용 확인)으로 진행되었고, 수험생 1인당 2개의 면접고사장서에서 면접을 진행하였다.

## 1. 일반정보

유형	<input type="checkbox"/> SI(상황면접) <input type="checkbox"/> B.E.I(행동사건면접) <input checked="" type="checkbox"/> S.M(시뮬레이션 면접) <input type="checkbox"/> 혼합 <input type="checkbox"/> 기타		
전형명	학생부교과 지역인재전형 / 학생부종합 지역인재전형 / 학생부종합 농어촌학생전형		
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	의예과 / A-1		
평가역량	의학 전공 필요 자질	자료분석(해석)능력	
	의사소통능력	논리적 표현 능력	
	인성, 적성	사고의 유연성(확장성)	
예상 소요 시간	6분		

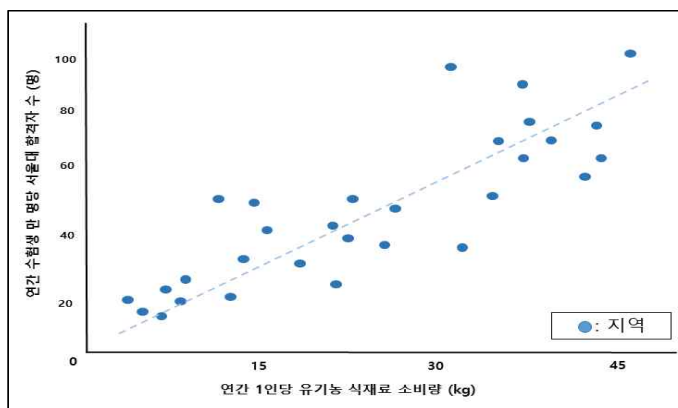
## 2. 문항 및 제시문

## 제시문

유기농 식재료는 비유기농 식재료보다 단위무게 당 항산화성분이 더 많고, 중금속 및 농약 성분은 적게 들어있으며, 유기농 식재료의 섭취는 인간의 인지능력 및 면역력 등을 향상시킨다는 보고가 있다.

연구자 A는 유기농 식재료 섭취와 인지능력 사이에 관련성이 있는지 밝히고자, 우리나라의 30개 지역을 선정하여 지난 5년간 수험생 만 명당 서울대 합격자 수를 조사하였고, 지난 5년간 이 30개 지역의 유기농 식재료 소비량을 조사하였다.

아래 그래프는 30개 지역의 연간(연평균) 1인당 유기농 식재료 소비량(kg, X축)과 지역별 연간(연평균) 수험생 만 명당 서울대합격자 수(명, Y축)를 나타내고 있다. (본 자료는 가상의 자료임)



질문)

연구자 A는 그래프를 보고 “유기농 식재료를 많이 먹으면 인지능력이 높아질 가능성이 있다” 고 결론 내렸다. 이에 대해서 면접위원의 질문에 답해 보세요.

1. 먼저, 이 그래프를 적절하게 해석해보시오.
2. 연구자 A는 “유기농 식재료를 많이 먹으면 인지기능이 높아질 가능성이 있다”고 결론 내렸다.
  - 2-1) 이 결론에 대해 어떻게 생각하는가?
  - 2-2) 그렇게 생각한 이유는 무엇인지 근거를 들어 최대한 자세하게 설명해보시오.
3. 지원자가 유기농 식재료 섭취와 인지능력 사이의 관련성을 연구하고자 한다면, 어떻게 연구를 디자인하겠는가?

3. 출제 의도

의사는 직업의 특성상 다양한 자료원을 가지고 해석하고 판단을 내린 후, 논리적으로 설명을 해야 할 때가 많다. 본 문제를 통해 주어진 데이터를 가지고 과학적으로 추론하여 올바른 결론을 내릴 수 있는 능력, 추론의 과정을 다른 사람에게 적절하고 쉽게 표현할 수 있는 능력을 가지고 있는지를 평가하고자 한다.

4. 출제 근거

해당 없음

5. 문항 해설

평가준거(기준)	설명
자료분석(해석) 능력	문제에 대한 종합적 이해와 과학적 추론을 통해 합리적 해결방안을 도출함
의사소통능력 (논리적 표현능력)	글이나 말을 통해 정확하게 의미를 추출하고, 자신의 의사를 효과적으로 표현함
사고의 유연성 (확장성)	주어진 결론을 확장하여 개선점 혹은 보완점을 이끌어낼 수 있음.

6. 채점 기준

평가기준		예시	
1	자료분석능력	상	<p>그래프를 객관적으로 해석할 수 있음.</p> <p>(1) 연간 1인당 유기농 식재료 소비량과 수험생 만 명 당 서울대 합격자의 수가 비교적 <u>선형적인</u> 관련성을 가진다.</p> <p>(2) 연간 1인당 유기농 식재료 소비량이 많은 지역일수록 수험생 만 명 당 서울대 합격자의 수가 많은 경향이 있다(<u>두 변수간 양의</u> 관련성).</p>
		중	두 가지 중 한 가지만 언급함.
		하	그래프 해석을 못함(두 가지 모두 언급하지 못함)

2	논리적 표현능력	상	정답을 언급하고 근거를 2개 이상 잘 설명함
		중	1) 정답을 언급하고, 그 근거는 1개만 타당하게 설명함 2) 정답과는 다른 답을 언급하나, 그 근거를 2개 이상 비교적 타당성 있게 설명함
		하	정답과 근거 모두 제대로 언급하지 못함
3	사고의 유연성	상	개인 단위 연구의 필요성과 구체적 연구 디자인을 설명함
		중	개인단위 연구의 필요성만을 언급하고, 구체적인 연구디자인은 설명하지 못함
		하	개인단위에 대한 연구의 필요성, 구체적 연구디자인 모두 설명하지 못함
평가방법		- 소문항 평가를 상, 중, 하로 실시하고, 그 합계를 총괄하여 최종 점수로 평정함. 그 외 타당한 결격 사유가 있는 경우 0점으로 평가 가능함.	

- 적절한 문제해결력과 논리적 표현능력을 갖추지 못한 지원자를 가려내는 negative selection에 초점을 두고 있는 문제임.
- 왜 그러한 결론에 이르게 되었는지, 논리적인 사고를 하고 있는지를 평가함.
- 결론에 이르기까지의 과정을 면접위원에게 효과적으로 설명할 수 있는지(여러 이유를 하나씩 설명해야 함)를 통해 과학적 의사소통능력을 평가하고자 함

## 7. 예시 답안

질문	답안 예시
1. 먼저, 이 그래프를 적절하게 해석해보시오.	1 예시 답안) 연간 1인당 유기농 식재료 소비량이 많은 지역일수록 수험생 만 명당 서울대 합격자 수가 많은 경향이 있다.
2. 연구자 A는 “유기농 식재료를 많이 먹으면 인지기능이 높아질 가능성이 있다”고 결론 내렸다. 2-1) 이 결론에 대해 어떻게 생각하는가? 2-2) 그렇게 생각한 이유는 무엇인지 근거를 들어 최대한 자세하게 설명해보시오.	2-1 예시 답안) 그래프에서 연간 1인당 유기농 식재료 소비량이 많은 지역일수록 수험생 만 명당 서울대 합격자 수가 많은 경향이 있다고 해서 이것을 “유기농 식재료를 많이 먹으면 인지기능이 높아질 가능성이 있다”고 해석하기는 어렵다. 2-2 예시 답안) 1. 유기농 식재료를 많이 먹는 지역에서 서울대 합격자가 많이 나왔지만, 서울대 합격자들 개개인이 유기농 식재료를 많이 섭취하는지는 이 그래프만으로는 알 수 없다(생태학적 오류에 대한 개념적 설명을 함). 2. “수험생 만 명 당 서울대 합격자의 수”가 지역주민의 “인지능력”을 적절하게 대변하는 지표인가에 대한 의문이 있을 수 있다.
3. 지원자가 유기농 식재료 섭취와 인지능력 사이의 관련성을 연구하고자 한다면, 어떻게 연구를 디자인하겠는가?	3 예시 답안) 개인 단위의 연구로 디자인한다. : 개개인 단위로 유기농 식재료의 섭취량과 섭취 시기, 섭취 기간, 그리고 인지능력평가 등을 조사한 자료를 이용하여 두 변수간의 연관성을 평가할 수 있음. 이 때 유기농 식재료 섭취량 및 인지기능과 관련된 다른 변수들도 함께 조사가 된다면 혼란변수들을 통제할 수 있음. 또한 유기농 식재료 섭취 이후 일정 기간 시간차를 두고 인지능력을 평가한 자료를 이용한다면 시간적 선후 관계도 파악이 가능하게 됨.



## 1. 일반정보

유형	<input checked="" type="checkbox"/> SI(상황면접) <input type="checkbox"/> B.E.I(행동사건면접) <input type="checkbox"/> S.M(시뮬레이션 면접) <input type="checkbox"/> 혼합 <input type="checkbox"/> 기타		
전형명	학생부교과 지역인재전형 / 학생부종합 지역인재전형 / 학생부종합 농어촌학생전형		
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	의예과 / B-1		
평가역량	의학 전공 필요 자질	미래에 대한 목표의식, 성숙한 가치관, 자기 성찰 및 계발	
	의사소통능력		
	인성, 적성		
예상 소요 시간	6분		

## 2. 문항 및 제시문

제시문
<p>지원자가 꿈꾸는 40세 때의 삶을 아래 세 영역에 맞춰 떠올려보세요.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 당신과 가족이 생활하는 모습,</li> <li>2. 직장 내 당신의 모습,</li> <li>3. 마지막으로 여가시간을 보내고 있는 당신의 모습</li> </ol> <p>질문) 위 내용에 대해 면접위원과 대화를 나누어 보세요.</p>

면접위원 질문
<p><b>[미래에 대한 목표의식 및 성숙한 가치관 평가]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 먼저 지원자가 40세가 되었을 때 <u>당신과 가족</u>이 어떻게 살고 있을지 이야기해 주세요. 만약 혼자 살고 있다면 혼자 사는 모습을 이야기해 주셔도 됩니다.</li> <li>2. 지원자가 40세가 되었을 때 직장에서의 당신의 모습에 대해 이야기해 주세요.</li> <li>3. 지원자가 40세가 되었을 때 당신은 어떻게 <u>여가시간</u>을 보내고 있는지 이야기해 주세요.</li> </ol> <p><b>[자기성찰 및 자기계발 능력 평가]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. 지원자가 꿈꾸는 모습을 이루어 감에 있어 현재 본인의 부족한 모습은 무엇이며, 20대 동안 어떤 노력을 해야 한다고 생각하나요?</li> </ol>

## 3. 출제 의도

성장하는 인생에는 성숙한 가치관을 바탕으로 한 자기 인생에 대한 목표 및 자기 성찰, 자기 계발이 필수적인 과정임. 이 스테이션을 통해 예비의학도로서 성숙한 가치관을 기반으로 한 목표의식, 발전 가능성, 발전을 위한 인내 및 노력 측면에서의 자질이 있는지 평가하고자 함.

## 4. 출제 근거

교과 기반 문제 출제가 아니기에 생략함

## 5. 문항 해설

평가 준거	설명
미래에 대한 목표의식	미래(예, 40세 때)의 본인 인생의 모습을 그려본 적이 있는지, 본인의 인생에서 본인이 추구하는 바와 이와 관련된 목표는 무엇인지 파악함.
성숙한 가치관	가치관 즉, 개인이 가진 가치관은 서로 다를 수 있음. 하지만, 추구하는 목표나 이를 이루기 위한 노력의 과정에는 성숙한 가치관이 그 밑바탕이 되어야 함.
자기 성찰 및 계발	본인이 원하는 40세 때의 모습을 만들기 위해 20대에 어떻게 할 것인지를 점검하고 자기발전을 꾀함.

## 6. 채점 기준

평가기준	예시
1 미래에 대한 목표의식	상 본인의 미래 목표를 가족/직장/여가의 세 가지 항목으로 나누어 구체적으로 설명할 수 있음.
	하 본인이 꿈꾸는 삶에 대한 구체적인 목표의식이 빠져 있으며 말과 표정에서 가식이 느껴짐.
2 성숙한 가치관	상 미래의 모습과 그에 걸맞은 가치관을 잘 제시하고 그러한 가치관이 성숙되어 있음.
	하 미래의 모습과 그에 걸맞은 가치관을 제대로 제시하지 못하거나 제시한 가치관이 매우 미숙함.
3 자기 성찰 및 계발	상 본인이 꿈꾸는 미래의 모습을 만들기 위해 본인이 필요한 부분과 앞으로 할 수 있는 노력에 대해 구체적으로 설명함.
	하 본인에 대한 성찰 및 앞으로 노력하는 자신의 모습에 대해 구체적으로 설명하지 못함.
평가방법	- 본 문항은 negative selection을 목적으로 하고 있음. 따라서 상/하에 대한 기준만 제시하였으며, 본 기준을 중심으로 상, 중, 하를 평가하고, 그 합계를 총괄하여 최종 점수로 평정함. 그 외 타당한 결격 사유가 있는 경우 0점으로 평가 가능함.

## 7. 예시 답안

개별 자유 답안으로 별도 답안이 없음(문항해설의 행동예시 참조)