<< 을지대학교 문항정보(수학) - 1교시 >>

[을지대학교 문항정보-수학]

1. 일반 정보

유형	■논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	■ 논술우수자 ■ 사회기여 및 배려대상자	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	전 계열/8번	
출제 범위	교육과정 과목명	수학Ⅰ
	핵심개념 및 용어	지수함수와 로그함수
예상 소요 시간	5분 / 전체 70분	

2. 문항 및 제시문

8. 두 상수 a, b에 대하여 $f(x)=\log_5(ax+b)$의 그래프가 x축, y축과 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 점 A에서 함수 $y=f(x)$ 그래프의 점근선에 내린 수선의 발을 H라 하자. 점 A는 선분 OH의 중점이고 $\overline{\mathrm{OA}}=\overline{\mathrm{OB}}$일 때, b^a의 값을 계산하는 과정을 아래 단계에 따라 서술하시오. (단, O는 원점이고, $a>1$, $b>1$이다.)

(1) b의 값을 구하시오.

(2) b^a의 값을 구하시오.

3. 출제 의도

로그함수 그래프의 점근선을 이용하여 주어진 문제를 해결할 수 있다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취기준

적용 교육과정	교육부 고시 제 2020-236호 [별책8] 수학과 교육과정	
문항 및 제시문	학습내용 성취기준	
관련 성취기준	과목명: 수학Ⅰ	관련
	성취기준 1: [12수학Ⅰ01-07] 지수함수와 로그함수의 그래프를 그릴 수 있고, 그 성질을 이해한다.	
	성취기준 2: [12수학Ⅰ01-08] 지수함수와 로그함수를 활용하여 문제를 해결할 수 있다.	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 교과서							
기타	2026학년도 EBS 수능완성 수학Ⅰ·수학Ⅱ · 미적분	권태완 외 2	한국교육방송공사	2025	10쪽	18번 문항	

5. 문항 해설

정답해설

(1) $y=\log_5(ax+b)$에 $y=0$을 대입하면 $0=\log_5(ax+b), ax+b=1$

$x=\dfrac{1-b}{a}$이므로 A의 좌표는 $\left(\dfrac{1-b}{a}, 0\right)$

$y=\log_5(ax+b)$에 $x=0$을 대입하면 $y=\log_5 b$이므로 B의 좌표는 $(0, \log_5 b)$

함수 $y=f(x)$의 그래프 점근선의 방정식은

$x=-\dfrac{b}{a}$이므로 점 H의 좌표는 $\left(-\dfrac{b}{a}, 0\right)$

점 A는 선분 OH의 중점이므로,

$$\frac{0+\left(-\frac{b}{a}\right)}{2}=\frac{1-b}{a}$$

$-\dfrac{b}{2}=1-b$에서 $b=2$

(1) b	2

(2) $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\dfrac{b-1}{a}=\log_5 b$에서 $\dfrac{1}{a}=\log_5 2$

$$a=\frac{1}{\log_5 2}=\log_2 5$$

따라서 $b^a=2^{\log_2 5}=5^{\log_2 2}=5$

(2) b^a	5

6. 채점 기준 *※ 선다형의 경우 생략 가능*

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	주어진 로그함수 조건과 점근선의 관계를 이용하여 b의 값을 구함.	5점
(2)	$\overline{OA}=\overline{OB}$임을 이용하여 a값을 구함. 로그의 밑의 변환을 활용하여 b^a값을 구함.	5점

※ 하위 문항이 있는 경우 칸을 나누어 채점 기준을 작성함.
※ 채점 기준은 문항의 출제의도에 대한 평가를 위한 것이어야 함.

7. 예시 답안 혹은 정답 *※ 선다형의 경우 정답만 기입*

정답해설

(1) $y=\log_5(ax+b)$에 $y=0$을 대입하면 $0=\log_5(ax+b), ax+b=1$

$x=\dfrac{1-b}{a}$이므로 A의 좌표는 $\left(\dfrac{1-b}{a}, 0\right)$

$y=\log_5(ax+b)$에 $x=0$을 대입하면 $y=\log_5 b$이므로 B의 좌표는 $(0, \log_5 b)$

함수 $y=f(x)$의 그래프 점근선의 방정식은

$x=-\dfrac{b}{a}$이므로 점 H의 좌표는 $\left(-\dfrac{b}{a}, 0\right)$

점 A는 선분 OH의 중점이므로,

$$\frac{0+\left(-\frac{b}{a}\right)}{2}=\frac{1-b}{a}$$

$-\dfrac{b}{2}=1-b$에서 $b=2$

(1) b	2

(2) $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\dfrac{b-1}{a}=\log_5 b$에서 $\dfrac{1}{a}=\log_5 2$

$a=\dfrac{1}{\log_5 2}=\log_2 5$

따라서 $b^a=2^{\log_2 5}=5^{\log_2 2}=5$

(2) b^a	5

[을지대학교 문항정보-수학]

1. 일반 정보

유형	■논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	■ 논술우수자 ■ 사회기여 및 배려대상자	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	전 계열/9번	
출제 범위	교육과정 과목명	수학 Ⅰ
	핵심개념 및 용어	삼각함수
예상 소요 시간	5분 / 전체 70분	

2. 문항 및 제시문

9. 방정식 $3x^2-10x+3=0$의 한 근이 $\dfrac{\cos\theta}{1-\sin\theta}$일 때, $\tan\theta$값을 계산하는 과정을 아래 단계에 따라 서술하시오. (단, $\dfrac{3\pi}{2}<\theta<2\pi$)

(1) $\cos\theta$의 값을 구하시오.
(2) $\tan\theta$의 값을 구하시오.

3. 출제 의도

삼각함수의 뜻과 삼각함수 사이의 관계를 이해하고 이를 활용한 문제를 해결할 수 있다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취기준

적용 교육과정	교육부 고시 제 2020-236호 [별책8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취기준
관련 성취기준	(see below)

과목명: 수학Ⅰ		관련
성취기준 1	[12수학Ⅰ02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 교과서	수학 Ⅰ	황선욱 외 8	미래엔	2024	112쪽		
기타	EBS 2026학년도 수능 특강 수학 Ⅰ		EBS	2025	46쪽	18번 문항	

5. 문항 해설

정답해설

(1)방정식 $3x^2-10x+3=0$의 한 근이 $\dfrac{\cos\theta}{1-\sin\theta}$이므로 다른 한 근을 β라 하면

이차방정식의 근과 계수의 관계에 의하여

$$\frac{\cos\theta}{1-\sin\theta}+\beta=\frac{10}{3},\quad \frac{\cos\theta}{1-\sin\theta}\times\beta=1$$

이때 $\beta=\dfrac{1-\sin\theta}{\cos\theta}$이므로

$$\frac{\cos\theta}{1-\sin\theta}+\frac{1-\sin\theta}{\cos\theta}=\frac{\cos^2\theta+(1-\sin\theta)^2}{\cos\theta(1-\sin\theta)}=\frac{(\cos^2\theta+\sin^2\theta)-2\sin\theta+1}{\cos\theta(1-\sin\theta)}$$

$$=\frac{2(1-\sin\theta)}{\cos\theta(1-\sin\theta)}=\frac{2}{\cos\theta}$$

즉, $\dfrac{2}{\cos\theta}=\dfrac{10}{3}$이므로 $\cos\theta=\dfrac{3}{5}$

(1) $\cos\theta$의 값	$\dfrac{3}{5}$

(2) $\dfrac{3\pi}{2}<\theta<2\pi$에서 $\sin\theta<0$이므로

$\sin\theta=-\sqrt{1-\cos^2\theta}$

$=-\sqrt{1-(\dfrac{3}{5})^2}=-\dfrac{4}{5}$

따라서 $\tan\theta=\dfrac{\sin\theta}{\cos\theta}=\dfrac{-\dfrac{4}{5}}{\dfrac{3}{5}}=-\dfrac{4}{3}$

(2) $\tan\theta$의 값	$-\dfrac{4}{3}$

6. 채점 기준 ※ 선다형의 경우 생략 가능

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	근과 계수와의 관계와 삼각함수 사이의 관계를 이용하여 $\cos\theta$의 값을 구함.	5점
(2)	$\cos\theta$의 값을 이용하여 $\tan\theta$의 값을 구함.	5점

※ 하위 문항이 있는 경우 칸을 나누어 채점 기준을 작성함.
※ 채점 기준은 문항의 출제의도에 대한 평가를 위한 것이어야 함.

7. 예시 답안 혹은 정답 ※ 선다형의 경우 정답만 기입

정답해설

(1)방정식 $3x^2-10x+3=0$의 한 근이 $\dfrac{\cos\theta}{1-\sin\theta}$이므로 다른 한 근을 β라 하면

이차방정식의 근과 계수의 관계에 의하여

$$\frac{\cos\theta}{1-\sin\theta}+\beta=\frac{10}{3},\quad \frac{\cos\theta}{1-\sin\theta}\times\beta=1$$

이때 $\beta=\dfrac{1-\sin\theta}{\cos\theta}$이므로

$$\frac{\cos\theta}{1-\sin\theta}+\frac{1-\sin\theta}{\cos\theta}=\frac{\cos^2\theta+(1-\sin\theta)^2}{\cos\theta(1-\sin\theta)}=\frac{(\cos^2\theta+\sin^2\theta)-2\sin\theta+1}{\cos\theta(1-\sin\theta)}$$

$$=\frac{2(1-\sin\theta)}{\cos\theta(1-\sin\theta)}=\frac{2}{\cos\theta}$$

즉, $\dfrac{2}{\cos\theta}=\dfrac{10}{3}$이므로 $\cos\theta=\dfrac{3}{5}$

(1) $\cos\theta$의 값	$\dfrac{3}{5}$

(2) $\dfrac{3\pi}{2}<\theta<2\pi$에서 $\sin\theta<0$이므로

$\sin\theta=-\sqrt{1-\cos^2\theta}$

$=-\sqrt{1-(\frac{3}{5})^2}=-\dfrac{4}{5}$

따라서 $\tan\theta=\dfrac{\sin\theta}{\cos\theta}=\dfrac{-\frac{4}{5}}{\frac{3}{5}}=-\dfrac{4}{3}$

(2) $\tan\theta$의 값	$-\dfrac{4}{3}$

[을지대학교 문항정보-수학]

1. 일반 정보

유형	■논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	■ 논술우수자 ■ 사회기여 및 배려대상자	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	전 계열/10번	
출제 범위	교육과정 과목명	수학 Ⅰ
	핵심개념 및 용어	수열
예상 소요 시간	5분 / 전체 70분	

2. 문항 및 제시문

10. 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여 수열 $\{a_n + a_{n+2}\}$는 첫째항이 -8, 공차가 6인 등차수열이다. 수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제 12항까지의 합을 계산하는 과정을 아래 단계에 따라 서술하시오.

(1) 수열 $\{a_n\}$의 일반항을 구하시오.

(2) 수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제 n항까지의 합을 S_n이라 할 때, S_{12}의 값을 구하시오.

3. 출제 의도

등차수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취기준

적용 교육과정	교육부 고시 제 2020-236호 [별책8] 수학과 교육과정		
문항 및 제시문	학습내용 성취기준		
관련 성취기준		과목명: 수학Ⅰ	관련
	성취기준 1	[12수학Ⅰ03-02] 등차수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째항부터 제 n항까지의 합을 구할 수 있다.	
	성취기준 2	[12수학Ⅰ03-05] 여러 가지 수열의 첫째항부터 제 n항까지의 합을 구할 수 있다.	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 교과서							
기타	2026 EBS 수능특강 수학Ⅰ		EBS	2025	74	3, 18번 문항	

5. 문항 해설

정답해설

(1)첫째항이 -8, 공차가 6 인 등차수열 $\{a_n + a_{n+2}\}$ 의 일반항은

$-8+(n-1)\times 6 = 6n-14$ …… ㉠

수열 $\{a_n\}$ 은 등차수열이므로 등차중항의 성질에 의하여 $a_n + a_{n+2} = 2a_{n+1}$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $2a_{n+1} = 6n-14$

즉, $a_{n+1} = 3n-7$

이때, 수열 $\{a_{n+1}\}$ 은 공차가 3 인 등차수열이므로 등차수열 $\{a_n\}$ 의 공차도 3 이다.

그러므로 $a_n = a_{n+1} - 3 = 3n-10$

(1) $\{a_n\}$ 의 일반항	$3n-10$

(2)$a_1 = 3-10 = -7$, $a_{12} = 36-10 = 26$ 이므로 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제12 항까지의 합 S_{12} 는

$$S_{12} = \frac{12(a_1 + a_{12})}{2} = 6(-7+26) = 114$$

(2) S_{12}	114

6. 채점 기준 *※ 선다형의 경우 생략 가능*

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	등차중항의 성질을 이용하여 등차수열 $\{a_n\}$ 의 일반항을 구함.	5점
(2)	등차수열을 이용하여 S_{12} 의 값을 구함.	5점

※ 하위 문항이 있는 경우 칸을 나누어 채점 기준을 작성함.
※ 채점 기준은 문항의 출제의도에 대한 평가를 위한 것이어야 함.

7. 예시 답안 혹은 정답 *※ 선다형의 경우 정답만 기입*

정답해설

(1)첫째항이 -8, 공차가 6 인 등차수열 $\{a_n + a_{n+2}\}$ 의 일반항은

$-8+(n-1)\times 6 = 6n-14$ ⋯⋯ ㉠

수열 $\{a_n\}$ 은 등차수열이므로 등차중항의 성질에 의하여 $a_n + a_{n+2} = 2a_{n+1}$ ⋯⋯ ㉡

㉠, ㉡ 에서 $2a_{n+1} = 6n-14$

즉, $a_{n+1} = 3n-7$

이때, 수열 $\{a_{n+1}\}$ 은 공차가 3 인 등차수열이므로 등차수열 $\{a_n\}$ 의 공차도 3 이다.

그러므로 $a_n = a_{n+1} - 3 = 3n-10$

(1) $\{a_n\}$ 의 일반항	$3n-10$

(2)$a_1 = 3-10 = -7$, $a_{12} = 36-10 = 26$ 이므로 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제12 항까지의 합 S_{12} 는

$$S_{12} = \frac{12(a_1 + a_{12})}{2} = 6(-7+26) = 114$$

(2) S_{12}	114

[을지대학교 문항정보-수학]

1. 일반 정보

유형	■논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	■ 논술우수자 ■ 사회기여 및 배려대상자	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	전 계열/11번	
출제 범위	교육과정 과목명	수학 Ⅱ
	핵심개념 및 용어	함수의 연속
예상 소요 시간	5분 / 전체 70분	

2. 문항 및 제시문

11. 닫힌구간 $[0,\ 6]$에서

$$f(x)=\begin{cases}-x+5 & (0\le x\le 3)\\ a(x-2)^2+b & (3<x\le 6)\end{cases}$$

로 정의되고, 모든 실수 x에 대하여 $f(x)=f(x+6)$를 만족하는 함수 $f(x)$가 실수 전체의 집합에서 연속이다. 이때, $f(23)$의 값을 계산하는 과정을 아래 단계에 따라 서술하시오.
(단, a, b는 상수이다.)

(1) a, b의 값을 구하시오.
(2) $f(23)$의 값을 구하시오.

3. 출제 의도

함수의 연속을 이해하고 이를 활용한 문제를 해결할 수 있다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취기준

적용 교육과정	교육부 고시 제 2020-236호 [별책8] 수학과 교육과정		
문항 및 제시문	학습내용 성취기준		
관련 성취기준	과목명: 수학Ⅰ		관련
	성취기준 1	[12수학Ⅱ01-03] 함수의 연속의 뜻을 안다.	
	성취기준 2	[12수학Ⅱ01-04] 연속함수의 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 교과서	수학 Ⅱ	황선욱 외 8	미래엔	2024	46		
기타							

5. 문항 해설

정답해설

(1)함수 $f(x)$가 실수 전체의 집합에서 연속이므로 $x=3$에서도 연속이다.

$f(3)=\lim_{x\to3-}f(x)=\lim_{x\to3+}f(x)$이므로

$\lim_{x\to3+}\{a(x-2)^2+b\}=2$

$a+b=2$ ...... ㉠

$f(x)=f(x+6)$에 $x=0$을 대입하면 $f(0)=f(6)$이므로

$5=a(6-2)^2+b$

$16a+b=5$ ...... ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=\frac{1}{5}, b=\frac{9}{5}$

(1) a, b의 값	$a=\frac{1}{5}, b=\frac{9}{5}$

(2)$f(x)=f(x+6)$이므로

$f(23)=f(17)=\cdots=f(5)$

$=\frac{1}{5}(5-2)^2+\frac{9}{5}=\frac{18}{5}$

(2) $f(23)$의 값	$\frac{18}{5}$

6. 채점 기준 *※ 선다형의 경우 생략 가능*

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	함수의 연속을 이용하여 연립방정식을 풀고 a, b의 값을 구함.	5점
(2)	함수의 주기성을 이용하여 $f(23)$의 값을 구함.	5점

※ 하위 문항이 있는 경우 칸을 나누어 채점 기준을 작성함.
※ 채점 기준은 문항의 출제의도에 대한 평가를 위한 것이어야 함.

7. 예시 답안 혹은 정답 *※ 선다형의 경우 정답만 기입*

정답해설

(1)함수 $f(x)$가 실수 전체의 집합에서 연속이므로 $x=3$에서도 연속이다.

$$f(3)=\lim_{x\to3-}f(x)=\lim_{x\to3+}f(x)\text{이므로}$$

$$\lim_{x\to3+}\{a(x-2)^2+b\}=2$$

$$a+b=2 \quad \ldots\ldots ㉠$$

$f(x)=f(x+6)$에 $x=0$을 대입하면 $f(0)=f(6)$이므로

$$5=a(6-2)^2+b$$

$$16a+b=5 \quad \ldots\ldots ㉡$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=\frac{1}{5}, b=\frac{9}{5}$

(1) a, b의 값	$a=\frac{1}{5}, b=\frac{9}{5}$

(2)$f(x)=f(x+6)$이므로

$$f(23)=f(17)=\cdots=f(5)$$

$$=\frac{1}{5}(5-2)^2+\frac{9}{5}=\frac{18}{5}$$

(2) $f(23)$의 값	$\frac{18}{5}$

[을지대학교 문항정보-수학]

1. 일반 정보

유형	■논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	■ 논술우수자 ■ 사회기여 및 배려대상자	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	전 계열/12번	
출제 범위	교육과정 과목명	수학 II
	핵심개념 및 용어	함수의 극한과 연속
예상 소요 시간	5분 / 전체 70분	

2. 문항 및 제시문

12. 두 다항함수 $f(x)$, $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\lim_{x \to 0+} x^2 f\left(\frac{1}{x}\right) = 3$

(나) $\lim_{x \to \infty} \frac{f(x) - 3g(x)}{x} = 5$

$f(1) = 2$, $f(2) = 16$, $g(0) = -3$일 때, $g(3)$의 값을 계산하는 과정을 아래 단계에 따라 서술하시오.

(1) 함수 $f(x)$를 구하시오.
(2) $g(3)$의 값을 구하시오.

3. 출제 의도

함수의 극한에 대한 성질을 이해하고, 함수의 극한값을 구할 수 있다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취기준

적용 교육과정	교육부 고시 제 2020-236호 [별책8] 수학과 교육과정		
문항 및 제시문	학습내용 성취기준		
관련 성취기준		과목명: 수학Ⅰ	관련
	성취기준 1	[12수학Ⅱ01-01] 함수의 극한의 뜻을 안다.	
	성취기준 2	[12수학Ⅱ01-02] 함수의 극한에 대한 성질을 이해하고, 함수의 극한값을 구할 수 있다.	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 교과서							
기타	2026 EBS 수능특강 수학Ⅱ		EBS	2025	15	6번 문항	

5. 문항 해설

정답해설

(1)조건 (가)에서 $\frac{1}{x}=t$ 로 놓으면 $x^2 = \frac{1}{t^2}$ 이고 $x \to 0+$ 일 때 $t \to \infty$ 이므로

$\lim_{x\to 0+} x^2 f\left(\frac{1}{x}\right) = \lim_{t\to\infty} \frac{f(t)}{t^2}$

$\lim_{t\to\infty} \frac{f(t)}{t^2} = 3$ 이므로 $f(x) = 3x^2 + ax + b$ (a, b는 상수)로 놓을 수 있다.

$f(1) = 2$ 이므로 $3 + a + b = 2$

$f(2) = 16$ 이므로 $12 + 2a + b = 16$

두 식을 연립하면 $a = 5$, $b = -6$

그러므로 $f(x) = 3x^2 + 5x - 6$

(1) $f(x)$	$3x^2 + 5x - 6$

(2)조건 (나)에서 $\lim_{x\to\infty} \frac{f(x) - 3g(x)}{x} = 5$ 이므로 $f(x) - 3g(x) = 5x + c$ (c는 상수)로 놓을 수 있다.

이 식에 $x = 0$을 대입하면 $f(0) - 3g(0) = c$ 에서 $c = -6 - 3 \times (-3) = 3$

$f(x) - 3g(x) = 5x + 3$ 이고 $f(x) = 3x^2 + 5x - 6$ 이므로

$3g(x) = f(x) - 5x - 3 = 3x^2 + 5x - 6 - 5x - 3 = 3x^2 - 9$

그러므로 $g(x) = x^2 - 3$, 따라서 $g(3) = 6$

(2) $g(3)$	6

6. 채점 기준 *※ 선다형의 경우 생략 가능*

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	함수의 극한을 이용하여 함수 $f(x)$를 구함.	5점
(2)	함수 $f(x)$를 이용하여 함수 $g(x)$를 구한 후 $g(3)$을 구함.	5점

※ 하위 문항이 있는 경우 칸을 나누어 채점 기준을 작성함.
※ 채점 기준은 문항의 출제의도에 대한 평가를 위한 것이어야 함.

7. 예시 답안 혹은 정답 *※ 선다형의 경우 정답만 기입*

정답해설

(1)조건 (가)에서 $\frac{1}{x}=t$ 로 놓으면 $x^2=\frac{1}{t^2}$ 이고 $x \to 0+$ 일 때 $t \to \infty$ 이므로

$$\lim_{x \to 0+} x^2 f\left(\frac{1}{x}\right)=\lim_{t \to \infty}\frac{f(t)}{t^2}$$

$\lim_{t \to \infty}\frac{f(t)}{t^2}=3$ 이므로 $f(x)=3x^2+ax+b$ (a, b는 상수)로 놓을 수 있다.

$f(1)=2$ 이므로 $3+a+b=2$

$f(2)=16$ 이므로 $12+2a+b=16$

두 식을 연립하면 $a=5$, $b=-6$

그러므로 $f(x)=3x^2+5x-6$

(1) $f(x)$	$3x^2+5x-6$

(2)조건 (나)에서 $\lim_{x \to \infty}\frac{f(x)-3g(x)}{x}=5$ 이므로 $f(x)-3g(x)=5x+c$ (c는 상수)로 놓을 수 있다.

이 식에 $x=0$ 을 대입하면 $f(0)-3g(0)=c$ 에서 $c=-6-3\times(-3)=3$

$f(x)-3g(x)=5x+3$ 이고 $f(x)=3x^2+5x-6$ 이므로

$3g(x)=f(x)-5x-3=3x^2+5x-6-5x-3=3x^2-9$

그러므로 $g(x)=x^2-3$, 따라서 $g(3)=6$

(2) $g(3)$	6

[을지대학교 문항정보-수학]

1. 일반 정보

유형	■논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	■ 논술우수자 ■ 사회기여 및 배려대상자	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	전 계열/13번	
출제 범위	교육과정 과목명	수학 Ⅱ
	핵심개념 및 용어	다항함수의 미분법
예상 소요 시간	5분 / 전체 70분	

2. 문항 및 제시문

13. 상수 k에 대하여 함수 $f(x)$를 $f(x)=x^3+kx+k+5$라 하자. 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $\mathrm{A}(-1,\ 4)$에서의 접선이 곡선 $y=f(x)$와 만나는 점 중 A가 아닌 점을 B라 하고, 점 B를 지나고 기울기가 -1인 직선이 y축과 만나는 점을 C라 하자. 점 B가 선분 AC를 지름으로 하는 원 위의 점일 때, 선분 AB의 길이를 계산하는 과정을 아래 단계에 따라 서술하시오.

(1) 직선 AB의 방정식을 구하시오.
(2) 선분 AB의 길이를 구하시오.

3. 출제 의도

접선의 방정식을 이용하여 원과 접선의 교점 사이의 거리를 구할 수 있다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취기준

적용 교육과정	교육부 고시 제 2020-236호 [별책8] 수학과 교육과정	
문항 및 제시문	학습내용 성취기준	
관련 성취기준	과목명: 수학Ⅰ	관련
	성취기준 1: [12수학Ⅱ02-06] 접선의 방정식을 구할 수 있다.	
	성취기준 2: [12수학Ⅱ02-09] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다.	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 교과서							
기타	2026 EBS 수능특강 수학Ⅱ		EBS	2025	51	2번문항	

5. 문항 해설

정답해설

(1) $f(x)=x^3+kx+k+5$ 에서 $f'(x)=3x^2+k$

$f'(-1)=3+k$

곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $\mathrm{A}(-1,\ 4)$ 에서의 접선의 방정식은 $y-4=(3+k)(x+1)$

즉, $y=(3+k)x+k+7$ ⋯⋯ ㉠

점 B가 선분 AC를 지름으로 하는 원 위의 점이므로 $\angle \mathrm{ABC}=\frac{\pi}{2}$

즉, 두 직선 AB와 BC는 서로 수직이다.

이때 직선 BC의 기울기가 -1 이므로 직선 AB의 기울기는 1이다.

㉠에서 $3+k=1$ 이므로 $k=-2$ 이고, 직선 AB의 방정식은 $y=x+5$ 이다.

(1) 직선 AB의 방정식	$y=x+5$

(2) $f(x)=x^3-2x+3$ 이므로 $x^3-2x+3=x+5$

$x^3-3x-2=0$

$(x+1)^2(x-2)=0$

$x=-1$ 또는 $x=2$

그러므로 점 B의 좌표는 $(2,\ 7)$이다.

따라서 $\overline{\mathrm{AB}}=\sqrt{\{2-(-1)\}^2+(7-4)^2}=3\sqrt{2}$

(2) $\overline{\mathrm{AB}}$	$3\sqrt{2}$

6. 채점 기준 ※ *선다형의 경우 생략 가능*

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	접점과 수직인 기울기를 이용하여 접선의 방정식을 구함.	5점
(2)	함수 $f(x)$와 직선 AB의 방정식을 이용하여 교점 B의 좌표를 구함. 선분 AB의 길이를 구함.	5점

※ 하위 문항이 있는 경우 칸을 나누어 채점 기준을 작성함.

※ 채점 기준은 문항의 출제의도에 대한 평가를 위한 것이어야 함.

7. 예시 답안 혹은 정답 *※ 선다형의 경우 정답만 기입*

정답해설

(1) $f(x)=x^3+kx+k+5$ 에서 $f'(x)=3x^2+k$

$f'(-1)=3+k$

곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $\mathrm{A}(-1,\ 4)$ 에서의 접선의 방정식은 $y-4=(3+k)(x+1)$

즉, $y=(3+k)x+k+7$ …… ㉠

점 B가 선분 AC를 지름으로 하는 원 위의 점이므로 $\angle \mathrm{ABC}=\dfrac{\pi}{2}$

즉, 두 직선 AB와 BC는 서로 수직이다.

이때 직선 BC의 기울기가 -1 이므로 직선 AB의 기울기는 1이다.

㉠에서 $3+k=1$ 이므로 $k=-2$ 이고, 직선 AB의 방정식은 $y=x+5$ 이다.

(1) 직선 AB의 방정식	$y=x+5$

(2) $f(x)=x^3-2x+3$ 이므로 $x^3-2x+3=x+5$

$x^3-3x-2=0$

$(x+1)^2(x-2)=0$

$x=-1$ 또는 $x=2$

그러므로 점 B의 좌표는 $(2,\ 7)$이다.

따라서 $\overline{\mathrm{AB}}=\sqrt{\{2-(-1)\}^2+(7-4)^2}=3\sqrt{2}$

(2) $\overline{\mathrm{AB}}$	$3\sqrt{2}$

[을지대학교 문항정보-수학]

1. 일반 정보

유형	■논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	■ 논술우수자 ■ 사회기여 및 배려대상자	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	전 계열/14번	
출제 범위	교육과정 과목명	수학 Ⅱ
	핵심개념 및 용어	적분법
예상 소요 시간	5분 / 70분	

2. 문항 및 제시문

14. 두 다항함수 $f(x)$, $g(x)$가 모든 실수 x에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\int f'(x)dx = g'(x) + \int 2x dx$

(나) $\int f(x)dx = xg(x) - \int g(x)dx$

(다) $f(1) = g(1)$

$g(0)$의 값을 계산하는 과정을 아래 단계에 따라 서술하시오.

(1) $g'(x)$를 구하시오.
(2) $g(0)$의 값을 구하시오.

3. 출제 의도

적분과 미분의 정의를 이해한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취기준

적용 교육과정	교육부 고시 제 2020-236호 [별책8] 수학과 교육과정		
문항 및 제시문	학습내용 성취기준		
관련 성취기준		과목명: 수학Ⅰ	관련
	성취기준 1	[12수학Ⅱ02-05]함수의 실수배, 합, 차 곱의 미분법을 알고, 다항함수의 도함수를 구할 수 있다.	
	성취기준 2	[12수학Ⅱ03-02]함수의 실수배, 합, 차 곱의 부정적분을 알고, 다항함수의 부정적분을 구할 수 있다.	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 교과서							
기타	2025 EBS 수능특강 수학 Ⅱ	권백일 외 2인	한국교육방송공사	2024	83	기본연습6	○

5. 문항 해설

정답 해설

(1) 조건 (가)에서

$g'(x) = \int f'(x)dx - \int 2xdx \quad = f(x) - x^2 + C_1$ (여기서, C_1은 적분상수) --- ①

조건 (나)에서 양변을 x로 미분하면

$\frac{d}{dx}[\int f(x)dx] = \frac{d}{dx}[xg(x) - \int g(x)dx]$

$f(x) = g(x) + xg'(x) - g(x), \qquad f(x) = xg'(x)$ --- ②

식 ②를 식 ①에 대입하면

$g'(x) = f(x) - x^2 + C_1$

$\quad = xg'(x) - x^2 + C_1$

$(x-1)g'(x) = x^2 - C_1$ --- ③

식 ③의 양변에 $x = 1$을 대입하면

$0 = 1 - C_1 \quad \therefore C_1 = 1$ --> 이를 식 ③에 대입하면

$(x-1)g'(x) = x^2 - 1$

$(x-1)g'(x) = (x+1)(x-1) \qquad g'(x) = x+1$ --- ④

(1) $g'(x)$	$x+1$

(2) $g(x)$ 구하기

$g(x) = \int g'(x)dx = \int (x+1)dx = \frac{1}{2}x^2 + x + C_2$ (여기서, C_2은 적분상수) --- ⑤

$f(1) = g(1)$이므로

식 ②와 ④에서 $f(x) = xg'(x) \quad = x(x+1) \qquad f(1) = 1 \times 2 = 2$

식 ⑤에서 $\quad g(x) = \frac{1}{2}x^2 + x + C_2 \qquad g(1) = \frac{1}{2} + 1 + C_2 = \frac{3}{2} + C_2$

$f(1) = g(1) \qquad 2 = \frac{3}{2} + C_2 \qquad \therefore \quad C_2 = \frac{1}{2}$

$g(x) = \frac{1}{2}x^2 + x + \frac{1}{2} \qquad \therefore g(0) = \frac{1}{2}$

(2) $g(0)$	$\frac{1}{2}$

6. 채점 기준 *※ 선다형의 경우 생략 가능*

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	적분 및 미분의 정의를 이용하여 $g'(x)$를 구함.	5점
(2)	주어진 조건을 이용하여 $g(x)$를 구함.	5점

※ 하위 문항이 있는 경우 칸을 나누어 채점 기준을 작성함.
※ 채점 기준은 문항의 출제의도에 대한 평가를 위한 것이어야 함.

7. 예시 답안 혹은 정답 *※ 선다형의 경우 정답만 기입*

정답 해설

(1) 조건 (가)에서

$g'(x) = \int f'(x)dx - \int 2xdx \ = f(x) - x^2 + C_1$ (여기서, C_1은 적분상수) --- ①

조건 (나)에서 양변을 x로 미분하면

$\frac{d}{dx}[\int f(x)dx] = \frac{d}{dx}[xg(x) - \int g(x)dx]$

$f(x) = g(x) + xg'(x) - g(x)$, $\quad f(x) = xg'(x)$ --- ②

식 ②를 식 ①에 대입하면

$g'(x) = f(x) - x^2 + C_1$

$= xg'(x) - x^2 + C_1$

$(x-1)g'(x) = x^2 - C_1$ --- ③

식 ③의 양변에 $x=1$을 대입하면

$0 = 1 - C_1 \quad \therefore C_1 = 1$ --> 이를 식 ③에 대입하면

$(x-1)g'(x) = x^2 - 1$

$(x-1)g'(x) = (x+1)(x-1) \quad g'(x) = x+1$ --- ④

(1) $g'(x)$	$x+1$

(2) $g(x)$ 구하기

$g(x) = \int g'(x)dx = \int (x+1)dx = \frac{1}{2}x^2 + x + C_2$ (여기서, C_2은 적분상수) --- ⑤

$f(1) = g(1)$이므로

식 ②와 ④에서 $f(x) = xg'(x) \ = x(x+1) \quad f(1) = 1 \times 2 = 2$

식 ⑤에서 $g(x) = \frac{1}{2}x^2 + x + C_2 \quad g(1) = \frac{1}{2} + 1 + C_2 = \frac{3}{2} + C_2$

$f(1) = g(1) \quad 2 = \frac{3}{2} + C_2 \quad \therefore C_2 = \frac{1}{2}$

$g(x) = \frac{1}{2}x^2 + x + \frac{1}{2} \quad \therefore g(0) = \frac{1}{2}$

(2) $g(0)$	$\frac{1}{2}$