

<< 을지대학교 문항정보(수학) - 2교시 >>

[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	수학 I	
	핵심개념 및 용어	지수함수와 로그함수	
예상 소요 시간	5분 / 전체 70분		

2. 문항 및 제시문

8. 곡선 $y = 3^x - \frac{1}{3}$ 이 x 축과 만나는 점을 A, 곡선 $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ 과 만나는 점을 B 라 할 때, 삼각형 AOB의 넓이를 계산하는 과정을 아래 단계에 따라 서술하시오. (단, O는 원점이다.)

(1) 점 B의 y 좌표 값을 구하시오.
 (2) 삼각형 AOB의 넓이를 구하시오.

3. 출제 의도

지수함수와 로그함수를 활용하여 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
	성취 기준 1	[12수학 I 01-07] 지수함수와 로그함수의 그래프를 그릴 수 있고, 그 성질을 이해한다.	
	성취 기준 2	[12수학 I 01-08] 지수함수와 로그함수를 활용하여 문제를 해결할 수 있다.	

<< 을지대학교 문항정보(수학) - 2교시 >>

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 교과서							
기타	2026 EBS 수능특강 수학 I		EBS	2025	31	1번 문항	

5. 문항 해설

정답해설	<p>(1) $3^x - \frac{1}{3} = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ 에서 $3^x - \frac{1}{3^x} - \frac{1}{3} = 0$</p> <p>$3^x = X$라 하면 $X > 0$ 이고 $X - \frac{1}{X} - \frac{1}{3} = 0$에서 $3X^2 - X - 3 = 0$</p> <p>$X > 0$ 이므로 $X = \frac{1 + \sqrt{37}}{6}$</p> <p>즉, $3^x = \frac{1 + \sqrt{37}}{6}$ 이므로 점 B의 y좌표는 $3^x - \frac{1}{3} = \frac{1 + \sqrt{37}}{6} - \frac{1}{3} = \frac{\sqrt{37} - 1}{6}$</p> <div style="text-align: right; border: 1px solid black; width: fit-content; margin: 10px auto; padding: 5px;"> <table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">(1) y</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">$\frac{\sqrt{37} - 1}{6}$</td> </tr> </table> </div>	(1) y	$\frac{\sqrt{37} - 1}{6}$
(1) y	$\frac{\sqrt{37} - 1}{6}$		
	<p>(2) 점 B에서 x축에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\overline{BH} = \frac{\sqrt{37} - 1}{6}$</p> <p>따라서 삼각형 AOB의 넓이는 $\frac{1}{2} \times \overline{OA} \times \overline{BH} = \frac{1}{2} \times 1 \times \frac{\sqrt{37} - 1}{6} = \frac{\sqrt{37} - 1}{12}$</p> <div style="text-align: right; border: 1px solid black; width: fit-content; margin: 10px auto; padding: 5px;"> <table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">(2) 삼각형 AOB의 넓이</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">$\frac{\sqrt{37} - 1}{12}$</td> </tr> </table> </div>	(2) 삼각형 AOB의 넓이	$\frac{\sqrt{37} - 1}{12}$
(2) 삼각형 AOB의 넓이	$\frac{\sqrt{37} - 1}{12}$		

6. 채점 기준 ※ 선다형의 경우 생략 가능

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	지수방정식을 이용하여 점 B의 y 좌표를 구함.	5점
(2)	삼각형 AOB의 넓이를 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	<p>(1) $3^x - \frac{1}{3} = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ 에서 $3^x - \frac{1}{3^x} - \frac{1}{3} = 0$</p> <p>$3^x = X$라 하면 $X > 0$ 이고 $X - \frac{1}{X} - \frac{1}{3} = 0$에서 $3X^2 - X - 3 = 0$</p> <p>$X > 0$ 이므로 $X = \frac{1 + \sqrt{37}}{6}$</p> <p>즉, $3^x = \frac{1 + \sqrt{37}}{6}$ 이므로 점 B의 y좌표는 $3^x - \frac{1}{3} = \frac{1 + \sqrt{37}}{6} - \frac{1}{3} = \frac{\sqrt{37} - 1}{6}$</p>		
	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">(1) y</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">$\frac{\sqrt{37} - 1}{6}$</td> </tr> </table>	(1) y	$\frac{\sqrt{37} - 1}{6}$
(1) y	$\frac{\sqrt{37} - 1}{6}$		
	<p>(2) 점 B에서 x축에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\overline{BH} = \frac{\sqrt{37} - 1}{6}$</p> <p>따라서 삼각형 AOB의 넓이는 $\frac{1}{2} \times \overline{OA} \times \overline{BH} = \frac{1}{2} \times 1 \times \frac{\sqrt{37} - 1}{6} = \frac{\sqrt{37} - 1}{12}$</p>		
	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">(2) 삼각형 AOB의 넓이</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">$\frac{\sqrt{37} - 1}{12}$</td> </tr> </table>	(2) 삼각형 AOB의 넓이	$\frac{\sqrt{37} - 1}{12}$
(2) 삼각형 AOB의 넓이	$\frac{\sqrt{37} - 1}{12}$		

<< 을지대학교 문항정보(수학) - 2교시 >>

[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. 두 양수 a, b 에 대하여 곡선 $y = \sin ax$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 $\frac{\pi}{6}$ 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동 한 그래프를 나타내는 함수를 $f(x)$ 라 하자. 함수 $f(x)$ 의 주기가 3π 이고 $f\left(\frac{2}{3}\pi\right) = \sqrt{3}$ 일 때, $f\left(-\frac{\pi}{12}\right)$ 의 값을 계산하는 과정을 아래 단계에 따라 서술하시오.

(1) $a \times b$ 의 값을 구하시오.

(2) $f\left(-\frac{\pi}{12}\right)$ 의 값을 구하시오.

3. 출제 의도

삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 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
	성취 기준 1	[12수학 I 02-02] 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							
기타	2026 EBS 수능특강 수학 I		EBS	2025	45		

5. 문항 해설

정답해설

(1)함수 $y = \sin ax$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 $\frac{\pi}{6}$ 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 함수는 $y = \sin a\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + b$

즉, $f(x) = \sin a\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + b$

$a > 0$ 이므로 함수 $f(x)$ 의 주기는 $\frac{2\pi}{a}$

$\frac{2\pi}{a} = 3\pi$ 에서 $a = \frac{2}{3}$

$f(x) = \sin \frac{2}{3}\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + b$ 에서 $f\left(\frac{2}{3}\pi\right) = \sqrt{3}$ 이므로 $\sin \frac{2}{3}\left(\frac{2}{3}\pi - \frac{\pi}{6}\right) + b = \sqrt{3}$

그러므로 $b = \sqrt{3} - \sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$a \times b = \frac{2}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

(1) $a \times b$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$
------------------	----------------------

정답해설

(2)함수 $f(x) = \sin \frac{2}{3}\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이므로

$f\left(-\frac{\pi}{12}\right) = \sin \frac{2}{3}\left(-\frac{\pi}{12} - \frac{\pi}{6}\right) + \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) + \frac{\sqrt{3}}{2} = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}$

(2) $f\left(-\frac{\pi}{12}\right)$	$-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}$
-------------------------------------	-------------------------------------

6. 채점 기준 ※ 선다형의 경우 생략 가능

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	사인함수의 그래프와 주기를 이용하여 a 와 b 의 값을 구함	5점
(2)	사인함수를 이용하여 $f\left(-\frac{\pi}{12}\right)$ 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	<p>(1)함수 $y = \sin ax$의 그래프를 x축의 방향으로 $\frac{\pi}{6}$만큼, y축의 방향으로 b만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 함수는 $y = \sin a\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + b$</p> <p>즉, $f(x) = \sin a\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + b$</p> <p>$a > 0$이므로 함수 $f(x)$의 주기는 $\frac{2\pi}{a}$</p> <p>$\frac{2\pi}{a} = 3\pi$에서 $a = \frac{2}{3}$</p> <p>$f(x) = \sin \frac{2}{3}\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + b$에서 $f\left(\frac{2}{3}\pi\right) = \sqrt{3}$이므로 $\sin \frac{2}{3}\left(\frac{2}{3}\pi - \frac{\pi}{6}\right) + b = \sqrt{3}$</p> <p>그러므로 $b = \sqrt{3} - \sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$</p> <p>$a \times b = \frac{2}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{\sqrt{3}}$</p>		
	<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr> <td style="padding: 5px;">(1) $a \times b$</td> <td style="padding: 5px;">$\frac{1}{\sqrt{3}}$</td> </tr> </table>	(1) $a \times b$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$
(1) $a \times b$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$		
	<p>(2)함수 $f(x) = \sin \frac{2}{3}\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + \frac{\sqrt{3}}{2}$이므로</p> <p>$f\left(-\frac{\pi}{12}\right) = \sin \frac{2}{3}\left(-\frac{\pi}{12} - \frac{\pi}{6}\right) + \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) + \frac{\sqrt{3}}{2} = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}$</p>		
	<table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td style="padding: 5px;">(2) $f\left(-\frac{\pi}{12}\right)$</td> <td style="padding: 5px;">$-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}$</td> </tr> </table>	(2) $f\left(-\frac{\pi}{12}\right)$	$-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}$
(2) $f\left(-\frac{\pi}{12}\right)$	$-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}$		

<< 을지대학교 문항정보(수학) - 2교시 >>

[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 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자.
 $a_3 = 11$, $a_5 + S_8 = 155$ 일 때, $S_n > 100$ 을 만족하는 자연수 n 을 계산하는 과정을 아래 단계에 따라 서술하시오.

(1) a_1 의 값을 구하시오.
 (2) $S_n > 100$ 을 만족하는 n 의 최솟값을 구하시오.

3. 출제 의도

등차수열의 성질을 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	
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">성취 기준 1</td> <td>[12수학 I 03-02] 등차수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째항부터 제 n항까지의 합을 구할 수 있다.</td> </tr> </table>	성취 기준 1	[12수학 I 03-02] 등차수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 구할 수 있다.
성취 기준 1	[12수학 I 03-02] 등차수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 구할 수 있다.		

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 교과서							
기타	2025학년도 EBS 수능특강 수학I	강인우 외 2	한국교육방송 공사	2024	73쪽		

5. 문항 해설

정답해설	<p>(1) $a_3 = 11$에서 $a_1 + 2d = 11$ — ①</p> <p>$a_5 + S_8 = 155$에서 $a_1 + 4d + \frac{8(2a_1 + 7d)}{2} = 155$ 즉, $9a_1 + 32d = 155$ — ②</p> <p>①, ②에서 $a_1 = 3$</p>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">(1) a_1</td> <td style="padding: 5px;">3</td> </tr> </table>	(1) a_1	3
(1) a_1	3			
	<p>(2) $a_1 = 3, d = 4$ $S_n = \frac{n\{2a + (n+1)d\}}{2} = \frac{n\{6 + (n-1)4\}}{2} = n\{3 + (n-1)2\} = n(2n+1)$이므로 $2n^2 + n > 100$ $n = 6$일 경우 $78 > 100$ $n = 7$일 경우 $105 > 100 \therefore n$은 7이다.</p>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">(2) n의 최솟값</td> <td style="padding: 5px;">7</td> </tr> </table>	(2) n 의 최솟값	7
(2) n 의 최솟값	7			

6. 채점 기준 ※ 선다형의 경우 생략 가능

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	$a_3 = 11, a_5 + S_8 = 155$ 의 조건, 등차수열의 일반항, 등차수열의 합의 공식을 이용하여 a_1 의 값을 구함.	5점
(2)	a_1, d 를 대입하여 등차수열의 합 S_n 을 구하고, $S_n > 100$ 을 만족하는 n 의 최솟값을 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	<p>(1) $a_3 = 11$에서 $a_1 + 2d = 11$ — ①</p> <p>$a_5 + S_8 = 155$에서 $a_1 + 4d + \frac{8(2a_1 + 7d)}{2} = 155$ 즉, $9a_1 + 32d = 155$ — ② ①, ②에서 $a_1 = 3$</p>		(1) a_1	3
	<p>(2) $a_1 = 3, d = 4$ $S_n = \frac{n\{2a + (n+1)d\}}{2} = \frac{n\{6 + (n-1)4\}}{2} = n\{3 + (n-1)2\} = n(2n+1)$이므로 $2n^2 + n > 100$ $n = 6$일 경우 $78 > 100$ $n = 7$일 경우 $105 > 100 \therefore n$은 7이다.</p>		(2) n 의 최솟값	7

[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 자료

11. 삼차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(3)$ 의 값을 계산하는 과정을 아래 단계에 따라 서술하시오.

(가) 모든 실수 a 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)+f(-x)}{x-a}$ 의 값이 존재한다.

(나) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)+2}{x-1} = 4$

(1) $f(x) = px^3 + qx^2 + kx + l$ 이라고 할 때, $\frac{q}{p}$ 의 값을 구하시오.

(단, p, q, k, l 은 상수이고, $p \neq 0$ 이다.)

(2) $f(3)$ 의 값을 구하시오.

3. 출제 의도

극한의 성질을 이해하고, 이를 활용한 문제를 해결할 수 있다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

<< 을지대학교 문항정보(수학) - 2교시 >>

적용 교육과정	교육부 고시 제 2020-236호 [별책8] 수학과 교육과정		
관련 성취기준	과목명: 수학 II		관련
	성취 기준 1	[12수학II01-01] 함수의 극한의 뜻을 안다.	
	성취 기준 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	EBS 수능완성 (2026학년도)	권태완 외	EBS	2025	16	2번	○

5. 문항 해설

정답 해설	<p>(1)조건 (가)에서 모든 실수 a에 대하여 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)+f(-x)}{x-a}$의 값이 존재하고, $x \rightarrow a$일 때, (분모)$\rightarrow 0$이므로 (분자)$\rightarrow 0$ 이어야 한다. 즉, $\lim_{x \rightarrow a} f(x)+f(-x)=f(a)+f(-a)=0$ 이므로, 삼차함수 $f(x)$는 모든 실수 a에 대하여 $f(-a)=-f(a)$를 만족시킨다. 따라서 삼차함수 $y=f(x)$의 그래프는 원점에 대하여 대칭이므로 $f(x)=px^3+kx$ (p, k는 상수, $p \neq 0$)이가 된다. 따라서 $\frac{q}{p}=0$ 이다.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">(1) $\frac{q}{p}$</td> <td style="padding: 5px; width: 50px; text-align: center;">0</td> </tr> </table>	(1) $\frac{q}{p}$	0
(1) $\frac{q}{p}$	0		
<p>(2)조건 (나)의 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)+2}{x-1}=4$ ①에서 $x \rightarrow 1$일 때, (분모)$\rightarrow 0$이고 극한값이 존재하므로 (분자)$\rightarrow 0$ 이어야 한다. 즉, $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)+2=f(1)+2=p+k+2=0$에서 $q=-(k+2)$ ② 이때, ①에서 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)+2}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{px^3+kx+2}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{px^3-(p+2)x+2}{x-1}$ $= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(px^2+px-2)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} (px^2+px-2) = 2p-2=4$ 이므로, $p=3$이고, ②에서 $k=-5$이다. 따라서 $f(x)=3x^3-5x$이므로 $f(3)=3 \times 27-15=66$</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">(2) $f(3)$</td> <td style="padding: 5px; width: 50px; text-align: center;">66</td> </tr> </table>	(2) $f(3)$	66	
(2) $f(3)$	66		

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	주어진 조건 (가)와 극한의 성질을 이용하여 $\frac{q}{p}$ 의 값을 구함.	5점
(2)	주어진 조건 (나)와 극한의 성질을 이용하여 $f(x)$ 를 구한 후 $f(3)$ 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

정답 해설	<p>(1)조건 (가)에서 모든 실수 a에 대하여 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)+f(-x)}{x-a}$ 의 값이 존재하고, $x \rightarrow a$일 때, (분모)$\rightarrow 0$이므로 (분자)$\rightarrow 0$ 이어야 한다.</p> <p>즉, $\lim_{x \rightarrow a} f(x)+f(-x) = f(a)+f(-a) = 0$ 이므로, 삼차함수 $f(x)$는 모든 실수 a에 대하여 $f(-a) = -f(a)$를 만족시킨다.</p> <p>따라서 삼차함수 $y = f(x)$의 그래프는 원점에 대하여 대칭이므로 $f(x) = px^3 + kx$ (p, k는 상수, $p \neq 0$)이가 된다.</p> <p>따라서 $\frac{q}{p} = 0$ 이다.</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">(1) $\frac{q}{p}$</td> <td style="padding: 5px; width: 50px; text-align: center;">0</td> </tr> </table> </div>	(1) $\frac{q}{p}$	0
(1) $\frac{q}{p}$	0		
정답 해설	<p>(2)조건 (나)의 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)+2}{x-1} = 4$ ①에서 $x \rightarrow 1$일 때, (분모)$\rightarrow 0$이고 극한값이 존재하므로 (분자)$\rightarrow 0$ 이어야 한다.</p> <p>즉, $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)+2 = f(1)+2 = p+k+2 = 0$에서 $q = -(k+2)$ ②</p> <p>이때, ①에서</p> $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)+2}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{px^3+kx+2}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{px^3-(p+2)x+2}{x-1}$ $= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(px^2+px-2)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} (px^2+px-2) = 2p-2 = 4$ <p>이므로, $p = 3$이고, ②에서 $k = -5$이다.</p> <p>따라서 $f(x) = 3x^3 - 5x$이므로</p> $f(3) = 3 \times 27 - 15 = 66$ <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">(2) $f(3)$</td> <td style="padding: 5px; width: 50px; text-align: center;">66</td> </tr> </table> </div>	(2) $f(3)$	66
(2) $f(3)$	66		

<< 을지대학교 문항정보(수학) - 2교시 >>

[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. 함수 $f(x) = \begin{cases} x^2 + ax & (x < 2) \\ \frac{1}{2}x - a & (x \geq 2) \end{cases}$

가 모든 실수 x 에서 연속이다. 닫힌구간 $[0, 3]$ 에서 함수 $f(x)$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라고 할 때, $M+m$ 의 값을 계산하는 과정을 아래 단계에 따라 서술하시오.
(단, a 는 상수이다.)

(1) a 의 값을 구하시오.
(2) $M+m$ 의 값을 구하시오.

3. 출제 의도

함수의 연속성을 이해하고, 함수의 그래프를 그리고 최댓값 및 최솟값을 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	
	성취 기준 1	관련
	[수학II] 함수의 연속을 이해한다.	
성취 기준 2	[수학II] 그래프 및 최댓값, 최솟값을 구한다.	

<< 을지대학교 문항정보(수학) - 2교시 >>

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 교과서							
기타	EBS 수능 특강Ⅱ (2026학년도)	권태완 외 2인	한국교육방송공사	2025	22	유제5	○

5. 문항 해설

정답 해설	<p>(1) 함수가 $x = 2$에서 연속이이므로</p> $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = f(2)$ $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (x^2 + ax) = 4 + 2a \quad \dots \text{①}$ $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \left(\frac{1}{2}x - a\right) = 1 - a \quad \dots \text{②}$ <p>①=② 이므로 $4 + 2a = 1 - a$ $\therefore a = -1$</p>	<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">(1) a</td> <td style="padding: 5px;">-1</td> </tr> </table>	(1) a	-1
(1) a	-1			
	<p>(2) $M = f(3) = \frac{3}{2} + 1 = \frac{5}{2}$, $m = f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4} - \frac{1}{2} = -\frac{1}{4}$</p> $\therefore M + m = \frac{5}{2} + \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{9}{4}$	<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">(3) $M + m$</td> <td style="padding: 5px;">$\frac{9}{4}$</td> </tr> </table>	(3) $M + m$	$\frac{9}{4}$
(3) $M + m$	$\frac{9}{4}$			

6. 채점 기준 ※ 선다형의 경우 생략 가능

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	a 를 구함	5점
(2)	최댓값 및 최솟값의 합인 $M + m$ 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

정답 해설	<p>(1) 함수가 $x = 2$에서 연속이므로</p> $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = f(2)$ $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (x^2 + ax) = 4 + 2a \quad \dots \textcircled{1}$ $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \left(\frac{1}{2}x - a\right) = 1 - a \quad \dots \textcircled{2}$ <p>$\textcircled{1} = \textcircled{2}$ 이므로 $4 + 2a = 1 - a$ $\therefore a = -1$</p>		<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">(1) a</td> <td style="padding: 5px;">-1</td> </tr> </table>	(1) a	-1
	(1) a	-1			
<p>(2) $M = f(3) = \frac{3}{2} + 1 = \frac{5}{2}$, $m = f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4} - \frac{1}{2} = -\frac{1}{4}$</p> <p>$\therefore M + m = \frac{5}{2} + \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{9}{4}$</p>		<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">(3) $M + m$</td> <td style="padding: 5px;">$\frac{9}{4}$</td> </tr> </table>	(3) $M + m$	$\frac{9}{4}$	
(3) $M + m$	$\frac{9}{4}$				

[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	도함수
예상 소요 시간	5분 / 전체 70분	

2. 문항 및 제시문

13. 다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x-h)}{h} = -4x^3 + 2x^2 + 2$ 를 만족한다.

함수 $g(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+4h) - f(x-2h)}{2h}$ 라 할 때, $g(0) + g(1)$ 의 값을 계산하는 과정을 아래 단계에 따라 서술하시오.

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

3. 출제 의도

도함수의 정의를 이해하고, 극한값을 구할 수 있다.

<< 을지대학교 문항정보(수학) - 2교시 >>

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
	성취 기준 1	[수학II] 도함수의 정의를 안다.	
	성취 기준 2	[수학II] 극한값을 구할 수 있다.	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 교과서							
기타	EBS 수능특 강 수학II (2026학년도)	권태완 외 2인	한국교육 방송공사	2025	33	유제5	○

5. 문항 해설

정답 해설	<p>(1) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{[f(x+h) - f(x)] - [f(x-h) - f(x)]}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} + \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x-h) - f(x)}{-h}$</p> <p>$= f'(x) + f'(x) = 2f'(x) = -4x^3 + 2x^2 + 2$</p> <p>$\therefore f'(x) = -2x^3 + x^2 + 1$</p>		
	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">(1) $f'(x)$</td> <td style="padding: 2px 10px;">$-2x^3 + x^2 + 1$</td> </tr> </table>	(1) $f'(x)$	$-2x^3 + x^2 + 1$
(1) $f'(x)$	$-2x^3 + x^2 + 1$		
	<p>(2) $g(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{[f(x+4h) - f(x)] - [f(x-2h) - f(x)]}{2h}$</p> <p>$= 2 \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+4h) - f(x)}{4h} + \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x-2h) - f(x)}{-2h}$</p> <p>$= 2f'(x) + f'(x) = 3f'(x) = 3(-2x^3 + x^2 + 1)$</p> <p>$\therefore g(x) = 3(-2x^3 + x^2 + 1)$</p> <p>$g(0) = 3(1) = 3$</p> <p>$g(1) = 3(-2 \times 1 + 1 \times 1 + 1) = 0$</p> <p>$\therefore g(0) + g(1) = 3 + 0 = 3$</p>		
	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">(2) $g(0) + g(1)$</td> <td style="padding: 2px 10px;">3</td> </tr> </table>	(2) $g(0) + g(1)$	3
(2) $g(0) + g(1)$	3		

6. 채점 기준 ※ 선다형의 경우 생략 가능

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	$f'(x)$ 를 구함	5점
(2)	$g(x)$ 를 이용하여 $g(0) + g(1)$ 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

정답 해설	<p>(1) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{[f(x+h) - f(x)] - [f(x-h) - f(x)]}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} + \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x-h) - f(x)}{-h}$</p> <p>$= f'(x) + f'(x) = 2f'(x) = -4x^3 + 2x^2 + 2$</p> <p>$\therefore f'(x) = -2x^3 + x^2 + 1$</p>		
	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">(1) $f'(x)$</td> <td style="padding: 2px 10px;">$-2x^3 + x^2 + 1$</td> </tr> </table>	(1) $f'(x)$	$-2x^3 + x^2 + 1$
(1) $f'(x)$	$-2x^3 + x^2 + 1$		
	<p>(2) $g(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{[f(x+4h) - f(x)] - [f(x-2h) - f(x)]}{2h}$</p> <p>$= 2 \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+4h) - f(x)}{4h} + \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x-2h) - f(x)}{-2h}$</p> <p>$= 2f'(x) + f'(x) = 3f'(x) = 3(-2x^3 + x^2 + 1)$</p> <p>$\therefore g(x) = 3(-2x^3 + x^2 + 1)$</p> <p>$g(0) = 3(1) = 3$</p> <p>$g(1) = 3(-2 \times 1 + 1 \times 1 + 1) = 0$</p> <p>$\therefore g(0) + g(1) = 3 + 0 = 3$</p>		
	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">(2) $g(0) + g(1)$</td> <td style="padding: 2px 10px;">3</td> </tr> </table>	(2) $g(0) + g(1)$	3
(2) $g(0) + g(1)$	3		

<< 을지대학교 문항정보(수학) - 2교시 >>

[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	적분
예상 소요 시간	5분 / 전체 70분	

2. 문항 및 제시문

14. 다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $\int_{x-1}^{x+1} (f(t)+2t)dt = ax^2 + 4$ 를 만족시킨다.
 $\int_0^3 f(t)dt = \int_0^1 f(t)dt + 20$ 일 때, 상수 a 값을 계산하는 과정을 아래 단계에 따라 서술하시오.

(1) a 를 이용하여 $\int_{x-1}^{x+1} f(t)dt$ 를 x 에 관한 식으로 나타내시오.
 (2) a 의 값을 구하시오.

3. 출제 의도

정적분의 성질을 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	
	성취 기준 1	[12수학II03-03] 정적분의 뜻을 안다.
	성취 기준 2	[12수학II03-04] 다항함수의 정적분을 구할 수 있다.
	관련	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 교과서							
기타	2025학년도 EBS 수능특강 수학II	권백일 외 2	한국교육방송 공사	2024	77쪽		

5. 문항 해설

정답
해설

(1) $\int_{x-1}^{x+1} (f(t) + 2t) dt = \int_{x-1}^{x+1} f(t) dt + \int_{x-1}^{x+1} 2t dt = \int_{x-1}^{x+1} f(t) dt + [t^2]_{x-1}^{x+1}$
 $= \int_{x-1}^{x+1} f(t) dt + [(x+1)^2 - (x-1)^2] = \int_{x-1}^{x+1} f(t) dt + 4x = ax^2 + 4$

따라서, $\int_{x-1}^{x+1} f(t) dt = ax^2 - 4x + 4 \dots \textcircled{1}$

(1) $\int_{x-1}^{x+1} f(t) dt$	$ax^2 - 4x + 4$
--------------------------------	-----------------

(2) $\int_0^3 f(t) dt = \int_0^1 f(t) dt + 20$ 에서 $\int_0^1 f(t) dt + \int_1^3 f(t) dt = \int_0^1 f(t) dt + 20$ 이므로

$$\int_1^3 f(t) dt = 20$$

$\textcircled{1}$ 의 양변에 $x = 2$ 를 대입하면

$$\int_1^3 f(t) dt = (a \times 2^2 - 4 \times 2 + 4) = 4a - 4 = 20$$

$4a - 4 = 20$, 즉 $a = 6$

(2) a	6
---------	---

6. 채점 기준 ※ 선다형의 경우 생략 가능

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	$\int_{x-1}^{x+1} (f(t) + 2t)dt$ 를 계산한 결과와 $ax^2 + 4$ 가 같음을 이용하여 $\int_{x-1}^{x+1} f(t)dt$ 를 x 에 관한 식으로 나타냄.	5점
(2)	정적분의 성질을 이용하여 $\int_1^3 f(t)dt$ 의 결과인 20와 $4a - 4$ 가 같음을 이용하여 a 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	<p>(1) $\int_{x-1}^{x+1} (f(t) + 2t)dt = \int_{x-1}^{x+1} f(t)dt + \int_{x-1}^{x+1} 2t dt = \int_{x-1}^{x+1} f(t)dt + [t^2]_{x-1}^{x+1}$ $= \int_{x-1}^{x+1} f(t)dt + [(x+1)^2 - (x-1)^2] = \int_{x-1}^{x+1} f(t)dt + 4x = ax^2 + 4$</p> <p>따라서, $\int_{x-1}^{x+1} f(t)dt = ax^2 - 4x + 4 \dots \textcircled{1}$</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">(1) $\int_{x-1}^{x+1} f(t)dt$</td> <td style="padding: 5px;">$ax^2 - 4x + 4$</td> </tr> </table> </div>	(1) $\int_{x-1}^{x+1} f(t)dt$	$ax^2 - 4x + 4$
(1) $\int_{x-1}^{x+1} f(t)dt$	$ax^2 - 4x + 4$		
	<p>(2) $\int_0^3 f(t)dt = \int_0^1 f(t)dt + 20$에서 $\int_0^1 f(t)dt + \int_1^3 f(t)dt = \int_0^1 f(t)dt + 20$ 이므로</p> $\int_1^3 f(t)dt = 20$ <p>①의 양변에 $x = 2$를 대입하면</p> $\int_1^3 f(t)dt = (a \times 2^2 - 4 \times 2 + 4) = 4a - 4 = 20$ <p style="margin-top: 10px;">$4a - 4 = 20$, 즉 $a = 6$</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">(2) a</td> <td style="padding: 5px;">6</td> </tr> </table> </div>	(2) a	6
(2) a	6		