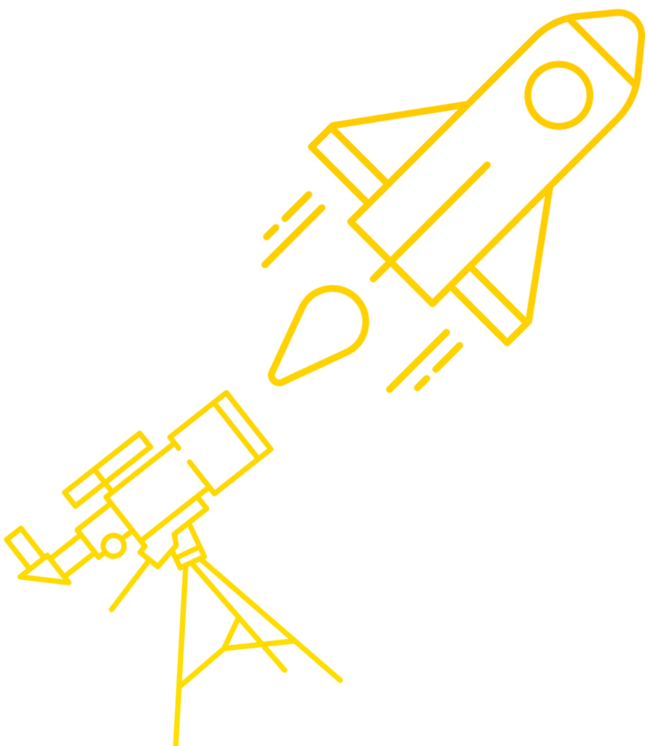
6월 모의평가 대비
우주설 모의고사 2회
정답 및 해설

우주설 지음

끝없이 길었던 짙고 어두운 밤 사이로
조용히 사라진 네 소원을 알아
오래 기다릴게 반드시 너를 찾을게
보이지 않도록 멀어도
가자 이 새벽이 끝나는 곳으로

아이유, 이름에게

우주설



2023학년도 대학수학능력시험 우주설 모의고사 해설지

수학 영역

6월 모의평가 대비 2회

정 답

공통과목									
1	⑤	2	①	3	④	4	③	5	①
6	③	7	②	8	③	9	⑤	10	④
11	①	12	⑤	13	②	14	④	15	②
16	6	17	2	18	7	19	108	20	24
21	30	22	24						
미적분									
23	④	24	④	25	①	26	③	27	⑤
28	②	29	8	30	111				

1. 정답 : ⑤

생략

2. 정답 : ①

생략

3. 정답 : ④

생략

4. 정답 : ③

5. 정답 : ①

생략

6. 정답 : ③

생략

7. 정답 : ②

곡선 $y=2^x$과 직선 $y=-x+n$을 그린뒤 직선 $x=1$과 $x=3$을 그려 관찰하여 알 수 있다.

8. 정답 : ③

$t=\frac{a}{2}$에서 $v(t)$의 부호가 변한다. $\left|\int_0^{\frac{a}{2}} v(t)dt\right|=\frac{8}{3}$ 이므로

$$\left|\left[\frac{2}{3}t^3-\frac{a}{2}t^2\right]_0^{\frac{a}{2}}\right|=\left|-\frac{a^3}{24}\right|$$
$$=\frac{8}{3}$$

을 만족시키는 양수 a는 4이다.

9. 정답 : ⑤

$\sum_{k=1}^{n}\frac{4k-3}{a_k}=2n^2+7n-7$ 에서 $n=1$을 대입하여, $a_1=\frac{1}{2}$이고,

n대신 $(n-1)$을 대입하여 빼, $\frac{4n-3}{a_n}=4n+5$ $(n\geq 2)$을 얻는다.

$n=3$을 대입하여 $a_3=\frac{9}{17}$을 얻는다.

10. 정답 : ④

$\int_0^1 g(t)dt=k$, $\int_0^1 tf(t)dt=s$라 하면,

$f(x)=2x^2+kx$, $g(x)=4x^3+s$이고,

$$\int_0^1 g(t)dt=\int_0^1 4t^3+s\,dt$$
$$=1+s=k$$
$$\int_0^1 tf(t)dt=\int_0^1 2x^3+kx^2dx$$
$$=\frac{1}{2}+\frac{k}{3}=s$$

두 관계식을 연립하여, $k=\frac{9}{4}$, $s=\frac{5}{4}$를 얻는다.

$$f(1)+g(1)=6+k+s$$
$$=\frac{19}{2}$$

11. 정답 : ①

직선 l, m은 점 $\mathrm{P}\left(\frac{1}{2},0\right)$를 지나고

곡선 $y=\tan(\pi x)$또한 점 $\mathrm{P}\left(\frac{1}{2},0\right)$에 대하여 대칭이므로

점 A, D는 점 $\mathrm{P}\left(\frac{1}{2},0\right)$에 대하여 대칭관계이다.

두 점 A, D의 x좌표의 차가 $\frac{3}{2}$이므로

점 A, D의 x좌표를 각각 $-\frac{1}{4}$, $\frac{5}{4}$이다.

$y=\tan(\pi x)$에 대입하면 y좌표가 각각 -1, 1이므로

사각형 ABDC가 선분 AC가 x축에 평행인 평행사변형을 이룰 때,

점 A, B, C, D의 좌표는

$\mathrm{A}\left(-\frac{1}{4},\ -1\right)$, $\mathrm{B}\left(\frac{1}{4},\ 1\right)$, $\mathrm{C}\left(\frac{3}{4},\ -1\right)$, $\mathrm{D}\left(\frac{5}{4},\ 1\right)$이고, 직선 l, m의 기울기는 $\frac{4}{3}$ 와 -4이다.

12. 정답 : ⑤

함수 $g(x)$가 $x=1$에서 미분가능하려면 $f(1)=0$이어야 한다.
$f(x)=(x-1)Q(x)$라 하자. $g'(4)=0$에 대하여
$x>1$에서 $g(x)=(x-1)^2Q(x)$라 할 수 있는데
$g(x)=0$의 실근이 2개 이려면
$Q(x)=0$의 실근이 1이 아닌 중근을 갖거나
$x=1$을 중근이 아닌 근으로 갖게 되면 된다.

개형을 그려보며 추론하면 가능한 $g(x)$의 함수식으로
$g(x)=(x-1)^2(x-7)^2$, $g(x)=(x-1)^2(x-4)^2$
$g(x)=(x-1)^3(x-5)$를 얻는다.

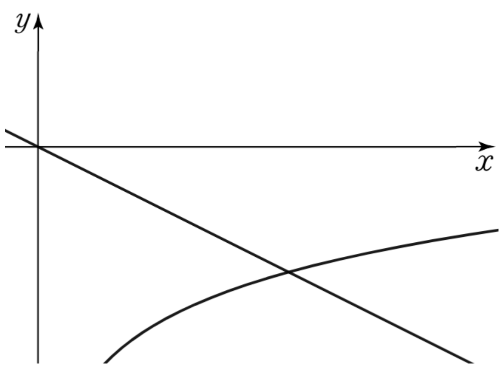
13. 정답 : ②

〔Algorism. **지수로그 부등식의 핵심**〕
$\log_a x_1 \le \log_a x_2$, $a^{x_1} \le a^{x_2}$와 같은 지수/로그 함수의 치역간의 비교를 $x_1 \le x_2$와 같은 정의역의 비교로 등치시켜서 해석할 수 있다. (단, $a>1$인 상수)

(1)의 부등식을 살펴보고 알고리즘을 적용하자.

$$f\left(\frac{f^{-1}(x)-x}{3}\right) \ge x \Rightarrow f\left(\frac{f^{-1}(x)-x}{3}\right) \ge f\left(f^{-1}(x)\right)$$
$$\Rightarrow \frac{f^{-1}(x)-x}{3} \ge f^{-1}(x) \quad \text{(밑수가 1보다 크기 때문)}$$
$$\Rightarrow -\frac{x}{2} \ge f^{-1}(x)$$
$$\Rightarrow -\frac{x}{2} \ge \log_2 x - k$$

여기서부터 그래프를 통해 접근할 수 있다.



(2)의 조건을 만족시키기 위해서는 $x=16$일 때 부등식이 성립해야 한다. k값을 증가시키면서 $x=16$이 어느 시점에 $-\frac{x}{2} \ge \log_2 x - k$를 만족하기 시작하는지를 관찰하자. $-\frac{x}{2} = \log_2 x - k$를 만족하는 순간이다.
k의 최솟값은 12이다.

한편 $-\frac{x}{2} \ge f^{-1}(x)$에서 $x=f(t)$를 대입하여
$-\frac{x}{2} \ge f^{-1}(x) \Rightarrow f(t) \le -2t$ 로 관찰하는 것도 방법이다.

14. 정답 : ④

$\int_n^x f(t)dt = F(x)$라 하면,

$F(x)=(x-n)^k Q(x)$ (단, k는 4이하의 자연수이고 $Q(n)\ne 0$)

$$\lim_{x\to n} \frac{(x+n)\int_n^x f(t)dt}{(x-n)^2 f'(x)} = \frac{1}{2} \text{에서}$$

분자 : $(x+n)(x-n)^k Q(x)$이므로, 분모에 존재하는 $(x-n)^k$가 곱해진 항에 대하여 알아보자.

분모 : $(x-n)^2 f'(x)$이므로

$f'(x)$에 존재하는 $(x-n)^{k-2}$항에 대하여 알아보자

$F'(x)=f(x)$

$\quad = k(x-n)^{k-1}Q(x)+(x-n)^k Q'(x)$ 이므로

$f'(x)=k(k-1)(x-n)^{k-2}Q(x)$를 인수로 갖는다.

$$\text{그러므로 } \lim_{x\to n} \frac{(x+n)\int_n^x f(t)dt}{(x-n)^2 f'(x)} = \lim_{x\to n} \frac{(x+n)(x-n)^k Q(x)}{k(k-1)(x-n)^k Q(x)}$$
$$= \frac{2n}{k(k-1)}$$
$$= \frac{1}{2}$$

$4n=(k-1)k$에서 k가 4이하의 자연수 임을 이용하여
$n=3$, $k=4$를 얻는다. 따라서

$F(x)=(x-3)^4$이고, $\int_0^n f(x)dx = -F(0)$

$$= -81$$

15. 정답 : ②

a값이 증가함에 따라 곡선 $y=\sin(a\pi x)$는 주기가 짧아지고 그래프의 폭이 줄어든다.

ㄱ. $a=\frac{1}{4}$일 때, 곡선 $y=\sin(a\pi x)$는 점 B를 지나며 선분 AB와 만나기 시작하며 $a=\frac{1}{2}$일 때, 곡선 $y=\sin(a\pi x)$는 점 A를 지나며 선분 AB와 만나지만 여기서 아주조금만 a의 값이 증가하면 선분 AB와 만나지 않게 된다. (참)

ㄴ. 곡선 $y=\sin(a\pi x)$는 점 B를 지나며 선분 AB와 만나면 $\lim_{a\to k-}f(a)<f(k)$를 만족시킨다. $y=\sin(a\pi x)$에 $x=2, y=1$을 대입하면, $\sin(2a\pi)=1$이다. $2a\pi=2n\pi+\frac{\pi}{2}$이므로 $a=n+\frac{1}{4}$이다. (단, n은 정수) 조건을 만족시키는 8이하의 양수 k는 $\frac{1}{4}, \frac{5}{4}, \cdots, \frac{29}{4}$ 이다. (참)

ㄷ. 곡선 $y=\sin(a\pi x)$가
점 A를 지나면, $\lim_{a\to k-}f(a)=f(k)>\lim_{a\to k+}f(a)$이고
점 B를 지나면, $\lim_{a\to k-}f(a)<f(k)=\lim_{a\to k+}f(a)$이므로
$\lim_{a\to k}f(a)\neq f(k)$를 만족시키려면, 곡선 $y=\sin(a\pi x)$가 점 A, B를 동시에 지나는 순간이 있어야 한다.
점 A를 지날 경우 $x=1, y=1$을 대입하면
$\sin(a\pi)=1$이므로, $a=2n\pi+\frac{\pi}{2}$ (단, n은 정수)인데
$y=\sin(a\pi x)$ $x=2$를 대입하면, $\sin(2a\pi)=\sin(4n+1)\pi$이므로
$y=0$을 얻는다. 따라서 곡선 $y=\sin(a\pi x)$가
점 A를 지나면 무조건 $(2, 0)$을 지나므로 점 B를 동시에 지날 수 없다. (거짓)

16. 정답 : 6

생략

17. 정답 : 2

생략

18. 정답 : 7

생략

19. 정답 : 108

생략

20. 정답 : 24

해당 상황은 열린구간 $(1, \infty)$에서 $g(x)$가 최솟값을 갖기 위한 조건을 물어보고 있다. 최대최소의 정리에 의해 $x\geq 1$에서 연속함수 $g(x)$는 극솟값 또는 구간의 끝값 $g(1)$을 최소로 갖는다.

이를 적용하면 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $g(x)$는 $g(1)\geq$ '$g(x)$의 극솟값' 을 만족시키면 열린구간 $(1, \infty)$에서 $g(x)$가 최솟값을 갖는다고 볼 수 있다.

a값이 증가함에 따라 극점의 x좌표는 점점 3에 가까워 지는데 a가 최대인 순간은 $g(1)=$'$g(x)$의 극솟값'을 만족시키는 순간임을 예상해 볼 수 있다. 이때는 삼차함수의 비율관계에 의해 $g(x)$가 $x=4$에서 극소를 갖는 순간이므로, $a=24$임을 알 수 있다.

21. 정답 : 30

〔Algorism. $f(x)\times g(x)\geq 0$ **유형**〕

$\Rightarrow$ $f(x)$의 값이 양$(+)$ → 음$(-)$ 으로 바뀌는 순간
$g(x)$의 값이 양$(+)$ → 음$(-)$ 으로 바뀌어야 한다.

$\Rightarrow$ $f(x)$가 $x=\alpha, \beta$에서 부호가 변한다면 $g(x)$도 $x=\alpha, \beta$에서 변해야 한다.

이 문제의 경우 (가)에서

ⅰ) $(x^n-256)f(x)\geq 0$에서 n이 홀수일 경우
256의 n제곱근의 개수가 1개이기 때문에
(x^n-256)는 부호가 1곳에서 변한다.
그렇다면 이차함수 $f(x)$도 부호가 1곳에서 변해야 하는데
그러한 이차함수는 존재하지 않으므로 모순

ⅱ) $(x^n-256)f(x)\geq 0$에서 n이 짝수일 경우
(x^n-256)는 부호가 $x=2^{\frac{8}{n}}, -2^{\frac{8}{n}}$에서 변한다.
그렇다면 이차함수 $f(x)$도 부호가 $x=2^{\frac{8}{n}}, -2^{\frac{8}{n}}$에서 변해야 하므로 $f(x)=\left(x-2^{\frac{8}{n}}\right)\left(x+2^{\frac{8}{n}}\right)$이다.
최솟값은 $f(0)=-2^{\frac{16}{n}}$이다.

(나) 조건을 만족시키는 $n=2, 4, 8, 16$이다.

22. 정답 : 24

$f(x)=\sqrt{f(x)g(x)}$ 에서 얻을 수 있는 정보를 정리하자.

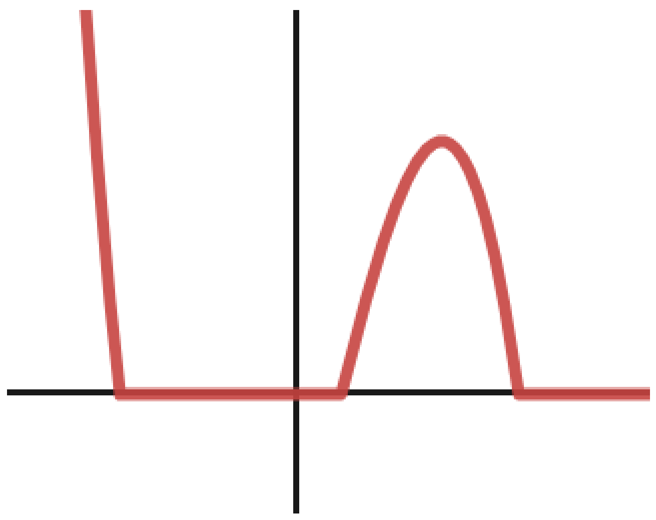
(1). $f(x)\geq 0$

(2). $f(x)^2=f(x)g(x)$ 이므로 $g(x)<0$ 이면, $f(x)=0$ 이고,
$g(x)\geq 0$ 이면 $f(x)=0$ 또는 $f(x)=g(x)$ 이다.

$g(x)$ 의 최고차항의 계수가 양수일 경우 (2)에 의해
$x\to-\infty$ 일 때, $g(x)\to-\infty$ 이므로 (다) 조건을 만족시킬 수 없다.
그러므로 $g(x)$ 는 최고차항의 계수가 -1 이고,
$g(1)=g(-4)=0$ 이고, $g(x)=0$ 의 가장 작은 실근은 -4 이다.

(2)에 의해 $f(2)=0$ 또는 $g(2)$ 이다.
$f(2)$ 의 최댓값은 $g(2)>0$ 일 경우의 $g(2)$ 이다.
최고차항의 계수가 -1 인 삼차함수 $g(x)$ 에서
$g(2)>0$ 이려면 $g(x)=0$ 을 만족시키는 실근 중 2 보다 큰 값이 있어야한다. 그 값을 α 라 하자.
$g(x)=-(x+4)(x-1)(x-\alpha)$에 대하여

$f(2)$ 의 값이 최대를 갖기 위한 함수 $f(x)$ 의 개형을 그리면
아래와 같다.



직선 $y=g'(-4)(x-t)$ 에 대하여

$h(t)$ 는 $t=-4$ 에서 불연속이 확정적이다. 그 이외의 불연속점이 나오지 않기 위해서는 $1<t<\alpha$ 에서 직선 $y=g'(-4)(x-t)$ 가 곡선 $y=f(x)$ 와 접하게 되면 안된다.

$\Rightarrow$방정식 $g'(-4)=g'(x)$ 의 실근이 $1<x<\alpha$ 에서 존재하면 안 된다.

$\Rightarrow g(x)=x^3-(\alpha-3)x^2-(3\alpha+4)x+4\alpha$ 이므로
$g'(x)=3x^2-2(\alpha-3)x-(3\alpha+4)$, $g'(-4)=5\alpha+20$이다.

$\Rightarrow$방정식 $3x^2-2(\alpha-3)x-8\alpha-24=0$ 의 실근이 $1<x<\alpha$ 에서
존재하면 안 된다.

$\Rightarrow$방정식 $(x+4)(3x-2\alpha-6)=0$ 의 실근이 $1<x<\alpha$ 에서
존재하면 안 된다.

$\Rightarrow \alpha\leq\dfrac{2\alpha+6}{3}$ 이므로 $\alpha\leq 6$ 을 얻는다.

$g(2)=6\alpha-12$ 에 대하여 $\alpha=6$ 에서 최댓값 24 를 갖는다.

별해 로서 $g(x)=-(x+4)(x-1)(x-\alpha)$에 대하여
곡선 $y=g(x)$ 가 점 $(1,0)$을 변곡점으로 하는 대칭관계일 때,
$\alpha=6$ 이므로 이것과 그래프의 관찰을 통해 $\alpha\leq 6$ 를
얻을 수 도 있다.

미적분

23. 정답 : ④
생략

24. 정답 : ④
생략

25. 정답 : ①
실수 전체의 집합에서 증가하는 미분가능한 함수는
역함수와의 교점이 $y=x$ 위에서 형성되는 특징이 있다.
$f(2x)$ 와 $g\left(\frac{x}{2}\right)$ 에 대하여 $x=2$ 에서 $f(4)=g(1)$ 이므로
두 함수의 그래프는 점 $(2, 2)$ 에서 만난다.
$f(4)=g(1)=2$ 를 얻는다.

그러므로 $a=4$ 이다. 한편, $f\left(2g\left(\frac{x}{2}\right)\right)=x$ 의 양변을 미분하면,

$f'\left(2g\left(\frac{x}{2}\right)\right)\times g'\left(\frac{x}{2}\right)=1$ 을 얻는다.

$f'(4)=2$ 이므로 $g'(1)=\frac{1}{2}$ 이다.

그러므로 $b=\frac{17}{2}$ 을 얻는다.
따라서 $ab=34$

26. 정답 : ③
$n=1$ 일 경우

$$\begin{aligned}\lim_{x\to0}\frac{e^x+e^{-x}-2}{x}&=\lim_{x\to0}\left(\frac{e^x-1}{x}-\frac{1-e^{-x}}{x}\right)\\&=\lim_{x\to0}\left(\frac{e^x-1}{x}-\frac{e^x-1}{x}\times\frac{1}{e^x}\right)\\&=\lim_{x\to0}\frac{e^x-1}{x}-\lim_{x\to0}\frac{e^x-1}{x}\times\frac{1}{e^x}\\&=1-1\\&=0\end{aligned}$$

$n=2$ 일 경우

$$\begin{aligned}\lim_{x\to0}\frac{e^x+e^{-x}-2}{x^2}&=\lim_{x\to0}\left\{\frac{(e^x-1)^2}{x^2}\times\frac{1}{e^x}\right\}\\&=\lim_{x\to0}\left\{\frac{e^x-1}{x}\right\}^2\times\lim_{x\to0}\frac{1}{e^x}\\&=1\end{aligned}$$

$n\geq3$ 일 경우 발산한다.

따라서 $m+n$ 의 값은 1 또는 3 이다.

27. 정답 : ⑤

부채꼴의 중심을 O 라 하면 $\angle\mathrm{AOD}=\frac{2}{3}\pi$ 이고, $\angle\mathrm{BAD}=\frac{\pi}{6}$ 이다.

$$\begin{aligned}\overline{\mathrm{AD}}&=2\cos\frac{\pi}{6}\\&=\sqrt{3}\end{aligned}$$

이므로 삼각형 ACD에서 코사인 법칙을 사용하면,

$$(\sqrt{3})^2=(2\cos\theta)^2+\{f(\theta)\}^2-2\times2\cos\theta\times f(\theta)\times\cos\frac{\pi}{3}$$

$$\Rightarrow\ \{f(\theta)\}^2-2\cos\theta\times f(\theta)+(2\cos\theta)^2-3=0$$

$$\Rightarrow\ \{\cos\theta-f(\theta)\}^2=3-3\cos^2\theta$$

$$\Rightarrow\ \cos\theta-f(\theta)=\sqrt{3}\sin\theta$$

따라서, $\lim_{\theta\to0+}\frac{\cos\theta-f(\theta)}{\theta}=\sqrt{3}$ 을 얻는다.

28. 정답 : ②

$a_na_{n+1}=\left(\frac{1}{2}\right)^n$, $a_{n+1}a_{n+2}=\left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}$ 를 각각 나눠주면

$a_{n+2}=a_n\times\frac{1}{2}$ 을 얻는다.

$$\begin{aligned}\sum_{n=1}^{\infty}a_n&=\sum_{n=1}^{\infty}a_{2n-1}+\sum_{n=1}^{\infty}a_{2n}=\frac{a_1}{1-\frac{1}{2}}+\frac{a_2}{1-\frac{1}{2}}\\&=2(a_1+a_2)=5=a_1+a_2=\frac{5}{2}\end{aligned}$$

$a_na_{n+1}=\left(\frac{1}{2}\right)^n$ 에 $n=1$ 을 대입하면, $a_1a_2=\frac{1}{2}$

$(a_1+a_2)^2-2(a_1a_2)=\frac{21}{4}$

29. 정답 : 8

$f''(x)=12(ke^{2x}+x^2-2x-5)$에 대하여
$ke^{2x}+x^2-2x-5=0$의 실근을

$y=ke^{2x}$의 그래프와 $y=-x^2+2x+5=0$의

그래프의 교점으로 해석한다.

변곡점을 갖지 않기 위해서는 교점이 없거나,

있어도 두 그래프가 서로 접하여 부호변화가 없어야 한다.

접하는 상황이라 생각하기는 쉽고,

위에서 설명 하였듯 접점의 x좌표를 t라 잡으면

$ke^{2t}=-t^2+2t+5$, $2ke^{2t}=-2t+2$를 얻고

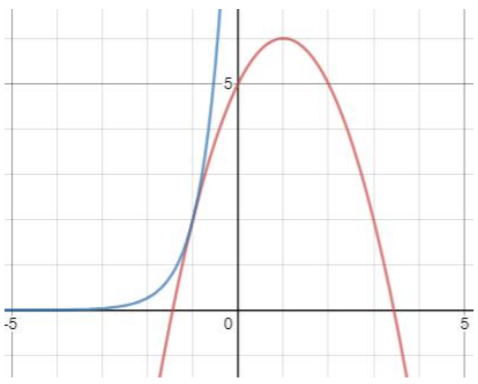
이를 연립하여

$t^2-3t-4=0$, $t=-1, 4$를 얻고 이에 따라

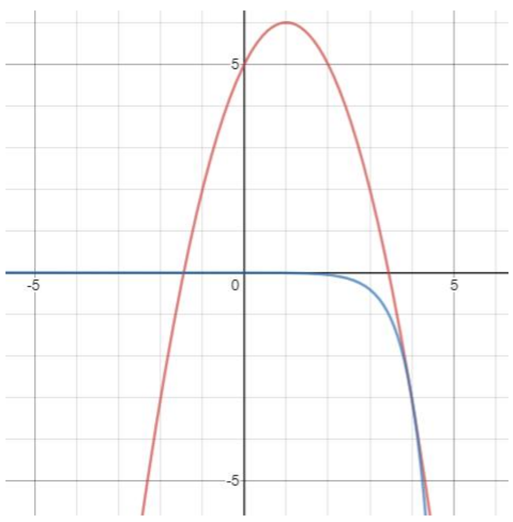
얻어지는 $k=2e^2$, $-3e^{-8}$이다.

각각 그래프를 그려줄 테니 분석은 스스로 하자.

1) $t=-1$, $k=2e^2$인 경우



2) $t=4$, $k=-3e^{-8}$인 경우



따라서 매력적인 오답은 73이지만,

정답은 8이 된다.

30. 정답 : 111

곡선 $y=f(x)$와 직선 $y=t$가 만나는 점의 개수가

변할 수 있는 의심지점은 크게 3종류가 있다.

1. 직선 $y=t$가 곡선 $y=f(x)$에 접할 때(극값을 지날 때)

2. 직선 $y=t$가 곡선 $y=f(x)$의 불연속점을 지날 때

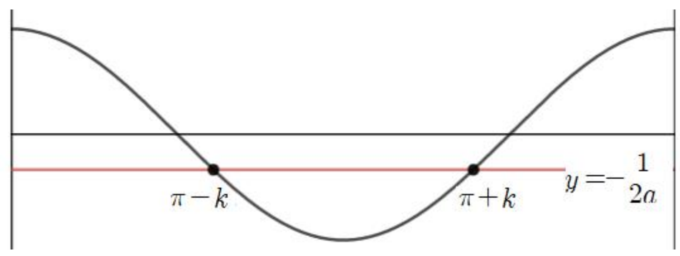
3. 직선 $y=t$가 곡선 $y=f(x)$의 점근선 일 때

상수함수와 만나는 실근의 개수 문항은 극값에 유의하여 그래프를 그려주는 게 중요하다.

$f(x)=a\sin^2x-\cos x+b$를 미분하면
$f'(x)=2a\sin x\cos x+\sin x$
$\quad=\sin x(2a\cos x+1)$ 이므로

$x=\pi, 2\pi$와 $\cos x=-\dfrac{1}{2a}$를 만족시키는 x값에 유의해야 한다.

$|a|>\dfrac{1}{2}$이므로 $\cos x=-\dfrac{1}{2a}$의 실근은 2개 존재 한다.



이 x값들을 $x=\pi-k, \pi+k$라고 하자.

$f(\pi)=b+1$,

$$f(\pi-k)=f(\pi+k)=a\left\{1-\left(-\frac{1}{2a}\right)^2\right\}+\frac{1}{2a}+b$$
$$=a+\frac{1}{4a}+b$$

그런데 이것으로만 $f(x)$를 그리기엔 a, b에 대한 정보가 부족하다.

(나)조건식에 $\lim\limits_{x\to0+}$을 하면 $\lim\limits_{x\to0+}f(x)\times\lim\limits_{x\to0-}f(x)=1$

그런데 (다)조건식에 있는 $\lim\limits_{x\to0}f(x)$를 통해 $x=0$에서

$f(x)$의 극한값이 존재하고 $\lim\limits_{x\to0+}f(x)=\lim\limits_{x\to0-}f(x)$임을 알 수 있다.

$\left(\lim\limits_{x\to0+}f(x)\right)^2=1$, $\lim\limits_{x\to0+}f(x)=-1$ 또는 1

그런데 $\lim\limits_{x\to0+}a\sin^2x-\cos x+b=-1$이라면

$b=0$이 되는데 그렇게 되면 $f(\pi)=1$가 되고 열린구간 $(0, \pi)$에서
$f(c)=0$을 만족시키는 c가 존재하게 돼서 (나)조건에 위배된다.

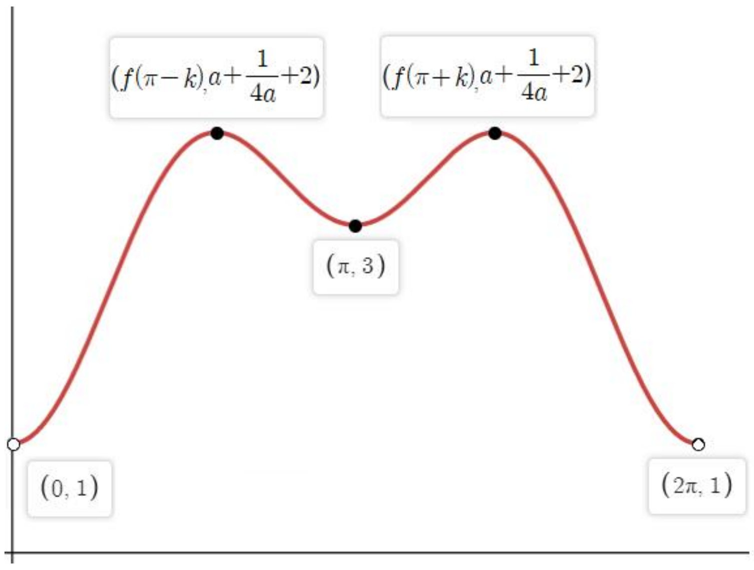
그러므로 $\lim\limits_{x\to0+}f(x)=1$이고

$\lim\limits_{x\to0+}a\sin^2x-\cos x+b=1$에 대하여 $b=2$ 를 얻는다.

$\lim\limits_{x\to0+}f(x)=1$, $f(\pi)=3$, $\lim\limits_{x\to2\pi-}f(x)=1$

$$f(\pi-k)=f(\pi+k)=a\left\{1-\left(-\frac{1}{2a}\right)^2\right\}+\frac{1}{2a}+b$$
$$=a+\frac{1}{4a}+2$$

에 유의하여 $x>0$에서 $f(x)$의 대략적인 그래프를 그리자.



$x=\pi-k, \pi+k$에서 극대를 갖는지 극소를 갖는지는 알 수 없으나 어쨌든 극값을 갖는다.
이렇게 $x>0$에서 3개의 극값과 실근의 개수에 영향을 줄 수 있는 구간의 끝 값 2개를 갖는데

$f(-x)=\dfrac{1}{f(x)}$이므로 $x<0$에서는 $x>0$에서
그려진 그래프의 역수형태가 그려지는데
함숫값이 양수인 함수를 역수취할 때,
증가하다가 감소하는 극댓값이 역수를 취하면
감소하다가 증가하는 극솟값이 된다.
감소하다가 증가하는 극솟값이 역수를 취하면
증가하다가 감소하는 극댓값이 된다.

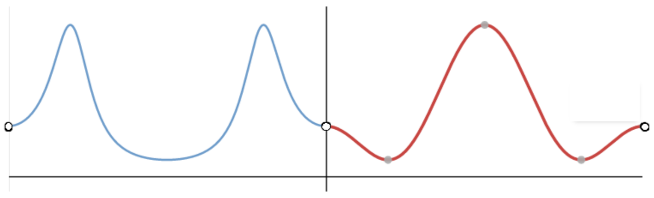
이를 통해서 $x<0$에서의 그래프 개형역시
개의 극값과 실근의 개수에 영향을 줄 수 있는 구간의 끝 값 $x=-2\pi$를 갖는다.

극값이 6개가 되는데 $g(t)$의 불연속점이
2개이기 위해서는 극값들이 겹쳐야 한다.

$a+\dfrac{1}{4a}+2=\dfrac{1}{3}$

($x>0$에서 가지는 극값 3의 역수 $\dfrac{1}{3}$도 $x<0$에서 존재하는 극값이므로)
양변에 $12a$를 곱하면
$12a^2+20a+3=0$, $(2a+3)(6a+1)=0$

$|a|>\dfrac{1}{2}$이므로 $a=-\dfrac{3}{2}$



$g(t)=\dfrac{1}{3}, 3$에서만 불연속이라 조건을 만족시킨다. 그러나 이것은 $f(0)$을 아직 그래프에 표시하기 전이다. $f(0)$이 표시되면 불연속점이 1개 더 생길 수 있다.
불연속점이 2개로 유지되기 위해서는

$f(0)$의 값이 $\dfrac{1}{3}$또는 3이어야 한다.

$\lim_{x\to 0} f(x) < f(0)$이므로 $f(0)=3$

따라서 $12\left(\dfrac{9}{4}+4+3\right)=111$

6월 모의평가 기준 예상 등급컷

등급컷	원점수
1등급	80점
2등급	71점

우주설 수학

Naver ID, 우주설 (포만한)
ORBI ID, 우주설 (오르비)