DKU 단국대학교

2017학년도 수시 논술전형 모의고사 (자연)

[문제 1]

[논제 1]

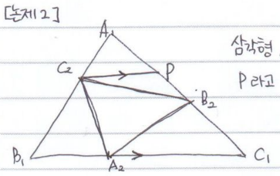
조건 ② 에 따라, $\overrightarrow{A_1A_2} = \frac{1}{5}(3\overrightarrow{OB_1} + 2\overrightarrow{OC_1})$ ~~$-\overrightarrow{BB}$~~ $-\overrightarrow{OA_1}$, $\overrightarrow{B_1B_2} = \frac{1}{5}(3\overrightarrow{OC_1} - 2\overrightarrow{OA_1}) - \overrightarrow{OA_1}$.

또한 $\overrightarrow{A_1B_1} = \overrightarrow{OB_1} - \overrightarrow{OA_1}$, $\overrightarrow{A_1C_1} = \overrightarrow{OC_1} - \overrightarrow{OA_1}$ 이므로,

$\overrightarrow{A_1A_2} + \overrightarrow{B_1B_2} = -\frac{3}{5}\overrightarrow{OA_1} - \frac{2}{5}\overrightarrow{OB_1} + \overrightarrow{OC_1}$, $a\overrightarrow{A_1B_1} + b\overrightarrow{A_1C_1} = -(a+b)\overrightarrow{OA_1} + a\overrightarrow{OB_1} + b\overrightarrow{OC_1}$.

$\overrightarrow{A_1A_2} + \overrightarrow{B_1B_2} =$ ~~$\overrightarrow{A}$~~ $a\overrightarrow{A_1B_1} + b\overrightarrow{A_1C_1}$ 이어야 하므로 $a = -\frac{2}{5}$, $b = 1$ 이다. $\therefore a = -\frac{2}{5}, b = 1$

[논제 2]



삼각형 $A_2B_2C_2$의 넓이를 살피면, 점 C_2에서 $\overline{B_1C_1}$에 평행하게 그은 직선이 $\overline{A_1C_1}$과 만나는 점을 P라고 하면 $\overline{A_1P} : \overline{A_1C_1} = \overline{A_1C_2} : \overline{A_1B_1} = 2 : 5$ 이다. 따라서 삼각형 A_1C_2P의 넓이는 $625 \times \frac{4}{25} = 100$ 이다. ~~꼭짓점 B_1, C_1에서도~~ 그런데 삼각형 A_1C_2P와 $A_1C_2B_2$는 높이가 동일하고 밑변의 길이의 비가 $2:3$ 이므로 삼각형 $A_1C_2B_2$의 넓이는 $100 \times \frac{3}{2} =$ ~~300이다~~ 150이다.

이는 꼭짓점 B_1, C_1에서도 동일하므로 ~~(삼각형 $A_2B_2C_2$의 넓이) $= 625 - 625 \times \frac{4}{25} \times \frac{3}{2} \times 3 = 5 \times 25 - 5 \times 18 = 5 \times 7 = 35$ 이다~~

(삼각형 $A_2B_2C_2$의 넓이) $= 625 - 625 \times \frac{4}{25} \times \frac{3}{2} \times 3 = 625 - 625 \times \frac{18}{25} = 625 \times \frac{7}{25}$ 이다.

삼각형 $A_1B_1C_1$, $A_2B_2C_2$, $A_3B_3C_3$, ⋯ 에서 같은 비율로 넓이가 감소한다. 따라서 (삼각형 $A_3B_3C_3$의 넓이) $= 625 \times \frac{7}{25} \times \frac{7}{25} = 49$ 이다.

$\therefore 49$

[논제 3]

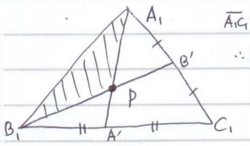
삼각형 $A_1B_1C_1$의 무게중심을 G_1, 삼각형 $A_2B_2C_2$의 무게중심을 G_2, ⋯ 라고 할 때,

$\overrightarrow{OG_1} = \frac{1}{3}\overrightarrow{OA_1} + \frac{1}{3}\overrightarrow{OB_1} + \frac{1}{3}\overrightarrow{OC_1}$ 이다. ~~제시문 ②~~ 주어진 조건 ②에 따라,

$\overrightarrow{OG_2} = \frac{1}{3}\overrightarrow{OA_2} + \frac{1}{3}\overrightarrow{OB_2} + \frac{1}{3}\overrightarrow{OC_2} = \frac{1}{3}(\frac{3}{5}\overrightarrow{OB_1} + \frac{2}{5}\overrightarrow{OC_1}) + \frac{1}{3}(\frac{3}{5}\overrightarrow{OC_1} + \frac{2}{5}\overrightarrow{OA_1}) + \frac{1}{3}(\frac{3}{5}\overrightarrow{OA_1} + \frac{2}{5}\overrightarrow{OB_1}) = \frac{1}{3}\overrightarrow{OA_1} + \frac{1}{3}\overrightarrow{OB_1} + \frac{1}{3}\overrightarrow{OC_1} = \overrightarrow{OG_1}$,

즉 $G_1 = G_2 = \cdots = G_n$ 이다. (단, $n = 1, 2, 3, \cdots$) 그런데 ~~삼각형의~~ $A_nB_nC_n$의 넓이는 [논제 2] 에서 구한 결과와 같이 점점 작아져 0에 수렴하므로 또 $A_nB_nC_n$이 공유하는 한 점인 G_n으로 ~~수렴한다고 할 수 있다.~~ 점 A_n, B_n, C_n이 ~~0으로~~ 수렴한다고 할 수있다.

그런데 $\overline{A_nP}$, $\overline{B_nP}$, $\overline{C_nP}$의 길이가 모두 0으로 수렴하므로 A_n, B_n, C_n은 모두 점 P로 수렴한다. 즉, $P = G_n$, $\overrightarrow{OP} = \frac{1}{3}\overrightarrow{OA_1} + \frac{1}{3}\overrightarrow{OB_1} + \frac{1}{3}\overrightarrow{OC_1}$ 이다.



$\overline{A_1C_1}$의 중점과 $\overline{B_1C_1}$의 중점을 각각 B', A' 이라고 하면, $\overrightarrow{OA'} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OB_1} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OC_1}$, $\overrightarrow{OB'} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OC_1} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OA_1}$ ($\because$ 제시문(나))

$\therefore \overrightarrow{B_1B'} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OA_1} - \overrightarrow{OB_1} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OC_1}$, $\overrightarrow{A_1A'} = -\overrightarrow{OA_1} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OB_1} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OC_1}$.

$\overrightarrow{B_1P} = a\overrightarrow{B_1B'}$, ~~$\overrightarrow{A_1A'} = b\overrightarrow{A_1}$~~ $\overrightarrow{A_1P} = b\overrightarrow{A_1A'}$ 이라고 할 때, (단, a, b는 상수)

$\overrightarrow{B_1P} = \frac{1}{3}\overrightarrow{OA_1} - \frac{2}{3}\overrightarrow{OB_1} + \frac{1}{3}\overrightarrow{OC_1}$, $\overrightarrow{A_1P} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{OA_1} + \frac{1}{3}\overrightarrow{OB_1} + \frac{1}{3}\overrightarrow{OC_1}$ 이므로, $a = b = \frac{2}{3}$ 이다.

따라서 $\overline{A_1P} : \overline{PA'} = \overline{B_1P} : \overline{PB'} = 2:1$ 이다. 또한 ~~$\overline{B_1A'}$~~ A'은 $\overline{B_1C_1}$의 중점이므로,

$\therefore$ (삼각형 ~~企~~ PA_1B_1 의 넓이) $= 625 \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{625}{3}$ 이다. $\therefore \frac{625}{3}$.

문제	등급	평가
문제1	A	모든 과정에서 논리적인 방법으로 바른 답안을 도출하였음.

[문제 1]

[논제1] $\overrightarrow{A_1A_2} = \frac{3}{5}\overrightarrow{A_1B_1} + \frac{2}{5}\overrightarrow{A_1C_1}$, $\overrightarrow{B_1B_2} = \frac{3}{5}\overrightarrow{B_1C_1} + \frac{2}{5}\overrightarrow{B_1A_1}$, $(\overrightarrow{B_1C_1} = \overrightarrow{A_1C_1} - \overrightarrow{A_1B_1})$

$$\overrightarrow{A_1A_2} + \overrightarrow{B_1B_2} = \frac{3}{5}\overrightarrow{A_1B_1} + \frac{2}{5}\overrightarrow{A_1C_1} + \frac{3}{5}\overrightarrow{B_1C_1} + \frac{2}{5}\overrightarrow{B_1A_1}$$

$$= \frac{1}{5}\overrightarrow{A_1B_1} + \frac{2}{5}\overrightarrow{A_1C_1} + \frac{3}{5}\cdot(\overrightarrow{A_1C_1} - \overrightarrow{A_1B_1})$$

$$= -\frac{2}{5}\overrightarrow{A_1B_1} + \overrightarrow{A_1C_1} \qquad \therefore a = -\frac{2}{5},\ b = 1$$

[논제2] $\triangle A_1B_1C_1 = 625$, A_{n+1}, B_{n+1}, C_{n+1}은 모두 삼각형 $A_nB_nC_n$의 일정한 내분점들이므로 삼각형 $A_1B_1C_1$과 삼각형 $A_2B_2C_2$의 넓이비와 삼각형 $A_2B_2C_2$와 삼각형 $A_3B_3C_3$의 넓이비는 일정하다.

$\triangle A_2B_2C_2$의 넓이 $= 625 -$ 삼각형 $A_1C_2B_2 -$ 삼각형 $B_1A_2C_2 -$ 삼각형 $A_2C_1B_2$ 이다.

$\triangle A_1C_2B_2 = \frac{2}{5}\cdot\triangle A_1B_1B_2 = \frac{2}{5}\cdot\frac{3}{5}\times\triangle A_1B_1C_1 = \frac{6}{25}\times 625 = 150$

$\triangle B_1A_2C_2 = \frac{2}{5}\cdot\triangle B_1C_2C_1 = \frac{2}{5}\times\frac{3}{5}\cdot\triangle A_1B_1C_1 = \frac{6}{25}\times 625 = 150$

$\triangle A_2C_1B_2 = \frac{3}{5}\cdot\triangle B_1B_2C_1 = \frac{3}{5}\times\frac{2}{5}\cdot\triangle A_1B_1C_1 = \frac{6}{25}\times 625 = 150$.

$\therefore$ 삼각형 $A_2B_2C_2 = 175$

이 넓이는 삼각형 $A_1B_1C_1$의 $\frac{7}{25}$배한 값이므로 또다시 $\frac{7}{25}$배를 하면 $\triangle A_3B_3C_3$의 넓이 $= \frac{7}{25}\times 175 = 49$를 구할수 있다.

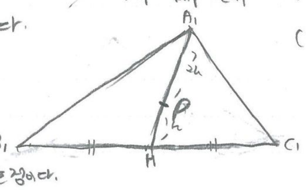
$\therefore A_3B_3C_3$의 넓이 $= 49$

[논제3] 조건 ②의 3개의 식을 모두 더하면 $\overrightarrow{OA_{n+1}} + \overrightarrow{OB_{n+1}} + \overrightarrow{OC_{n+1}} = \overrightarrow{OA_n} + \overrightarrow{OB_n} + \overrightarrow{OC_n}$ 이라는 식이 나온다.

분해하면 $\overrightarrow{A_{n+1}P} + \overrightarrow{B_{n+1}P} + \overrightarrow{C_{n+1}P} = \overrightarrow{A_nP} + \overrightarrow{B_nP} + \overrightarrow{C_nP}$ 이다. … ⑦

$n \to \infty$ 일때, 선분의 길이 $\overline{A_nP}$, $\overline{B_nP}$, $\overline{C_nP}$가 0으로 수렴하므로 $n \to \infty$일때 $\overrightarrow{A_nP} + \overrightarrow{B_nP} + \overrightarrow{C_nP} = 0$이다.

그러므로 ⑦ 식에 따라 $\overrightarrow{A_1P} + \overrightarrow{B_1P} + \overrightarrow{C_1P} = 0$ 임을 알수있다.



($\overline{BC}$의 중점 $= H$)

$\overrightarrow{A_1P} = \overrightarrow{PB_1} + \overrightarrow{PC_1}$

$\frac{\overrightarrow{A_1P}}{2} = \frac{\overrightarrow{PB_1} + \overrightarrow{PC_1}}{2}$ ($\overline{BC}$의 중점에)

직선 $\overline{A_1P}$와 직선 $\overline{B_1C_1}$가 만나는점은 중점인 H가 된다.

$\overline{A_1P} = 2\cdot\overline{PH}$ 이므로 점 P는 선분 A_1H를 2:1로 내분하는 점이다.

삼각형 $PA_1B_1 = \frac{2}{3}\cdot\triangle A_1B_1H = \frac{2}{3}\times\frac{1}{2}\times\triangle A_1B_1C_1 = \frac{1}{3}\cdot 625$

$\therefore \frac{625}{3}$.

문제	등급	평가
문제1	A	1번 문항은 위치벡터의 개념을 이용하여 주어진 문제를 해결하였음. 2번 문항은 n에 따른 삼각형의 넓이의 관계를 유도하여 주어진 문제를 해결하였음. 3번 문항은 무게중심의 식을 유도하고 그 성질을 이용하여 주어진 문제를 해결하였음.

[문제 2]

논제1) 제시문에 의하여 $\frac{d}{dx}H(x) = f(g(x))\cdot g'(x)$ 이므로 증감표를 그려보면.

x	$\cdots$	1	$\cdots$	5	$\cdots$
$\frac{d}{dx}H(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
모형	↘	극소	↗	극대	↘

$x=1$ 일때 극솟값을 가지고
$x=b$ 일때 극댓값을 가진다.
따라서 $b=5$이다.

$H(1)=0$ 이므로 제시문에의하여 함수 $f(x)$의 부정적분을 $F(x)$라 하면.

$H(x) = F(g(x)) - F(a)$ 이다

$H(1) = F(g(1)) - F(a) = 0$

$F(2) - F(a) = 0$ 이므로 $a=2$이다.

논제2) $A(x) = \int_0^1 |e^t - x|\,dt$ 인데 x값에 따라 절댓값 안의 부호가 변하므로 범위를 나누면

i) $x<1$ 일때

$A(x) = \int_0^1 (e^t - x)\,dt$

$= [e^t - xt]_0^1$

$= e - x - 1$

ii) $1 \le x < e$ 일때

$A(x) = \int_0^{\ln x}(x-e^t)dt + \int_{\ln x}^1 (e^t - x)dt$

$= [xt - e^t]_0^{\ln x} + (e^t - xt]_{\ln x}^1$

$= x\ln x - x + 1 + e - x - x + x\ln x$

$= 2x\ln x - 3x + 1 + e$

iii) $e \le x$ 일때

$A(x) = \int_0^1 (x - e^t)\,dt$

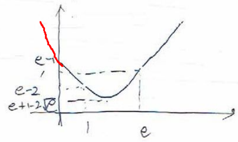
$= [xt - e^t]_0^1$

$= x - e + 1$

$\therefore A(x) = \begin{cases} -x+e-1 & (x<1) \\ 2x\ln x - 3x + e + 1 & (1 \le x < e) \\ x - e + 1 & (e \le x) \end{cases}$

$A'(x) = \begin{cases} -1 & (x<1) \\ 2\ln x + 2 - 3 = 2\ln x - 1 & (1 \le x < e) \\ 1 & (e \le x) \end{cases}$ 로 증감표를그리면

x	1	$\cdots$	$e^{\frac{1}{2}}$	$\cdots$	e
$A'(x)$	-1	$-$	0	$+$	1
$A(x)$	$e-2$	$\cdots$	$e+1-2\sqrt{e}$	$\cdots$	1

⇒ 

이므로 $A(x)$의 최솟값은 $e+1-2\sqrt{e}$ 이다

논제3)

$x-t$를 m으로 치환하면

$m = x - t \Rightarrow t = x - m$

$dm = -dt$.

$\therefore F(x) = \int_0^x \frac{e^{x+t}}{f(x-t)}\,dt$

$= -\int_x^0 \frac{e^{x+x-m}}{f(m)}\,dm$

$= \int_0^x \frac{e^{2x-m}}{f(m)}\,dm = e^{2x}\int_0^x \frac{1}{f(m)e^m}\,dm$

$F(1) = e^2\int_0^1 \frac{1}{f(m)e^m}\,dm = -2$

$F'(x) = 2e^{2x}\int_0^x \frac{1}{f(m)e^m}\,dm + e^{2x} \times \frac{1}{f(x)e^x}$

$= 2e^{2x}\int_0^x \frac{1}{f(m)e^m}\,dm + \frac{e^x}{f(x)}$

$F'(1) = 2e^2\int_0^1 \frac{1}{f(m)e^m}\,dm + \frac{e}{f(1)}$

$= 2\times(-2) + \frac{e}{f(1)}$

$= -4 + \frac{e}{f(1)} = 0 \quad \therefore f(1) = \frac{e}{4}$

문제	등급	평가
문제2	A	모든 문제의 풀이에 있어서 논리적인 답안임.

DKU 단국대학교 2017학년도 수시 논술전형 모의고사 (자연)

[문제 2]

1. 미분가능한 함수 $g(x)$: $(0,6) \to [0,5]$ 에 대하여 함수 $H(x) = \int_a^{g(x)} f(t)\,dt$ 는 구간 $(0,6)$ 에서 미분가능하고 $\frac{d}{dx}H(x) = f(g(x)) \cdot g'(x)$ 라 할 수 있다.

$\frac{d}{dx}H(x) = 0$ 에서 $f(g(x)) = 0$ or $g'(x) = 0$ 이므로 $x=1$ or $x=5$.

$\frac{d^2}{dx^2}H(x) = f'(g(x))\{g'(x)\}^2 + f(g(x))g''(x)$

$\frac{d^2}{dx^2}H(1) = f'(g(1)) \cdot \{g(1)\}^2 + f(g(1))g''(1) = f(1)g''(1)$ ($\because g'(1)=0$), $f(g(1)) = f(1) > 0$, $g''(1)$은 함수 $g(x)$가 $x=1$에서 아래로 볼록하므로 $g''(1) > 0$ 이다. $\frac{d^2}{dx^2}H(x) > 0$ 이므로 함수 $H(x)$는 $x=1$ 에서 극솟값을 갖는다.

$\frac{d^2}{dx^2}H(5) = f'(g(5)) \cdot \{g'(5)\}^2 + f(g(5)) \cdot g''(5) = f'(4) \cdot \{g'(5)\}^2$ ($\because f(4)=0$), $f'(4)$는 함수 $f(x)$가 $x=4$ 에서 감소하므로 $f'(4) < 0$, $\{g'(5)\}^2 > 0$ 이므로 $\frac{d^2}{dx^2}H(5) < 0$ 이다. 따라서 함수 $H(x)$는 $x=5$ 에서 극댓값을 갖는다.

따라서 $b=5$ 라 할 수 있다.

① $H(1) = \int_a^2 f(t)\,dt = 0$ 에서 $0 \le x \le 2$ 에서 $f(x) > 0$ 이므로 $a=2$ 이다. $a=2$, $b=5$.

2. $e^t - x = u$ 라고 하자. $e^t = \frac{du}{dt}$ 이고 $e^t = \frac{1}{x+u}$ 이다. $t=0$ 에서 $u = 1-x$, $t=1$ 에서 $u = e-x$.

$$A(x) = \int_0^1 |e^t - x| (e^t - x)' \times \frac{1}{(e^t-x)'}\,dt = \int_{1-x}^{e-x} \frac{|u|}{x+u}\,du$$

첫째, $x \ge e$ 에서

$$\int_{1-x}^{e-x} \frac{-u+x-x}{x+u}\,du = \Big[-u + x\ln(x+u)\Big]_{1-x}^{e-x} = x+1-e.$$

둘째, $1 \le x < e$ 에서

$$\int_{1-x}^{e-x} \frac{u+x-x}{x+u}\,du + \int_{1-x}^{0} \frac{-u-x+x}{x+u}\,du = \Big[u - x\ln(u+x)\Big]_0^{e-x} + \Big[-u + x\ln(u+x)\Big]_{1-x}^{0}$$

$$= 2x\ln x - 3x + e + 1.$$

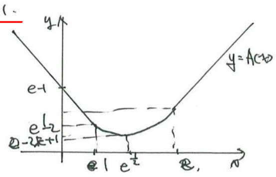
$h(x) = 2x\ln x - 3x + e + 1$ 라 하자

$h'(x) = 2\ln x - 1$, $h'(e^{\frac{1}{2}}) = 0$

$h''(x) = \frac{2}{x}$, $h''(\sqrt{e}) > 0$

x	1	…	$\sqrt{e}$	…	(e)
$h'(x)$		−	0	+	
$h(x)$		↘	극소	↗	

(단, $1 \le x < e$)



셋째, $x < 1$

$$\int_{1-x}^{e-x} \frac{u+x-x}{x+u}\,du = \Big[u - x\ln(x+u)\Big]_{1-x}^{e-x} = -x+e-1.$$

최솟값 $e-2\sqrt{e}+1$

3. $x-t = u$ 라 하자. $-1 = \frac{du}{dt}$, $t=0$ 에서 $u=x$, $t=1$ 에서 $u=0$.

$$F(x) = \int_0^x \frac{e^{2x-u}}{f(u)}\,du = e^{2x}\int_0^x \frac{e^{-u}}{f(u)}\,du. \Rightarrow F'(x) = 2e^{2x}\int_0^x \frac{e^{-u}}{f(u)}\,du + e^{2x}\frac{e^{-x}}{f(x)}$$

$$\hookrightarrow F(1) = -2 = \int_0^1 \frac{e^{2-u}}{f(u)}\,du$$

$$F'(1) = 2\int_0^1 \frac{e^{2-u}}{f(u)}\,du + \frac{e^{1}}{f(1)} = -4 + \frac{e}{f(1)} = 0$$

$$\therefore f(1) = \frac{e}{4}$$

문제	등급	평가
문제2	A	논제1은 문제에서 주어진 조건을 모두 사용하여 논리적으로 문제를 해결하였음. 논제2는 적분으로 표현된 함수의 그래프를 그리기 위해 그래프를 파악할 수 있는 조건을 모두 사용하여 논리적으로 문제를해결하였음. 논제3은 치환적분을 정확히 사용하여 문제를 해결하였음.

제 2]

[논제 1] $H'(x) = f(g(x)) \cdot g'(x)$ 이고, $x=5$에서 $f(g(x)) = f(4) = 0$ 이다

$x=5$를 지날 때 $g(x)$는 $4-$에서 $4+$로 변한다.

$\therefore f(g(x))g'(x)$는 양에서 음으로 변하므로 $x=5$에서 $H(x)$는 극댓값을 가진다

$\therefore b=5$

또한 $x=1$일 때 $g(x)$는 최소이자 극소이므로 $g'(1)=0$ 이다.

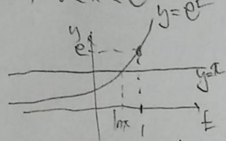
$x=1$에서 $H(x)$는 음에서 양으로 변하므로 $H(x)$는 1에서 극솟값을 가진다.

$\therefore H(1) = \int_a^2 f(t)dt = 0$ 이므로 $a=2$.

[논제 2] i) $x \le 0$. $e^t - x > 0$

$\therefore H(x) = \int_0^1 e^t - x\, dt = [e^t - xt]_0^1 = -x+e-1$

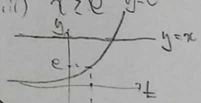
ii) $0 < x < e$



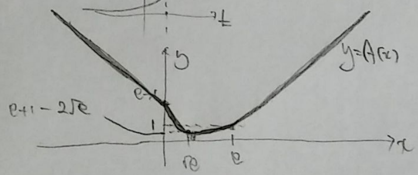
$\therefore H(x) = \int_0^{\ln x} x - e^t\, dt + \int_{\ln x}^1 e^t - x\, dt$

$= [xt - e^t]_0^{\ln x} + [e^t - xt]_{\ln x}^1 = 2x\ln x - 3x + e + 1$

iii) $x \ge e$



$\therefore H(x) = \int_0^1 x - e^t\, dt = x - e + 1$



$0 < x < e$, $H(x) = 2x\ln x - 3x + e + 1$

$H'(x) = 2\ln x + 2 - 3$

$\therefore x = \sqrt{e}$ 에서 극솟값 $-2\sqrt{e} + e + 1$

$H''(x) = \frac{2}{x} \ge 0$ (아래로 볼록)

$\therefore$ 최솟값 : $e+1-2\sqrt{e}$

[논제 3] 주어진 논제에서 $F(1) = -2$, $F'(1) = 0$ 임을 알 수 있다.

$x - t = k$ 라 하면, $F(x) = \int_0^x \frac{e^{2x-k}}{f(k)} dk = e^{2x} \int_0^x \frac{1}{e^k f(k)} dk$

$F'(x) = 2e^{2x} \int_0^x \frac{1}{e^k f(k)} dk + \frac{e^x}{f(x)}$, $F'(1) = 2e^2 \int_0^1 \frac{1}{e^k f(k)} + \frac{e}{f(1)}$

$F(1) = e^2 \int_0^1 \frac{1}{e^k f(k)} dk = -2 \quad \therefore \int_0^1 \frac{1}{e^k f(k)} dk = -\frac{2}{e^2}$

$\therefore F'(1) = -4 + \frac{e}{f(1)} = 0 \quad \therefore f(1) = \frac{e}{4}$

문제	등급	평가
문제2	A	논제1은 주어진 조건을 이용하여 논리적으로 해결하였음. 논제2는 그래프의 개형을 그리기위한 조건을 정확히 사용하여 문제를 해결하였음. 논제3은 치환적분을 이용하여 문제를 정확히 해결하였음.