단국대학교 2026학년도 모의논술고사

의학계열 문제

전 형 명	논술우수자	모집단위	
수험번호		성 명	

☑ 수험생 유의사항

1. 시험 시간은 120분이며, 고사 종료 시까지 퇴실할 수 없습니다. (중도 퇴실할 경우 결시 처리).
2. 답안 작성란에 개인 정보(학교명, 성명 등)를 유출시킬 수 있는 불필요한 표시 등이 있는 경우 0점 처리되니 유의하시기 바랍니다.
3. 수험생 인적 사항과 답안은 반드시 **검정색 펜류**로 작성하시기 바랍니다.
   (빨간색이나 파란색 필기구를 사용하여 스캔 판독이 불가한 경우 및 연필, 샤프 등을 사용하여 답안이 지워짐으로 발생하는 불이익에 대한 모든 책임은 수험생 본인에게 있음)
4. 답안지는 교체가 불가합니다. 원고지 교정 부호 또는 수정 테이프를 사용하여 수정하시기 바랍니다.
5. 답안은 반드시 정해진 답안 작성란 안에만 작성하시기 바랍니다.
6. 연습지는 대학에서 제공하는 A4용지를 활용하시기 바랍니다.
7. 감독관의 지시·통제에 따르지 않는 경우 부정행위로 처리되며 즉시 퇴실 조치합니다.

※ 시험이 시작되기 전에는 표지를 넘기지 마십시오.

단국대학교
DANKOOK UNIVERSITY

〔문제 1〕 다음 제시문을 읽고 질문에 답하시오. (55점)

〈제시문〉

(가) 미분가능한 함수 $f(x)$가 $x=a$에서 극값을 가지면 $f'(a)=0$이다.
(나) 평면 위의 한 점 F와 그 점을 지나지 않는 한 직선 ℓ이 있을 때, 점 F와 직선 ℓ에 이르는 거리가 서로 같은 점들의 집합을 포물선이라고 한다. 이때 점 F를 포물선의 초점, 직선 ℓ을 포물선의 준선이라고 한다.
(다) 함수 $f(x)$가 닫힌구간 $[a, b]$에서 연속이고 미분가능한 함수 $x=g(t)$에 대하여 $a=g(\alpha)$, $b=g(\beta)$일 때 도함수 $g'(t)$가 α, β를 포함하는 구간에서 연속이면 $$\int_a^b f(x)dx = \int_\alpha^\beta f(g(t))g'(t)\,dt$$
(라) 타원 $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$에 접하고 기울기가 m인 접선의 방정식은 $$y=mx\pm\sqrt{a^2m^2+b^2}$$

〔논제 1〕 α가 양의 실수이고 $v(x)=\frac{1}{\alpha}\left(x-\frac{1}{\alpha}+\frac{1+\alpha^2}{\alpha}\times\frac{1}{\alpha x+1}\right)$일 때, 다음 집합을 구하시오. (15점)

$$\left\{v(x)\,\middle|\ x\text{는 } x\neq-\frac{1}{\alpha}\text{인 모든 실수}\right\}$$

〔논제 2〕 포물선 $y^2=\sqrt{3}x$의 초점 F로부터 준선에 내린 수선의 발을 D라 하고, 아래 조건을 만족시키는 4개의 원 중에서 중심이 y축에 가장 가까운 원을 C라 하자.

(1) 반지름이 1
(2) 포물선 $y^2=\sqrt{3}x$와 한 점에서만 만난다.
(3) 직선 $y=-2$에 접한다.

원 C 위의 점 P에 대하여, 내적 $\overrightarrow{\mathrm{FD}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OP}}$의 최댓값을 구하시오. (단, O는 원점) (20점)

〔논제 3〕 타원 $\frac{x^2}{2}+y^2=1$에 접하는 두 직선 ℓ, ℓ'에 대하여, 원점 O에서 직선 ℓ에 내린 수선의 발을 R, 원점 O에서 직선 ℓ'에 내린 수선의 발을 S라 하자. 두 직선 ℓ, ℓ'이 이루는 각을 θ라 하고 $(\overline{\mathrm{OR}}\times\overline{\mathrm{OS}})^2$의 최솟값을 $f(\theta)$라 할 때,

$$\int_{\pi/4}^{\pi/3} f(\theta)\sin\theta\,d\theta = A-\frac{1}{4}\int_{\sqrt{2}/2}^{1/2}(t^2+9)\,dt$$

이다. 실수 A의 값을 구하시오. (참고: 〔논제 1〕의 결과를 이용할 수 있음) (20점)

〔문제 2〕 다음 제시문을 읽고 질문에 답하시오. (45점)

〈제시문〉

(가) 함수 $f(x)$의 $x=a$에서 미분계수 $f'(a)=\lim_{x \to a}\frac{f(x)-f(a)}{x-a}$는 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(a, f(a))$에서 접하는 접선의 기울기와 같다.
(나) 미분가능한 함수 $f(x)$가 $f'(a)=0$이고 $x=a$의 좌우에서 • $f'(x)$의 부호가 양에서 음으로 바뀌면 $f(x)$는 $x=a$에서 극대이고, 극댓값은 $f(a)$ • $f'(x)$의 부호가 음에서 양으로 바뀌면 $f(x)$는 $x=a$에서 극소이고, 극솟값은 $f(a)$ • $f'(x)$의 부호가 모두 양이거나 모두 음이면 $f(a)$는 $f(x)$의 극값이 아니다.
(다) 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 넓이는 $$\int_a^b \lvert f(x)-g(x)\rvert dx$$

〔논제 1〕 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $p(x)$와 일차함수 $\ell(x)=x+c$ $(c>0)$에 대하여 $F(x)=p(\lvert\ell(x)\rvert)$라 하자. 아래 조건을 만족시키는 $p(x)$와 실수 c의 값을 구하시오. (20점)

(1) 방정식 $F(x)=0$은 서로 다른 세 개의 실근을 갖는다.

(2) $\lim_{x \to a+}\frac{F(x)-F(a)}{x-a}-\lim_{x \to a-}\frac{F(x)-F(a)}{x-a}=18$ 인 실수 a가 있다.

(3) $F'(2)=0$

〔논제 2〕 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $\alpha(x)$와 미분가능한 함수 $f(x)$가 다음을 만족시킨다.

(1) 모든 실수 x에 대하여

$$f(x)=\frac{2\sqrt{3}}{3}\int_0^x u\alpha(u)\,du \quad \text{이고} \quad \alpha(x)>0$$

(2) 0이 아닌 실수 t에 대하여, $g(x)=(x^2-4)(x-\alpha(t))$라 할 때, 함수

$$h(x)=f(tx)\int_0^x g(u)\,du-\int_0^x f(tu)g(u)\,du$$

는 오로지 한 점에서만 극값을 갖는다.

아래 조건이 성립할 때, $-\frac{\pi}{3}\le x\le\frac{\pi}{2}$에서 $f(x)$를 구하시오. (25점)

$$\int_{-\pi/3}^{\pi/2}\lvert x\sin x-f'(x)\rvert dx=\frac{1}{2}\times\frac{\pi}{3}\times\left(\frac{\sqrt{3}\pi}{3}\right)$$