한양대학교 2027학년도 신입학전형 수시

상경 계열

모 의 논 술 예 시 답 안

1번

(나)는 (가)의 을의 행위가 도덕적으로 정당화될 수 없다고 할 것이다. (나)에 따르면 안락사는 의사의 행위와 환자 죽음 사이의 인과 관계에 따라 적극적 안락사와 소극적 안락사로 나뉜다. 적극적 안락사는 의사의 능동적 행위가 죽음의 직접적 원인이 되는 '죽이는 행위'인 반면, 소극적 안락사는 죽음의 직접적 원인이 아닌 '죽게 내버려두는 행위'이다. (나)는 살인을 부도덕하다고 주장하므로 적극적 안락사는 허용될 수 없다고 볼 것이다. 을은 갑의 요구로 치명적인 주사를 놓아 즉사하게 했으므로 이는 갑의 죽음의 직접적 원인인 적극적 안락사이자 부도덕한 살인에 해당한다.

하지만 (다)의 관점에서는 이러한 (나)의 입장을 반박하며 을의 행위를 옹호할 수 있다. (다)는 살인이 부도덕한 이유를 피해자가 미래에 경험할 수 있는 긍정적 가치를 박탈하는 '가장 큰 상실'을 초래하기 때문이라고 본다. 그런데 죽음이 이러한 상실을 초래하지 않는 예외적인 경우에는 살인이 도덕적으로 허용될 수 있다고 본다. (가)의 갑은 불치병으로 인해 신체 대부분을 잃었고, 어떠한 진통제도 듣지 않는 극심한 고통 속에서 지내고 있다. 갑의 미래는 긍정적 가치가 아닌 비참한 고통만이 가득한 부정적 가치만을 지니므로, 을의 행위는 가치 있는 미래를 박탈한 것이 아니다. 따라서 을의 행위는 (다)가 언급한 상실을 초래하지 않는 예외적인 경우이므로 도덕적으로 정당화될 수 있다.

한양대학교 2027학년도 신입학전형 수시

상경 계열 | **모 의 논 술 예 시 답 안** | 2 번

1. $\{a_n\}$은 모든 항이 양수인 등비수열이므로 첫째항을 a, 공비를 r이라 하면 $a_n = ar^{n-1}$ $(a>0,\ r>0)$로 둘 수 있다.

조건 $a_4+a_5=8(a_1+a_2)$에 $a_n=ar^{n-1}$을 대입하면 $a(1+r)(r^3-8)=0$.

여기서 $a>0,\ r>0$이므로 $a(1+r)\neq 0$이다. 따라서 $r^3=8$, 즉, $r=2$.

조건 $a_4+a_6+40=a_5+a_7$에 이를 대입하면 $40a+40=80a$, 즉, $a=1$. 따라서 $a_n=2^{n-1}$.

$n\geq 2$인 자연수 n에 대하여,

$$\int_1^n f(t)\,dt=\sum_{k=1}^{n-1}\int_k^{k+1} f(t)\,dt=\sum_{k=1}^{n-1}a_k=\sum_{k=1}^{n-1}2^{k-1}=2^{n-1}-1=a_n-1.$$

$F(x)=\int_1^x f(t)\,dt$ $(x\geq 1)$라 하자. 함수 f가 구간 $[1,\infty)$에서 연속이므로 정적분과 미분의 관계에 의하여 $F'(x)=f(x)$ $(x>1)$이다. 또한 함수 F가 닫힌구간 $[1,n]$에서 연속이고, 열린구간 $(1,n)$에서 미분가능하므로, 평균값의 정리에 의하여

$$f(c)(n-1)=F'(c)(n-1)=F(n)-F(1)=\int_1^n f(t)\,dt=a_n-1,\ \text{즉,}\ f(c)=\frac{a_n-1}{n-1}$$

인 c가 $(1,n)$에 적어도 하나 존재한다.

2. 사인법칙에 의하여 $S(x)=\frac{1}{2}\overline{\mathrm{AB}}\times\overline{\mathrm{AC}}\times\sin A=\sqrt{3}x$이므로, $S=\lim_{x\to 4-}S(x)=4\sqrt{3}$을 얻는다.

또한, 사인법칙으로부터 외접원의 반지름을 $R=4$로 두면, $\overline{\mathrm{BC}}=2R\times\sin A=8\times\frac{\sqrt{3}}{2}=4\sqrt{3}$이다.

한편, 코사인법칙에 의하여 $(4\sqrt{3})^2=\overline{\mathrm{AB}}^2+\overline{\mathrm{AC}}^2-2\overline{\mathrm{AB}}\times\overline{\mathrm{AC}}\times\cos A=\overline{\mathrm{AB}}^2+\overline{\mathrm{AC}}^2-4x$이므로,

$$(\overline{\mathrm{AB}}+\overline{\mathrm{AC}})^2=(\overline{\mathrm{AB}}^2+\overline{\mathrm{AC}}^2)+2\overline{\mathrm{AB}}\times\overline{\mathrm{AC}}=(48+4x)+8x=48+12x$$

따라서,

$$L(x)=4\sqrt{3}+\sqrt{48+12x}\ \text{이고,}\ L=\lim_{x\to 4-}L(x)=4\sqrt{3}+4\sqrt{6}$$

그러므로, $\frac{L-L(x)}{S-S(x)}=\frac{4\sqrt{3}+4\sqrt{6}-4\sqrt{3}-\sqrt{48+12x}}{4\sqrt{3}-\sqrt{3}x}=\frac{4\sqrt{2}-\sqrt{16+4x}}{4-x}=\frac{16-4x}{(4-x)(4\sqrt{2}+\sqrt{16+4x})}=\frac{4}{4\sqrt{2}+\sqrt{16+4x}}$

이로부터, $\lim_{x\to 4-}\frac{L-L(x)}{S-S(x)}=\lim_{x\to 4-}\frac{4}{4\sqrt{2}+\sqrt{16+4x}}=\frac{1}{2\sqrt{2}}$

3. 먼저 $P(t)=\int_0^t(x^2-2ax+a^2-a)dx=\left[\frac{x^3}{3}-ax^2+(a^2-a)x\right]_0^t=\frac{t^3}{3}-at^2+(a^2-a)t$이다.

추가로 $0<t\leq 1$인 t에 대하여 $M(t)=\frac{P(t)}{t}$, $M(0)=\lim_{t\to 0^+}\frac{P(t)}{t}$로 두면, $M(t)=\frac{t^2}{3}-at+a^2-a$ $(0\leq t\leq 1)$이고, $P(t)\geq 0\Leftrightarrow M(t)\geq 0$이다.

$M(t)=\frac{1}{3}\left(t-\frac{3a}{2}\right)^2+\frac{a^2}{4}-a$는 아래로 볼록한 이차함수이고 축의 방정식은 $t=\frac{3}{2}a$이므로 축의 위치에 따라 경우를 나눈다.

가. $a<0$: 축이 구간의 왼쪽에 있으므로 $M(t)$는 증가한다. 따라서 최솟값은 $M(0)=a(a-1)>0$이고 모든 $a<0$가 조건을 만족한다.

나. $0\leq a\leq\frac{2}{3}$: 축이 구간 $[0,1]$ 안에 있으므로 최솟값은 $M\left(\frac{3a}{2}\right)=\frac{a^2}{4}-a\geq 0$이고 이를 만족하는 값은 $a=0$뿐이다.

다. $a>\frac{2}{3}$: 축이 구간의 오른쪽에 있으므로 최솟값은 $t=1$에서 발생하고 필요한 조건은 $M(1)=a^2-2a+\frac{1}{3}\geq 0$이다. 이를 정리하면 $(a-1)^2\geq\frac{2}{3}$이므로 만족하는 값의 범위는 $a\leq 1-\sqrt{\frac{2}{3}}$ 또는 $a\geq 1+\sqrt{\frac{2}{3}}$이다. 하지만 $a>\frac{2}{3}$이므로 $a\geq 1+\sqrt{\frac{2}{3}}$가 조건을 만족한다.

따라서 출시 이후 어느 시점에서도 누적 순수익이 음수가 되지 않도록 하는 모든 실수 a의 범위는 $a\leq 0$ 또는 $a\geq 1+\sqrt{\frac{2}{3}}$이다.