학생 답안 첨삭 예시 문항 1

가톨릭대학교 2018학년도 수시 논술전형모의고사 (의예과)

[문항 1]

논제 1. a의 범위에 대해 급수들의 수렴조건을 판정해보자

$\Sigma(1-a^2)a^n$ 은

(i) $|a|<1$ 일 때 $1-a^2\neq 0$ 이고 $\sum_{n=1}^{\infty} a^n$ 이 수렴한다.

(ii) $a=-1$ 일 때, ~~($\sum_{n=1}^{\infty} a^n$은 진동하지만)~~ $1-a^n=0$ 이므로 0으로 수렴한다.

(iii) $a=1$ 일 때, ~~($\sum_{n=1}^{\infty} a^n$은 양의 무한대로 발산하지만)~~ $1-a^n=0$ 이므로 0으로 수렴한다.

$\Sigma(1-a^2)a^n$ 은

(iv) $|a|>1$ 일 때 ~~(급수는)~~ 발산한다.

$\Sigma(1-a^2)a^n$ 은

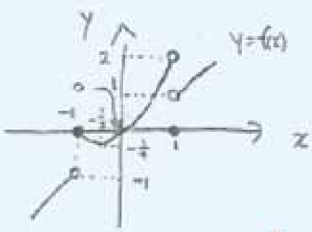
(i)~(iv)에 따라 $I=\{a \mid -1\le a\le 1\}$ 임을 알 수 있다.

이때 $f(1)=0$, $f(-1)=0$, $-1<x<1$ 일 때 $f(x)$는 첫항이 $(1-x^2)x$, 공비가 x인 무한등비급수의

합이므로 $f(x)=\frac{(1-x^2)x}{1-x}=(1+x)\cdot x=x^2+x$ $(\because 1-x\neq 0)$

$|x|>1$ 일 때 $f(x)=x$ 이다.

$$f(x)=\begin{cases} x^2+x & (-1<x<1) \\ 0 & (|x|=1) \\ x & (|x|>1) \end{cases}$$



40

논제 2. (i) x가 0의 좌극한으로 다가갈 때, x^{2018}은 짝수 제곱이므로 0의 우극한으로 다가가며

↗ 근거를 명확히 밝히세요.

따라서 $1-x^{2018}$은 1의 좌극한으로 다가간다.

명확한 표현을 사용하세요.

$$\therefore \lim_{x\to 0-} g(x)=\lim_{x\to 1-} f(x)=2$$

(ii) x가 0의 우극한으로 다가갈 때, x^{2018} 역시 0의 우극한으로 다가가며

따라서 $1-x^{2018}$은 1의 좌극한으로 다가가게 된다.

$$\therefore \lim_{x\to 0+} g(x)=\lim_{x\to 1-} f(x)=2$$

(i), (ii)에서 $\lim_{x\to 0-} g(x)=\lim_{x\to 0+} g(x)=2$ 이므로, $\lim_{x\to 0} g(x)=2$ 이다.

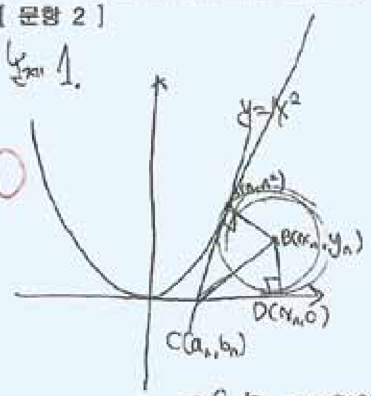
40

학생 답안 첨삭 예시 문항 2

[문항 2]

논제 1.

50



$y=x^2$에서 $y'=2x$이므로 $A(n,n^2)$에서 접할 때의 접선은 $y=2nx-n^2$이 됩니다.

따라서 a_n은 y값이 0이 되게 하는 $\frac{n}{2}$입니다.

△BAC와 △BDC는 RHS합동이므로

(∵ $\angle BAC=\angle BDC$, $\overline{BA}=\overline{BD}$, $\overline{BC}$ 공통)

→ C와 D의 [illegible] 같습니다. $\overline{CA}=\overline{CD}$ 입니다.

$\overline{CA}=\sqrt{\frac{n^2}{4}+n^4}=\overline{CD}=x_n-\frac{n}{2}$ 이므로,

$\left(x_n-\frac{n}{2}\right)^2=\left(\frac{n^2}{4}+n^4\right)$가 되어,

$x_n=\frac{n\pm n\sqrt{1+4n^2}}{2}$이 됩니다.

여기에서 $\sqrt{1+4n^2}>1$이고 (∵ n은 자연수)

$x_n>0$이니 $x_n=\frac{n+n\sqrt{1+4n^2}}{2}$입니다.

논제 2. $\lim_{n\to\infty}\frac{x_n-4a_n^2}{a_n}=\lim_{n\to\infty}\frac{\frac{n+n\sqrt{1+4n^2}}{2}-n^2}{\frac{n}{2}}$

5

$=\lim_{n\to\infty}\frac{n+n\sqrt{1+4n^2}-2n^2}{n}$

$=\lim_{n\to\infty}1+\sqrt{1+4n^2}-2n=\lim_{n\to\infty}\frac{1}{n}+\sqrt{\frac{1}{n^2}+4}-2$

$=1+\lim_{n\to\infty}\left(\sqrt{1+4n^2}-2n\right)$ $=\sqrt{4}-2=0$이 나오게 됩니다.

$=1+\lim_{n\to\infty}\frac{1}{\sqrt{1+4n^2}+2n}=1$ 이 됩니다!

학생 답안 첨삭 예시 문항 3

[문항 3]

20

논제1) $n=10$일때, $P(A)=\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$ 이고 $P(B)=\frac{3}{10}$ 이다.

또한 $P(A\cap B)=\frac{1}{10}$ 이다.

만약 사건 A 와 사건 B가 독립이라면,

$P(A\cap B)=P(A)P(B)$가 성립해야한다.

위의 가정이

이때, $\frac{1}{10}=P(A\cap B)=P(A)P(B)=\frac{3}{20}$ 인데 $\frac{1}{10}\neq\frac{3}{20}$ 이므로 모순이다

따라서 사건A와 사건B는 종속이다.

논제2) 2의배수인 사건이 A, 3의배수인 사건이 B 이고 사건 $A\cap B$는 6의 배수인 경우이다.

짝수인 n을 $6k$, $6k+2$, $6k+4$ 인 경우로 나누어보자

i) $n=6k$ 일때

사건 A와 사건 B가 독립이어야 하므로 $P(A\cap B)=P(A)\cdot P(B)$

즉, $\frac{3k}{6k}\times\frac{2k}{6k}=\frac{k}{6k}$ 인데, 이 식이 항상 성립하므로 n이 6k일때

사건 A와B는 독립이다. n은 10~100까지자연수 이므로 $2\le k\le 16$

ii) $n=6k+2$일때

i)과 마찬 가지 논리로

$P(A\cap B)=\frac{k}{6k+2}=\frac{3k+1}{6k+2}\times\frac{2k}{6k+2}=P(A)\cdot P(B)$ 이 항상 성립 한다.

이때 k의 범위는 $2\le k\le 16$

iii) $n=6k+4$ 일때

$P(A\cap B)=\frac{k}{6k+4}=\frac{3k+2}{6k+4}\times\frac{2k+1}{6k+4}=P(A)\cdot P(B)$ 이므로.

위식을 정리해서 k값을 구해보면 $k=-\frac{2}{3}$ 일때이므로 성립하지않다.

따라서 i)와 ii)일때 10~100사이의 짝수 n값 합

$=\sum_{k=2}^{16}6k+\sum_{k=2}^{16}6k+2=1650$

학생 답안 첨삭 예시 문항 4

[문항 4]

논제 1. (ㄱ)에서 $f'(t) = \sin t + \cos t$

$= \sqrt{2}\sin\left(t+\frac{\pi}{4}\right)$ 이다. ((ㄴ)에 의해)

30

$0 \le t \le \frac{3}{4}\pi$ 에서 $f'(t) \ge 0$ 이므로 이 구간에서 함수 $f(t)$는 증가함수이다.

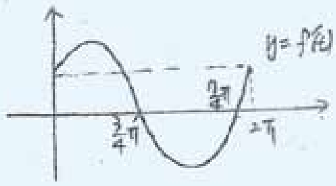
따라서 이 구간에서 $f(t)$가 최댓값을 갖는 t의 값 중 가장 작은 값은 $\frac{3}{4}\pi$ 이다.

그러므로 $c = \frac{3}{4}\pi$ 이다

이유를 논술해야 합니다.
논제2에서와 같이 $f(\frac{3}{4}\pi) > f(2\pi)$ 를 보이면 됩니다.

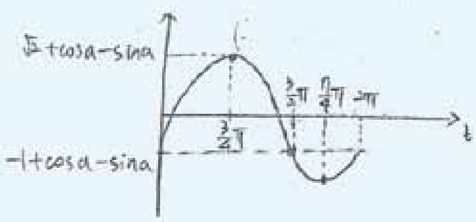
논제 2. $f'(t) = 0$ 에서 $t = \frac{3}{4}\pi,\ \frac{7}{4}\pi$ 이다.

40



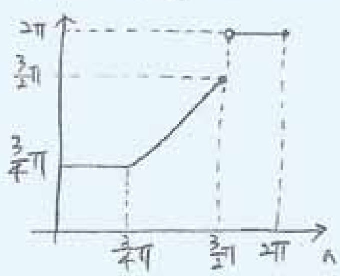
$y=f'(t)$의 그래프를 그려보면 함수 $f(t)$는 $t=\frac{3}{4}\pi$ 에서 극대, $t=\frac{7}{4}\pi$ 에서 극소이다.

따라서 함수 $f(t)$의 그래프는 아래와 같다.



따라서 $g(a) = \begin{cases} \frac{3}{4}\pi & (0 \le a \le \frac{3}{4}\pi) \\ a & (\frac{3}{4}\pi < a \le \frac{3}{2}\pi) \\ 2\pi & (\frac{3}{2}\pi < a \le 2\pi) \end{cases}$ 이다.

그러므로 함수 $g(a)$의 그래프는 아래와 같다



학생 답안 첨삭 예시 문항 5

[의예과 문항 5] 글자수 : 797 자

(가)에서 부모들의 행위는 외모가 경쟁력인 사회가 되었다고 해서 자녀의 의사도 묻지 않고 후에 어떤 부작용이 나타난다고 해도 부모가 대신 책임을 져 줄 수 없는 무책임한 행동이다. 또한 병원에서도 사회의 흐름에 따라 의료의 본질을 잊어버린 채 인간의 자연적 기능의 한계를 지배하려고 하고 있다. 지나치게 경쟁하는 사회가 되어버린 사회에서 외모가 성공에 중요한 이점이 되었기 때문에 이런 현상을 겪은 부모 세대는 자녀들에게 좋은 미래를 만들어 주겠다는 생각을 하겠지만, 도리어 건강을 해칠 수도 있는 문제가 될 수 있다. 이런 점들을 부모들에게 인식시키고, 또한 부모들의 심리를 이용하여 의료의 규범을 잊은 채 병원의 이익에만 혈안이 되어 홍보에 열을 올리는 병원을 제제할 수 있는 사회의 역할이 요구된다. (나)에서 제시한 조사는 신장으로만 최고 경영자나 연봉의 비율을 조사하였지만, 최고 경영자가 되기 위해서는 수많은 요인들이 존재한다. 단지 키가 크다는 조사 결과만을 믿고, 키가 큰 사람들은 최고경영자가 되기에 더 유리하다고 생각할 수 없다. 여기에는 더 개인적이고 수많은 요소들이 포함되어 좋은 직업이나 높은 연봉을 가질 수 있게 되는 것이다. 따라서 조사 결과만을 믿고 외모가 직업에 큰 비중을 차지한다는 사람들의 인식을 바꿔야 하고 만일 키 때문에 자신감이나 자부심이 부족하게 된다면 그것은 키가 커진다고 하여 다 높아지는 것은 아니며 가정의 분위기나 대인관계 등 한 사람의 인생 가운데서 겪은 일들이 영향을 미칠 수 있다는 사실을 알고 누구나 키와 상관없이 성공할 수 있다는 사회 인식을 가지도록 하는 것이 중요하다

짧게 기술할 것

짧게 기술할 것

내용 : A
형식 : B+

전체적으로 잘 썼으나 제시문들을 적절하게 활용하지 못한 것 같네요. 키라는 단어 무조건 불편하고 좋은 것이 아니라는 점, 행복과 성공의 구별, 외모와 재능, 노력의 다른 점에 관심을 기울였다면 더 훌륭한 글이 되었을 것 같습니다.