



한양대

[한양대 파이널 수업내용]

$f(x) = \frac{\ln x}{x}$ 를 이용하여 $a^b = b^a$ 의 순서쌍 개수 구하는 문제

[기출문제]

함수 $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ 를 이용하여 $a^b = b^a$ 을 만족시키는 서로 다른 양의 정수 a, b 의 순서쌍 (a, b) 를 모두 구하시오.

[한양대 파이널 수업내용]

둘레의 길이가 1인 정 n 각형의 넓이와 극한값을 구하는 문제

[기출문제]

$n \geq 3$ 인 자연수 n 에 대하여 둘레의 길이가 1인 정 n 각형의 넓이를 $f(n)$ 이라 하자. $f(12)$ 의 값을 구하고, $\lim_{n \rightarrow \infty} f(n)$ 의 값을 구하시오.

[한양대 파이널 수업내용]

표본평균의 분포를 파악한 후 표본평균의 확률을 구하는 문제

[기출문제]

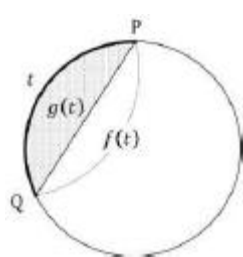
주머니에 숫자 1, 2, 3이 각각 적힌 카드 3장이 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 한 장의 카드를 꺼내어 숫자를 확인한 후 다시 주머니에 넣는 시행을 54회 반복할 때, 꺼낸 카드에 적힌 수의 평균을 \bar{X} 라 하자. 이때 표본평균 \bar{X} 는 근사적으로 정규분포를 따른다. $-2\bar{X}$ 의 평균과 분산을 구하고, $P\left(-2\bar{X} \geq -\frac{11}{3}\right)$ 의 값을 구하시오. (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(0 \leq Z \leq 0.5) = 0.1915$, $P(0 \leq Z \leq 1) = 0.3413$, $P(0 \leq Z \leq 1.5) = 0.4332$, $P(0 \leq Z \leq 2) = 0.4772$ 로 계산한다.)

[한양대 파이널 수업내용]

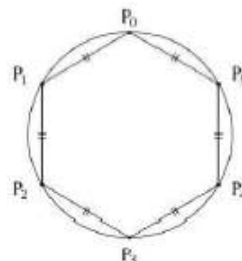
반지름의 길이가 1인 원에 내접하는 정 n 각형에서 대각선의 길이의 합 구하는 문제

[기출문제]

[그림 1]과 같이 반지름의 길이가 1인 원 위의 두 점 P, Q 를 잇는 호 PQ 의 길이를 t 라고 할 때, 현 PQ 의 길이를 $f(t)$, 현 PQ 와 길이가 t 인 호 PQ 로 둘러싸인 도형의 넓이를 $g(t)$ 라고 하자.



[그림 1]



[그림 2]

제시문 (가)에서 주어진 식 $f(t), g(t)$ 에 대하여 극한값 $\lim_{t \rightarrow 0+} \frac{g(t)}{f(t)}$ 를 구하시오.

2022학년도 수리논술 적중사례



[한양대 파이널 수업내용]

음이항분포 관련 문제 풀이

[기출문제]

두 팀 A 와 B 가 배구 시합을 반복하여 어느 한 팀이 3승을 거두면 우승팀으로 결정된다. 각 시합은 팀 A 가 승리할 확률이 p 인 독립시행이고 무승부는 없다고 가정할 때, 우승팀이 결정될 때까지 실시한 시합 횟수의 기댓값을 p 에 대한 식으로 나타내시오.

[한양대 파이널 수업내용]

타원 $C_0: x^2 + 4y^2 = 1$ 에 대하여 다음 물음에 답하여라.

문제 1. 기울기가 m 인 C_0 의 두 접선 사이의 거리 d 를 m 으로 나타내어라.

문제 2. 타원 C_0 를 원점을 중심으로 각 θ 만큼 회전한 도형을 C 라 하자. C 에 외접하고 변이 x 축, y 축에 평행한 직사각형의 넓이를 S 라 할 때, S 의 최댓값을 구하여라.

[기출문제]

장축의 길이가 6, 단축의 길이가 4인 타원이 있다. 네 변이 각각 이 타원에 접하는 직사각형의 한 변의 길이가 $2\sqrt{5}$ 일 때, 이 직사각형의 넓이를 구하시오.

서울시립대

[서울시립대 파이널 수업내용]

직선 $y = x + 2$ 와 포물선 $y = x^2$ 의 두 교점을 P, Q 라고 하자. 또 그림과 같이 직선 아래 영역에 속하고 포물선 $y = x^2$ 위를 움직이는 두 점 R, S 를 잡자. 사각형 $PQRS$ 의 넓이가 최대일 때, R 과 S 의 좌표를 구하시오.

[기출문제]

좌표평면에서 곡선 $y = x - x^2$ 의 네 점 $O(0, 0), A(a, a - a^2), B(b, b - b^2), C(1, 0)$ 에 대하여 다음 물음에 답하여라. (단, $0 < b < a < 1$ 이다.)

문제 1. 점 B 가 곡선에서 두 점 O 와 A 사이를 움직일 때, 삼각형 OAB 의 넓이의 최댓값을 a 에 대한 식으로 나타내어라.

문제 2. 두 점 A, B 가 곡선에서 두 점 O 와 C 사이를 움직일 때, 사각형 $ABOC$ 의 넓이의 최댓값을 구하여라.

[서울시립대 파이널 수업내용]

독립시행의 정리를 이용한 주사위 눈의 조건부확률 구하기

[기출문제]

한 개의 주사위를 6번 던질 때, 다음 물음에 답하여라.

문제 1. 3의 배수의 눈이 연속해서 나오지 않을 확률을 기약분수로 나타내어라.

문제 2. 적어도 한 번은 2 이하의 눈이 나왔을 때, 3의 배수의 눈이 연속해서 나오지 않을 확률을 기약분수로 나타내어라.

홍익대

[홍익대 파이널 수업내용] 좌표평면에서 점의 속도, 속력, 가속도 구하기

시각 t 에서의 좌표평면 위의 동점 $P(x, y)$ 의 위치가 $x = a(1 - \cos^3 \omega t), y = a \sin^3 \omega t$ 로 주어질 때 다음

2022학년도 수리논술 적중사례



물음에 답하라. 단, $a > 0, \omega > 0$ 이다.

논제 1. 점 P 의 속도와 속력을 구하라.

논제 2. 점 P 가 점 $(4, 0)$ 을 지나고 속력의 최댓값이 6일 때 a 와 ω 의 값을 구하라.

[기출문제]

논제 1. [그림 2]에서 $\theta = \frac{\pi}{3}$ 일 때 A 와 C' 사이의 거리를 구하시오.

논제 2. [그림 2]에서 $\theta = \frac{\pi}{3}$ 일 때 C' 을 지나는 막대 2의 끝의 속력을 구하시오.

논제 3. [그림 2]에서 $\theta = \frac{\pi}{3}$ 일 때 C' 을 지나는 막대 2의 끝의 가속도 크기를 구하시오.

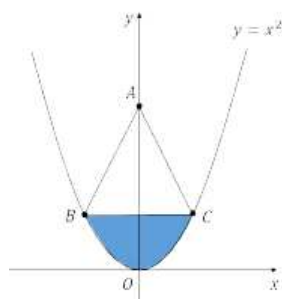
건국대

[건국대 파이널 수업내용]

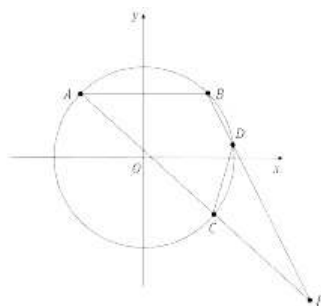
이차함수와 직선과의 두 교점 사이의 넓이 및 사잇각 계산

[기출문제]

[그림 3]은 곡선 $y = x^2$ 과 점 $A(0, 3)$ 을 나타낸 것이다. 두 점 B 와 C 는 이 곡선 위의 점이고 직선 BC 는 x 축에 평행하다. 색칠한 도형은 직선 BC 와 곡선 $y = x^2$ 으로 둘러싸인 도형이다.



[그림 3]



[그림 4]

논제. 제시문 (다)에서 $\angle BAC$ 의 크기가 θ 일 때 색칠한 도형의 넓이를 $S(\theta)$ 라 하자. $\overline{BC} = 2$ 일 때 $\frac{dS}{d\theta}$ 의 값을 구하고 풀이 과정을 쓰시오.

한양대 에리카캠

[한양대 에리카캠 파이널 수업내용] 무한급수를 정적분으로 변형하여 계산

함수 $y = f(x)$ 가 닫힌구간 $[a, b]$ 에서 연속일 때, $\int_a^b f(x) dx = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n f(x_k) \Delta x$

(단, $\Delta x = \frac{b-a}{n}$, $x_k = a + k\Delta x$)

논제 1. 함수 $f(x) = e^x$ 에 대하여 $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{k}{n^2} f\left(\frac{2k}{n}\right)$ 의 값을 구하시오.

논제 2. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \sin \frac{2k\pi}{n} \cos^5 \frac{k\pi}{n}$ 의 값을 구하시오.



문제 3. $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \left\{ \left(\frac{k}{n} \right)^2 + 1 \right\}^5 \frac{2k}{n^2}$ 의 값을 구하시오.

[기출문제]

함수 $y=f(x)$ 가 닫힌구간 $[a, b]$ 에서 연속일 때,

$$\int_a^b f(x) dx = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n f(x_k) \Delta x \quad (\text{단, } \Delta x = \frac{b-a}{n}, x_k = a + k\Delta x)$$

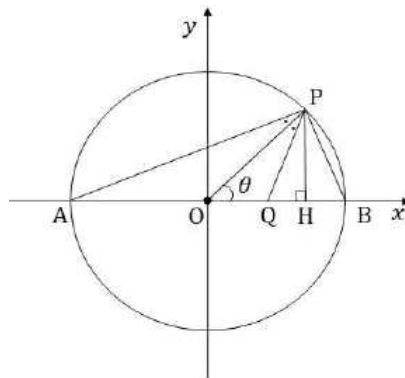
문제 1. $\lim_{n \rightarrow \infty} \ln \left\{ \frac{n}{\sqrt{(n+4) \times (n+8) \times (n+12) \times \cdots \times (n+4n)}} \right\}$ 를 구하시오.

문제 2. $f(x) = \ln \sqrt{(3+x)(3-x)}$ 일 때, $x=2, x=-2, x$ 축 및 $y=f(x)$ 로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하시오.

[한양대 에리카캠 파이널 수업내용] 사인법칙을 이용한 선분의 길이 및 삼각형의 넓이 구하기

[기출문제]

(가) 그림과 같이 두 점 $A(-1, 0), B(1, 0)$ 에 대하여 선분 AB 를 지름으로 하는 원 위의 제 1사분면에 있는 한 점을 P 라 하자. 점 P 에서 x 축에 내린 수선의 발을 H , $\angle POB = \theta$ ($0 < \theta < \frac{\pi}{2}$)이라 하자. 점 Q 는 선분 OB 위의 점이고 $\angle APO = \angle OPQ$ 를 만족시킨다. (단, O 는 원점이다.)



(나) $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{\sin \theta}{\theta}$ 의 값은 $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{\sin \theta}{\theta} = 1$

(다) 삼각형 ABC 에서 세 내각 $\angle A, \angle B, \angle C$ 의 크기를 각각 A, B, C 로 나타내고 이들의 대변의 길이를 각각 a, b, c 라 하면, 다음이 성립한다. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

문제 1. 선분 BH 의 길이를 $f(\theta)$ 라 할 때 제시문 (나)를 이용하여 $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{f(\theta)}{\theta^2}$ 의 값을 구하시오.

문제 2. 삼각형 PAQ 의 넓이를 $g(\theta)$, 삼각형 PQB 의 넓이를 $h(\theta)$ 라 할 때, $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{h(\theta)}{g(\theta)}$ 의 값을 구하시오.