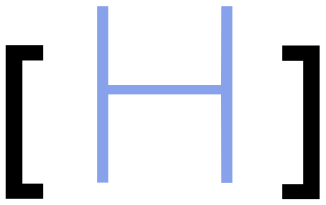


Hilbert Space

CLAVIS 미니모의고사

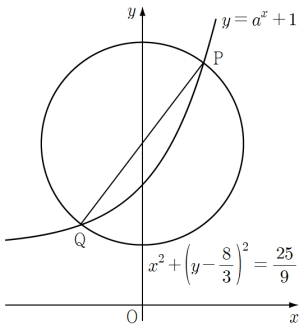
3회차

CLAVIS EDU

SOOHAN

2 수학 영역

1. $a>1$인 실수 a에 대하여 곡선 $y=a^x+1$와 원 $C: x^2+\left(y-\frac{8}{3}\right)^2=\frac{25}{9}$의 두 교점을 P, Q라 하자. 선분 PQ가 원 C의 지름일 때, a의 값은?[1)]



① 2 ② $\frac{5}{2}$ ③ 3
④ $\frac{7}{2}$ ⑤ 4

2. 좌표평면 위의 점 P_n에 대하여 동경 OP_n이 나타내는 각의 크기를 θ_n이라 하자. 모든 자연수 n에 대하여 θ_n과 P_n은 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\theta_n=\frac{2n\pi}{9}$

(나) $\overline{OP_{n+1}}=\begin{cases}3\overline{OP_n} & (\sin\theta_n\cos\theta_n\le 0)\\ \frac{2}{3}\overline{OP_n} & (\sin\theta_n\cos\theta_n>0)\end{cases}$

$\overline{OP_1}=1$일 때, 점 $\overline{OP_{28}}$의 값은?[2)] (단, O는 원점이다.)

① $\frac{2^6}{3^3}$ ② 2^6 ③ $2^6\times 3^3$
④ 2^{12} ⑤ $2^{12}\times 3^3$

3. 정규분포를 따르는 두 확률변수 X와 Y의 확률밀도함수를 각각 $f(x)$, $g(x)$라 하자. 모든 실수 x에 대하여

$$g(x)=f(8-x)$$

이고 $P(0 \le X \le 3)=P(4 \le Y \le 7)$일 때, $E(Y)$의 값은?3)

① 5 ② 6 ③ 7
④ 8 ⑤ 9

4. 함수 $f(x)=\int_{-\sqrt{\pi}}^{x} \sin(t^2)dt$에 대하여 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?4)

<보 기>

ㄱ. $f(x)$는 $x=0$에서 극대이다.
ㄴ. $f(x)$는 열린 구간 $(-\sqrt{\pi}, \sqrt{\pi})$에서 세 개의 변곡점을 갖는다.
ㄷ. $\frac{1}{2\sqrt{\pi}}\int_{-\sqrt{\pi}}^{\sqrt{\pi}} f(x)dx=f(0)$이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 다음 조건을 만족시키는 정수 a, b, c, d의 모든 순서쌍 (a, b, c, d)의 개수를 구하여라.[5)]

(가) $1 \le a \le b \le c \le d \le 10$
(나) $2(b-a) = d-c$

6. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$가 다음을 만족시킨다.

임의의 실수 x에 대하여 $xf(x) \ge 0$이다.

또, 함수 $g(x) = xe^{-x}$에 대하여 합성함수 $h(x) = (f \circ g)(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $h(x) = 0$의 근이 2개다.
(나) $h(x)$는 $x = 1$에서 극소이다.

$f'\left(\frac{2}{e}\right)$의 값은?[6)] (단, $\lim_{x\to\infty} g(x) = 0$)

① $\frac{1}{e^2}$ ② $\frac{2}{e^2}$ ③ $\frac{3}{e^2}$
④ $\frac{4}{e^2}$ ⑤ $\frac{5}{e^2}$

<정답>
1. ③ 2. ⑤ 3. ②
4. ⑤ 5. 94 6. ⑤