

[E] Euclidean Space
CLAVIS 미니쉬운모의고사
3회차

CLAVIS EDU
SOOHAN

1. 함수 $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{ax^{2n+2} + 2}{x^{2n} + 1}$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 a 의 값은? ¹⁾

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

2. 부등식 $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2} \geq \frac{1}{8^x}$ 를 만족시키는 정수 x 의 개수는? ²⁾

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

3. 10원, 100원, 500원짜리 동전이 1개씩 있다. 모든 동전은 던질 때마다 앞면과 뒷면이 나올 확률이 각각 $\frac{1}{2}$ 이다. 처음에는 세 개의 동전을 동시에 던지고 뒷면이 나온 동전만 다시 모아 던지는 시행을 반복한다. 모두 앞면이 나오면 시행이 끝난다. 이 시행에서 마지막에 동전 1개를 던지게 될 확률을 구하는 과정이다.

우선, k 번째에 10원짜리 1개만을 던져서 시행이 끝날 확률을 구하자. (단, k 는 2 이상의 자연수) 10원짜리는 뒷면이 $k-1$ 번 나온 후 앞면이 나와야 하며, 50원짜리와 100원짜리는 $k-1$ 번의 시행 중에 앞면이 나와야 하므로

$$(1 - \boxed{(가)})^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^k$$

이다.

따라서 k 번째에 동전 1개만을 던져서 시행이 끝날 확률은

$$\boxed{(나)} \times (1 - \boxed{(가)})^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^k$$

이다. 이 값을 $P(k)$ 라 하자.

구하는 값은 $k=2, 3, 4, \dots$ 일 때 $P(k)$ 들의 합이므로

$$\sum_{k=2}^{\infty} P(k) = \boxed{(다)}$$

위의 (가)에 알맞은 식을 $f(k)$, (나), (다)에 알맞은 수를 각각 a , b 라 할 때, $ab \times f(4)$ 의 값은?³⁾

- ① $\frac{13}{56}$ ② $\frac{7}{28}$ ③ $\frac{15}{56}$
 ④ $\frac{2}{7}$ ⑤ $\frac{17}{56}$

4. 첫째항이 38인 등차수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자.

$$S_5 = S_{15}$$

일 때, a_8 의 값을 구하여라.⁴⁾

5. 함수 $f(x) = x^3 + 3x^2 + ax + 2$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $f(x)$ 의 역함수가 존재한다.
 (나) $f(x)$ 의 역함수는 $x = p$ 에서 미분이 불가능하다.

$a+p$ 의 값은? ⁵⁾

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

6. 어느 화장실에 서로 다른 10개의 변기가 일렬로 놓여 있고, 3명의 학생이 이 화장실에서 각각 하나의 변기를 선택하여 이용하려 한다. 어떤 두 학생도 서로 이웃하는 변기를 이용하지 않는 경우의 수를 구하여라. ⁶⁾

<정답>

1. ④ 2. ④ 3. ③
 4. 10 5. ④ 6. 336