

# Calculus. Ch① 등비급수

2023. 6월 평가원

1. 수열  $\{a_n\}$ 은 등비수열이고, 수열  $\{b_n\}$ 을 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$b_n = \begin{cases} -1 & (a_n \leq -1) \\ a_n & (a_n > -1) \end{cases}$$

이라 할 때, 수열  $\{b_n\}$ 은 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 급수  $\sum_{n=1}^{\infty} b_{2n-1}$ 은 수렴하고 그 합은  $-3$ 이다.

(나) 급수  $\sum_{n=1}^{\infty} b_{2n}$ 은 수렴하고 그 합은  $8$ 이다.

$b_3 = -1$ 일 때,  $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n|$ 의 값을 구하시오. [4점]

2025. 9월 평가원

2. 첫째항이 양수이고 공비가 유리수인 등비수열  $\{a_n\}$ 에 대하여

급수  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 이 수렴하고, 수열  $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $a_1 + a_2 < 10$

(나) 수열  $\{a_n\}$ 의 정수인 항의 개수는  $3$ 이고, 이 세 항의 곱은  $216$ 이다.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{q}{p}$  일 때,  $p+q$ 의 값을 구하시오. (단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.)

3. 두 정수  $\alpha, \beta$  ( $\alpha > \beta$ )에 대하여 다음 조건을 만족시키는 수열  $\{a_n\}$ 이 있다.

모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_n = \alpha \times \sin \frac{n}{2}\pi + \beta \times \cos \frac{n}{2}\pi$$

이고,  $a_1 \times a_2 \times a_3 \times a_4 = 4$ 이다.

수열  $\{a_n\}$ 과  $b_1 > 0$ 인 등비수열  $\{b_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{n=1}^{\infty} (a_{4n-2} b_n) = \sum_{n=1}^{\infty} (a_{4n-3} b_{2n}) = 6$$

일 때,  $b_1 \times b_3 = \frac{q}{p}$ 이다.  $p+q$ 의 값을 구하시오. (단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.)

4. 등비수열  $\{a_n\}$ 이

$$\sum_{n=1}^{\infty} (|a_n| + a_n) = \frac{40}{3}, \quad \sum_{n=1}^{\infty} (|a_n| - a_n) = \frac{20}{3}$$

을 만족시킨다. 부등식

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^{2n} \left( (-1)^{\frac{k(k+1)}{2}} \times a_{m+k} \right) > \frac{1}{700}$$

을 만족시키는 모든 자연수  $m$ 의 값의 합을 구하시오. [4점]

## 2024학년도 수능

5. 첫째항과 공비가 각각 0이 아닌 두 등비수열  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$ 에 대하여 두 급수  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ ,  $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ 이 각각 수렴하고
- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n b_n = \left( \sum_{n=1}^{\infty} a_n \right) \times \left( \sum_{n=1}^{\infty} b_n \right),$$
- 이 성립한다.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{b_{2n-1} + b_{3n+1}}{b_n} = S$  일 때,  $120S$ 의 값을 구하시오. [4점]

## 2025년 5월 교육청

6. 수열  $\{a_n\}$ 은 모든 항이 양수인 등비수열이고, 수열  $\{b_n\}$ 을 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$b_n = \begin{cases} (-1)^n & (a_n < 1) \\ a_n & (a_n \geq 1) \end{cases}$$

이라 할 때, 수열  $\{b_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 급수  $\sum_{n=1}^{\infty} (3b_{3n-2} - 7b_{3n-1} + 2b_{3n})$ 은 수렴한다.

(나)  $b_5^2 = b_4 b_6 - \frac{9}{4}$

90 $a_3$ 의 값을 구하시오.

---

## 2025년 7월 교육청

---

7. 첫째항이 자연수이고 공비가  $-\frac{1}{2}$ 인 등비수열  $\{a_n\}$ 이

$$\sum_{n=1}^{\infty} (|a_n + 1| - a_n - 1) = 26$$

을 만족시킨다.  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 의 값을 구하시오.

---

## 2024년 7월 교육청

---

8. 첫째항이 10이고 공비가 0이 아닌 등비수열  $\{a_n\}$ 에 대하여

급수  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 이 수렴하고

$$\sum_{n=1}^{\infty} (20a_{2n} + 21|a_{3n-1}|) = 0$$

이다. 첫째항이 0이 아닌 등비수열  $\{b_n\}$ 에 대하여

급수  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3|a_n| + b_n}{a_n}$ 이 수렴할 때,  $b_1 \times \sum_{n=1}^{\infty} b_n$ 의 값을 구하시오.

[4점]

---

## 2024년 5월 교육청

9. 수열  $\{a_n\}$ 은 공비가 0이 아닌 등비수열이고, 수열  $\{b_n\}$ 을 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$b_n = \begin{cases} a_n & (|a_n| < \alpha) \\ -\frac{5}{a_n} & (|a_n| \geq \alpha) \end{cases} \quad (\alpha \text{는 양의 상수})$$

라 할 때, 두 수열  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$ 과 자연수  $p$  가 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 4$

(나)  $\sum_{n=1}^m \frac{a_n}{b_n}$ 의 값이 최소가 되도록 하는 자연수  $m$ 은

$p$ 이고,  $\sum_{n=1}^p b_n = 51$ ,  $\sum_{n=p+1}^{\infty} b_n = \frac{1}{64}$ 이다.

$32 \times (a_3 + p)$ 의 값을 구하시오. [4점]

---

# Ch① 등비급수

1. [정답] 24

2. [정답] 91

3. [정답] 109

4. [정답] 25

5. [정답] 162

6. [정답] 12

7. [정답] 14

8. [정답] 12

9. [정답] 138