



◇「콘텐츠산업 진흥법」제33조에 의한 표시

1) 제작연월일 : 2020-03-10

2) 제작자 : 교육지대(주)

3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법 외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

개념check

[\sum 의 뜻과 기본 성질]• $\sum_{k=1}^n a_k$: 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합

$$\Rightarrow \sum_{k=1}^n a_k = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n$$

[\sum 의 기본 성질]

$$\textcircled{1} \sum_{k=1}^n (a_k + b_k) = \sum_{k=1}^n a_k + \sum_{k=1}^n b_k$$

$$\textcircled{2} \sum_{k=1}^n (a_k - b_k) = \sum_{k=1}^n a_k - \sum_{k=1}^n b_k$$

$$\textcircled{3} \sum_{k=1}^n c a_k = c \sum_{k=1}^n a_k \quad (\text{단, } c \text{는 상수})$$

$$\textcircled{4} \sum_{k=1}^n c = cn \quad (\text{단, } c \text{는 상수})$$

기본문제

[문제]

1. $\frac{1}{4} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{4^3} + \cdots + \frac{1}{4^n}$ 을 기호 \sum 를 사용하여 나타낸 것으로 옳은 것은?

$$\textcircled{1} \sum_{k=1}^n \left(\frac{1}{4}\right)^{k-1}$$

$$\textcircled{2} \sum_{k=1}^{n-1} \left(\frac{1}{4}\right)^k$$

$$\textcircled{3} \sum_{k=1}^n \left(\frac{1}{4}\right)^k$$

$$\textcircled{4} \sum_{k=1}^n \left(\frac{1}{4}\right)^{n-1}$$

$$\textcircled{5} \sum_{k=1}^n \left(\frac{1}{4}\right)^n$$

[문제]

2. 두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 과 상수 c 에 대하여 성립하지 않는 것은?

$$\textcircled{1} \sum_{k=1}^n (a_k - b_k) = \sum_{k=1}^n a_k - \sum_{k=1}^n b_k$$

$$\textcircled{2} \sum_{k=1}^n c = cn$$

$$\textcircled{3} \sum_{k=1}^n (a_k + b_k) = \sum_{k=1}^n a_k + \sum_{k=1}^n b_k$$

$$\textcircled{4} \sum_{k=1}^n a_k \times \sum_{k=1}^n b_k = \sum_{k=1}^n a_k b_k$$

$$\textcircled{5} \sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$$

[문제]

3. $\sum_{k=1}^{17} a_k = 18$, $\sum_{k=1}^{17} b_k = 86$ 일 때, $\sum_{k=1}^{17} (5a_k - b_k)$ 의 값을 구한 것은?

$$\textcircled{1} 10$$

$$\textcircled{2} 8$$

$$\textcircled{3} 6$$

$$\textcircled{4} 4$$

$$\textcircled{5} 2$$

[문제]

4. $1 \times 2 + 2 \times 4 + 4 \times 8 + 8 \times 16 + 16 \times 32$ 의 값을 구한 것은?

$$\textcircled{1} 670$$

$$\textcircled{2} 674$$

$$\textcircled{3} 678$$

$$\textcircled{4} 682$$

$$\textcircled{5} 686$$

평가문제

[중단원 마무리하기]

5. $\frac{1}{1 \times 4} + \frac{1}{6 \times 5} + \frac{1}{11 \times 6} + \dots + \frac{1}{26 \times 9}$ 을 기호

Σ 를 사용하여 나타낸 것으로 옳은 것은?

- ① $\sum_{n=1}^6 \frac{1}{(n+5)(n+3)}$ ② $\sum_{n=1}^6 \frac{1}{n(n+4)}$
 ③ $\sum_{n=1}^6 \frac{1}{5n(n+1)}$ ④ $\sum_{n=1}^7 \frac{1}{(3n+5)(n+2)}$
 ⑤ $\sum_{n=1}^6 \frac{1}{(5n-4)(n+3)}$

[중단원 마무리하기]

6. $\sum_{k=1}^{10} a_k = 72$, $\sum_{k=1}^{10} b_k = 20$ 일 때, $\sum_{k=1}^{10} (a_k - 3b_k + 5)$ 의

값을 구한 것은?

- ① 57 ② 62
 ③ 67 ④ 72
 ⑤ 77

[중단원 마무리하기]

7. $\sum_{k=1}^{25} a_k^2 = 7$, $\sum_{k=1}^{25} a_k = 4$ 일 때, $\sum_{k=1}^{25} (3a_k - 1)^2$ 의 값을

구한 것은?

- ① 36 ② 43
 ③ 50 ④ 57
 ⑤ 64

[중단원 마무리하기]

8. $\sum_{k=1}^{27} (2k+1)^2 - \sum_{k=1}^{27} 4k(k+1)$ 의 값을 구한 것은?

- ① 3 ② 9
 ③ 27 ④ 81
 ⑤ 243

[대단원 평가하기]

9. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_{18} = 27$, $a_{50} = 15$ 일 때,

$\sum_{k=15}^{46} a_{k+3} - \sum_{k=10}^{41} a_{k+9}$ 의 값을 구한 것은?

- ① -12 ② -6
 ③ 0 ④ 6
 ⑤ 12

유사문제

10. $\sum_{k=1}^{10} a_k = 30$, $\sum_{k=1}^{10} b_k = 10$ 일 때, $\sum_{k=1}^{10} (2a_k - 3b_k + 4)$ 의

값은?

- ① 40 ② 50
 ③ 60 ④ 70
 ⑤ 80

11. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\sum_{k=1}^5 a_k = 3$, $\sum_{k=1}^5 a_k^2 = 8$ 일 때,

$\sum_{k=1}^5 (a_k - 2)^2$ 의 값은?

- ① 10 ② 12
 ③ 14 ④ 16
 ⑤ 18

12. $\sum_{k=1}^{10} \frac{1}{3^k}$ 의 값은?

- ① $\frac{1}{3} \left\{ 2 - \left(\frac{1}{3} \right)^{10} \right\}$ ② $\frac{1}{2} \left\{ 2 - \left(\frac{1}{3} \right)^{10} \right\}$
 ③ $\frac{1}{3} \left\{ 1 - \left(\frac{1}{3} \right)^{10} \right\}$ ④ $\frac{1}{2} \left\{ 1 - \left(\frac{1}{3} \right)^{10} \right\}$
 ⑤ $1 - \left(\frac{1}{3} \right)^{10}$

13. 다음 수열의 제10항까지의 합은?

$$2 + \frac{2}{3}, 4 + \frac{2}{9}, 6 + \frac{2}{27}, 8 + \frac{2}{81}, \dots$$

- ① $110 - \left(\frac{1}{3}\right)^{10}$ ② $111 - \left(\frac{1}{3}\right)^{10}$
 ③ $112 - \left(\frac{1}{3}\right)^{10}$ ④ $113 - \left(\frac{1}{3}\right)^{10}$
 ⑤ $114 - \left(\frac{1}{3}\right)^{10}$

14. $\sum_{k=1}^{10} (k^2 + 1) - \sum_{k=2}^{10} k^2$ 의 값은?

- ① 8 ② 9
 ③ 10 ④ 11
 ⑤ 12

15. $8 \times 5 + 12 \times 7 + 16 \times 9 + \dots + 32 \times 17$ 를 나타낸 표현이 아닌 것을 고르시오.

- ① $\sum_{k=1}^7 (4k+4)(2k+3)$ ② $4 \sum_{m=2}^8 m(2m+1)$
 ③ $\sum_{l=3}^9 (4l-4)(2l-1)$ ④ $\sum_{p=4}^{10} 2p(4p-11)$
 ⑤ $\sum_{n=0}^6 (4n+8)(2n+5)$



정답 및 해설

1) [정답] ③

[해설] $\sum_{k=1}^n \left(\frac{1}{4}\right)^k$ 는 $\left(\frac{1}{4}\right)^k$ 를 1항부터 n 항까지 모두 더한 것을 의미하므로 정답은 $\sum_{k=1}^n \left(\frac{1}{4}\right)^k$ 이다. 참고로, $\sum_{k=1}^n \left(\frac{1}{4}\right)^n$ 의 경우는 Σ 의 변수를 k 로 보아야하므로 $\sum_{k=1}^n \left(\frac{1}{4}\right)^n = n\left(\frac{1}{4}\right)^n$ 이다.

2) [정답] ④

[해설] $\sum_{k=1}^n a_k \times \sum_{k=1}^n b_k = \sum_{k=1}^n a_k b_k$ 는 성립하지 않는다. 반례를 찾기 위해서 $n=2$ 를 대입하여 전개해보면,
 $(a_1 + a_2)(b_1 + b_2) \neq a_1 b_1 + a_2 b_2$ 임을 쉽게 알 수 있
다.

3) [정답] ④

[해설] $\sum_{k=1}^{17} (5a_k - b_k) = 5 \sum_{k=1}^{17} a_k - \sum_{k=1}^{17} b_k = 4$

4) [정답] ④

[해설] $1 \times 2 + 2 \times 4 + 4 \times 8 + 8 \times 16 + 16 \times 32$

$$= \sum_{k=1}^5 (2^{k-1} \times 2^k) = \sum_{k=1}^5 2^{2k-1}$$

$$= \frac{2(4^5 - 1)}{4 - 1} = \frac{2(1024 - 1)}{3} = 682$$

5) [정답] ⑤

[해설] $\frac{1}{1 \times 4} + \frac{1}{6 \times 5} + \frac{1}{11 \times 6} + \dots + \frac{1}{26 \times 9}$ 는일반항이 $\frac{1}{(5n-4)(n+3)}$ 인 $n=1$ 부터 $n=6$ 까지의 합이다.따라서 $\sum_{n=1}^6 \frac{1}{(5n-4)(n+3)}$ 이다.

6) [정답] ②

[해설] $\sum_{k=1}^{10} (a_k - 3b_k + 5) = \sum_{k=1}^{10} a_k - 3 \sum_{k=1}^{10} b_k + 50$

$$= 72 - 60 + 50 = 62$$

7) [정답] ⑤

[해설] $\sum_{k=1}^{25} (3a_k - 1)^2 = \sum_{k=1}^{25} (9a_k^2 - 6a_k + 1)$

$$= 9 \times 7 - 6 \times 4 + 25 = 63 - 24 + 25 = 64$$

8) [정답] ③

[해설] $\sum_{k=1}^{27} (2k+1)^2 - \sum_{k=1}^{27} 4k(k+1)$

$$= \sum_{k=1}^{27} (4k^2 + 4k + 1 - 4k^2 - 4k)$$

$$= \sum_{k=1}^{27} 1 = 27$$

9) [정답] ⑤

[해설] $\sum_{k=15}^{46} a_{k+3} - \sum_{k=10}^{41} a_{k+9}$
 $= (a_{18} + a_{19} + \dots + a_{49}) - (a_{19} + a_{20} + \dots + a_{50})$
 $= a_{18} - a_{50} = 27 - 15 = 12$

10) [정답] ④

[해설] $\sum_{k=1}^{10} (2a_k - 3b_k + 4) = 2 \cdot 30 - 3 \cdot 10 + 4 \cdot 10 = 70$

11) [정답] ④

[해설] $\sum_{k=1}^5 (a_k - 2)^2 = \sum_{k=1}^5 (a_k^2 - 4a_k + 4)$
 $= 8 - 4 \cdot 3 + 4 \cdot 5 = 16$

12) [정답] ④

[해설] $\sum_{k=1}^{10} \frac{1}{3^k} = \frac{\frac{1}{3} \left\{ 1 - \left(\frac{1}{3}\right)^{10} \right\}}{1 - \frac{1}{3}} = \frac{1}{2} \left\{ 1 - \left(\frac{1}{3}\right)^{10} \right\}$

13) [정답] ②

[해설] 제10항까지의 합은

$$\sum_{k=1}^{10} \left\{ 2k + 2\left(\frac{1}{3}\right)^k \right\} = 2 \cdot \frac{10 \cdot 11}{2} + \frac{\frac{2}{3} \left\{ 1 - \left(\frac{1}{3}\right)^{10} \right\}}{1 - \frac{1}{3}}$$

$$= 110 + 1 - \left(\frac{1}{3}\right)^{10} = 111 - \left(\frac{1}{3}\right)^{10}$$

14) [정답] ④

[해설] $\sum_{k=1}^{10} (k^2 + 1) - \sum_{k=2}^{10} k^2 = \sum_{k=1}^{10} (k^2 + 1) - \sum_{k=1}^{10} k^2 + 1$

$$= \left(\sum_{k=1}^{10} 1 \right) + 1 = 10 + 1 = 11$$

15) [정답] ④

[해설] $\sum_{p=4}^{10} 2p(4p-11)$

$$= 8 \times 5 + 10 \times 9 + \dots + 20 \times 29 \text{ 이므로}$$

 $8 \times 5 + 12 \times 7 + 16 \times 9 + \dots + 32 \times 17$ 를 나타낸 표
현이 아니다.