

1. 수열  $\log 3, \log 9, \log 27, \dots$ 의 제 101 항은?

①  $10 \log 3$

②  $99 \log 3$

③  $100 \log 3$

④  $101 \log 3$

⑤  $102 \log 3$

2. 세 수  $5 - 2x$ ,  $4 - x$ ,  $6 + 3x$ 가 이 순서로 등차수열을 이룰 때,  $x$ 의  
값은?

① -4

② -3

③ -2

④ -1

⑤ 1

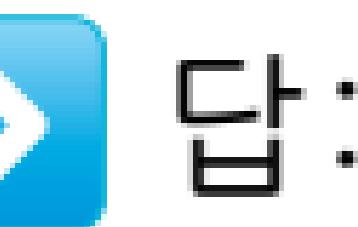
3. 첫째항이 1이고 공차가 자연수  $d$ 인 등차수열의 첫째항부터 제  $n$  항까지의 합을  $S_n$ 이라 하자.  $n \geq 3$  일 때,  $S_n = 94$ 를 만족하는  $d$ 의 값을 구하여라.



답:

---

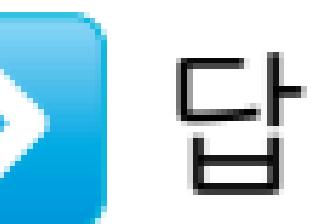
4.    등차수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_5 + a_{10} + a_{15} + a_{20} = 72$  일 때,  $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{24}$ 의 합을 구하여라.



답:

---

5. 수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$  항까지의 합  $S_n$ 이  $S_n = n^2 + 2n - 1$  일 때,  $a_{10}$ 의 값을 구하여라.



답:

---

6.  $\sum_{k=1}^{10} a_k = 3$ ,  $\sum_{k=1}^{10} b_k = 5$  일 때,  $\sum_{k=1}^{10} (a_k + 2b_k - 1)$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

7. 다음 수열의 합을  $\sum$  기호를 써서 나타내면?

$$3 + 6 + 12 + \cdots + 3 \cdot 2^{n-1}$$

①  $\sum_{k=1}^n 3 \cdot 2^{k-1}$

②  $\sum_{k=1}^{n-1} 3 \cdot 2^{k-1}$

③  $\sum_{k=1}^n 3 \cdot 2^k$

④  $\sum_{k=1}^{n-1} 3 \cdot 2^k$

⑤  $\sum_{k=1}^n 3 \cdot 2^{k+1}$

8.  $a_1 = 2$ ,  $a_{n+1} = a_n - 3(n = 1, 2, 3, \dots)$ 으로 정의된 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_{10}$ 의 값은?

① -5

② -10

③ -15

④ -20

⑤ -25

9. 두 수  $2p + 7$ 과  $2p + 9$ 의 등차중항이  $p^2$  일 때, 양수  $p$ 의 값을 구하여라.



답:

---

10. 첫째항이 45이고, 공차가 -4인 등차수열은 첫째항부터 제 몇 항까지의 합이 처음 음수가 되는가?

① 23

② 24

③ 25

④ 26

⑤ 27

11. 수열  $\{\log_2 a_n\}$ 이 첫째항이 2, 공차가 3인 등차수열을 이룰 때, 수열  $\{a_n\}$ 은 등비수열을 이룬다. 이때,  $\frac{a_{10}}{a_9}$ 의 값을 구하여라.



답:

---

12.  $a_n = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{n-1}$  이라 할 때, 수열  
 $\frac{1}{1+a_1}, \frac{3}{3+a_2}, \frac{7}{1+a_3}, \frac{15}{1+a_4}, \dots$ 의 첫째항부터 제20 항까지의 합은?

①  $19 - \left(\frac{1}{2}\right)^{20}$

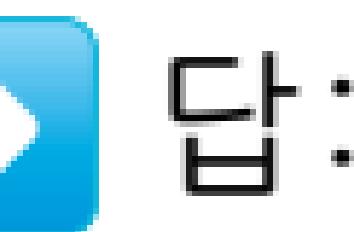
②  $20 - \left(\frac{1}{2}\right)^{20}$

③  $19 + \left(\frac{1}{2}\right)^{20}$

④  $20 + \left(\frac{1}{2}\right)^{19}$

⑤  $21 + \left(\frac{1}{2}\right)^{20}$

13. 수열  $1, 1, 2, 1, 2, 3, 1, 2, 3, 4, \dots$ 에 대하여 몇 번째 항에서 처음으로 7이 나오는지 구하여라.



답:

14.  $a_1 = 1$ ,  $a_{n+1} = \frac{1}{3}a_n(n = 1, 2, 3, \dots)$ 으로 정의된 수열  $\{a_n\}$ 에

대하여  $b_n = \frac{1}{a_n}$ 이라 할 때,  $a_{15}b_{20}$ 의 값은?

① 3

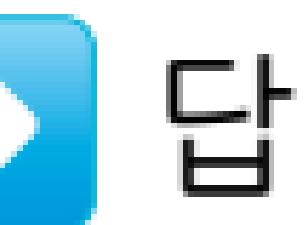
② 9

③ 27

④ 81

⑤ 243

15.  $a_1 = 5$ ,  $a_{n+1} = a_n + n^2 (n = 1, 2, 3, \dots)$  으로 정의된 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_{10}$ 의 값을 구하여라.



답:

---

16. 수열  $\{a_n\}$ 이  $a_1 = 2$ ,  $a_2 = 4$ 이고,  $a_{n+2} - 3a_{n+1} + 2a_n = 0$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ )을 만족할 때,  $a_{100}$ 의 값을 구하면?

①  $2^{10}$

②  $2^{20}$

③  $2^{40}$

④  $2^{80}$

⑤  $2^{100}$

17. 다음은 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $1 + 3 + 5 + \cdots + (2n - 1) = n^2 \dots \textcircled{7}$ 이 성립함을 수학적으로 증명한 것이다.

보기

(i)  $n = 1$  일 때, (좌변) = 1, (우변) =  $1^2 = 1$  이므로  $\textcircled{7}$ 이 성립 한다.

(ii)  $n = k$  일 때, 등식이 성립한다고 가정하면  $1 + 3 + 5 + \cdots + (2k - 1) = k^2$

이 식의 양변에 (가)를 더하면

$$1 + 3 + 5 + \cdots + (2k - 1) + \boxed{\text{(가)}} \\ = k^2 + \boxed{\text{(가)}} = \boxed{\text{(나)}}$$

따라서,  $n = k + 1$  일 때에도  $\textcircled{7}$ 은 성립한다.

(i), (ii)에 의하여 주어진  $\textcircled{7}$ 은 모든 자연수  $n$ 에 대하여 성립한다.

위의 증명에서 (가), (나)에 알맞은 것은?

①  $2k - 1, (k + 1)^2$

②  $2k, k + 1$

③  $2k, (k + 1)^2$

④  $2k + 1, k + 1$

⑤  $2k + 1, (k + 1)^2$

18. 한 은행은 고객으로부터 100만원을 연이율 5%의 5년 만기 정기예금으로 받으면 그 중에서 90만원을 연이율  $r\%$ 로 5년 동안 대출하고 나머지 10만원은 예비비로 보관한다. 5년 후 은행은 대출금을 이자와 함께 회수하고 고객에게 정기예금을 이자와 함께 지불하여 20만원의 수익을 얻으려고 한다. 이때, 대출 이율  $r$ 을 구하는 식은? (단, 모든 이자는 1년마다의 복리로 계산한다.)

$$\textcircled{1} \quad 10^6 \left(1 + \frac{5}{100}\right)^5 - 9 \times 10^5 \left(1 + \frac{r}{100}\right)^5 = 10^5$$

$$\textcircled{2} \quad 10^6 \left(1 + \frac{5}{100}\right)^5 - 9 \times 10^5 \left(1 + \frac{r}{100}\right)^5 = 2 \times 10^5$$

$$\textcircled{3} \quad 10^6 \left(1 + \frac{5}{100}\right)^5 - 9 \times 10^5 \left(1 + \frac{r}{100}\right)^5 = 3 \times 10^5$$

$$\textcircled{4} \quad 9 \times 10^5 \left(1 + \frac{r}{100}\right)^5 - 10^6 \left(1 + \frac{5}{100}\right)^5 = 10^5$$

$$\textcircled{5} \quad 9 \times 10^5 \left(1 + \frac{r}{100}\right)^5 - 10^6 \left(1 + \frac{5}{100}\right)^6 = 2 \times 10^5$$

19.  $\sum_{k=1}^{10} \left\{ \sum_{m=1}^n (k-2) \cdot 2^{m-1} \right\}$  을  $n$ 에 관한 식으로 나타내면?

①  $60(2^n - 1)$

②  $35(2^n - 1)$

③  $20(2^n + 1)$

④  $20(2^n - 1)$

⑤  $16(2^n - 1)$

20. 수열  $\frac{1}{1}, \frac{2}{2}, \frac{1}{2}, \frac{3}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{3}, \dots$ 에 대하여 제100 항은?

①  $\frac{6}{13}$

②  $\frac{7}{13}$

③  $\frac{6}{14}$

④  $\frac{7}{14}$

⑤  $\frac{6}{15}$

21. 다음과 같이 1부터 연속된 자연수가 규칙적으로 나열되어 있을 때, 제 10 행의 마지막  $\square$ 안에 들어갈 수는?

1 행 1

2 행 2 3

3 행 4 5 6

4 행 7 8 9 10

5 행 11 12 13 14 15

:

10 행 .....  $\square$

① 55

② 60

③ 65

④ 70

⑤ 75

22.  $a_1 = 1, a_2 = 10^\circ$ ] 고

$\frac{a_{n+2}}{a_{n+1}} = \sqrt[3]{\frac{a_{n+1}}{a_n}}$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) 으로 정의된 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여

$\log a_3 = \frac{q}{p}$  이다. 이때, 서로소인 두 자연수  $p, q$  의 합  $p + q$  의 값을 구하여라.



답:

---

23. 네 양수  $a, b, c, d$ 가 이 순서대로 등비수열을 이룰 때 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

㉠  $(a + b)(c + d) \geq 4ad$

㉡  $a + b + c + d \geq 4\sqrt{ad}$

㉢ 함수  $y = \frac{ax + b}{cx + d}$ 의 역함수는 존재한다.

① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

24. 다음은 등비수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$  항까지의 합을  $S_n$ 이라 하고  $S_n = p$ ,  $S_{2n} = q$ 라 할 때,  $S_{3n}$ 을  $p$ ,  $q$ 로 나타내는 과정이다. (단,  $p \neq 0, q \neq 0$ )

자연수  $n$ 에 대하여

$$A = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n$$

$$B = a_{n+1} + a_{n+2} + a_{n+3} + \cdots + a_{2n}$$

$$C = a_{2n+1} + a_{2n+2} + a_{2n+3} + \cdots + a_{3n} \text{이라 하자.}$$

등비수열  $\{a_n\}$ 의 공비를  $r$ 이라 하면  $A, B, C$ 는 이 순서대로 공비가 [(가)]인 등비수열을 이룬다.

등비중항의 성질에 의하여  $B^2 = AC$

$$\begin{array}{l} A = S_n = p \\ \text{또한, } \left\{ \begin{array}{l} B = S_{2n} - S_n = q - p \\ C = S_{3n} - S_{2n} = S_{3n} - q \end{array} \right. \\ \text{따라서 } S_{3n} = \text{[(나)]이다.} \end{array}$$

위의 과정에서 (가), (나)에 알맞은 것은?

$$\textcircled{1} \quad (\text{가}) : r^{n-1}, (\text{나}) : \frac{(p-q)^2}{p}$$

$$\textcircled{2} \quad (\text{가}) : r^n, (\text{나}) : \frac{(p+q)^2}{p}$$

$$\textcircled{3} \quad (\text{가}) : r^n, (\text{나}) : \frac{p^2 - pq + q^2}{p}$$

$$\textcircled{4} \quad (\text{가}) : r^n, (\text{나}) : \frac{p^2 + pq + q^2}{p}$$

$$\textcircled{5} \quad (\text{가}) : r^{2n}, (\text{나}) : \frac{p^2 - pq + q^2}{p}$$

25. 수열  $2, 2^2 + 2^3, 2^4 + 2^5 + 2^6, 2^7 + 2^8 + 2^9 + 2^{10}, \dots$ 의 마지막 항이  $2^{79} - 2^{67}$  일 때, 첫째항부터 마지막 항까지의 합은?

①  $2^{79} - 2$

②  $2^{79} - 1$

③  $2^{79}$

④  $2^{79+1}$

⑤  $2^{79} + 2$