

1. 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 이 $S_n = 2 \cdot 3^n + k$ 일 때, 수열 $\{a_n\}$ 이 등비수열이 되기 위한 상수 k 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$S_n = 2 \cdot 3^n + k \text{에서}$$

$$a_1 = S_1 = 2 \cdot 3 + k = 6 + k$$

$n \geq 2$ 일 때,

$$a_n = S_n - S_{n-1}$$

$$= (2 \cdot 3^n + k) - (2 \cdot 3^{n-1} + k)$$

$$= 2 \cdot 3^{n-1}(3 - 1)$$

$$= 4 \cdot 3^{n-1}$$

따라서 $a_1, a_2, a_3, \dots$ 이 등비수열이 되려면

$$\frac{a_2}{a_1} = 3 \text{이어야 한다.}$$

$$\text{즉, } a_2 = 4 \cdot 3^{2-1} = 12 \text{이므로 } \frac{12}{6+k} = 3$$

$$\therefore k = -2$$

2. $\left\{ \frac{1}{n(n+1)} \right\}$ 의 제 10 항은?

① $\frac{1}{10}$

② $\frac{1}{11}$

③ $\frac{1}{110}$

④ $\frac{1}{111}$

⑤ $\frac{1}{1010}$

해설

$$\frac{1}{10 \cdot 11} = \frac{1}{110}$$

3. 다음과 같이 나열된 수를 보고 이 수열의 여섯번째에 올 수를 구하면?

$$\frac{\sqrt{3}}{1}, \frac{\sqrt{5}}{3}, \frac{\sqrt{7}}{5}, \dots$$

① $\frac{\sqrt{7}}{12}$

② $\frac{\sqrt{3}}{12}$

③ $\frac{\sqrt{13}}{11}$

④ $\frac{3\sqrt{2}}{16}$

⑤ $\frac{3\sqrt{2}}{18}$

해설

나열된 각 수는 분수 꼴이며,
분자는 $\sqrt{\quad}$ 의 수가 2씩 증가하는 규칙으로 나타난다.

따라서 6번째에 올 수의 분자는 $\sqrt{13}$ 이다.

분모는 2씩 증가하는 규칙으로 나타난다.

따라서 6번째에 올 수의 분모는 11이므로

구하는 수는 $\frac{\sqrt{13}}{11}$

4. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 수열 $\{\log_3 a_n\}$ 은 첫째항이 0, 공차가 $\frac{1}{2}$ 인 등차수열이다. 이때, $a_1 \times a_2 \times a_3 \times a_4$ 의 값은?

① 9

② 12

③ 18

④ 27

⑤ 32

해설

$$\log_3 a_n = 0 + \frac{1}{2}(n-1)$$

$$a_n = 3^{\frac{1}{2}(n-1)}$$

$$a_1 \times a_2 \times a_3 \times a_4$$

$$= 3^0 \times 3^{\frac{1}{2}} \times 3^1 \times 3^{\frac{3}{2}}$$

$$= 3^{0+\frac{1}{2}+1+\frac{3}{2}} = 3^3 = 27$$

5. 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_1 + a_2 = 11$, $a_3 + a_4 + a_5 = 54$ 가 성립할 때, a_{10} 의 값은?

① 36

② 39

③ 42

④ 45

⑤ 48

해설

공차를 d 라 하면 $a_1 + a_2 = 11$ 에서 $a_1 + \{a_1 + (2-1)d\} = 11$

$$\therefore 2a_1 + d = 11 \cdots \textcircled{\text{㉠}}$$

$a_3 + a_4 + a_5 = 54$ 에서 $(a_1 + 2d) + (a_1 + 3d) + (a_1 + 4d) = 54$

$$\therefore a_1 + 3d = 18 \cdots \textcircled{\text{㉡}}$$

$\textcircled{\text{㉠}}$, $\textcircled{\text{㉡}}$ 을 연립하여 풀면 $a_1 = 3$, $d = 5$

$$\therefore a_{10} = a_1 + 9d = 3 + 9 \times 5 = 48$$

6. 1과 10사이에 각각 10개, 20개의 항을 나열하여 만든 두 수열

$$1, a_1, a_2, a_3, \dots, a_{10}, 10$$

$$1, b_1, b_2, b_3, \dots, b_{20}, 10$$

이 모두 등차수열을 이룰 때, $\frac{a_{10} - a_1}{b_{20} - b_1}$ 의 값은?

① $\frac{209}{189}$

② $\frac{11}{189}$

③ $\frac{209}{11}$

④ $\frac{198}{209}$

⑤ 1

해설

1, $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{10}, 10$ 의 공차를 p 라 하면

$$1 + 11p = 10 \Rightarrow p = \frac{9}{11}$$

1, $b_1, b_2, b_3, \dots, b_{20}, 10$ 의 공차를 q 라 하면

$$1 + 21q = 10 \Rightarrow q = \frac{9}{21}$$

$$\therefore \frac{a_{10} - a_1}{b_{20} - b_1} = \frac{9p}{19q} = \frac{9 \cdot \frac{9}{11}}{19 \cdot \frac{9}{21}} = \frac{189}{209}$$

7. 등차수열을 이루는 세 수의 합이 12이고, 곱이 28일 때, 세 수 중 가장 큰 수는?

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

등차수열을 이루는 세 수를 $a-b$, a , $a+b$ 라 하면 세 수의 합이 12이므로

$$(a-b) + a + (a+b) = 12, 3a = 12$$

$$\therefore a = 4$$

또한 세 수의 곱이 28이므로

$$(4-d) \times 4 \times (4+d) = 28, 16 - d^2 = 7$$

$$d^2 = 9 \therefore d = \pm 3$$

따라서 구하는 세 수는 1, 4, 7이므로 이 중 가장 큰 수는 7이다.

8. 수열 4, a , b , c , 16이 이 순서로 등차수열을 이룰 때, $a + b + c$ 의 값은?

① 10

② 20

③ 30

④ 40

⑤ 50

해설

$$a - 4 = d$$

$$b - a = d$$

$$c - b = d$$

$$16 - c = d$$

좌변은 좌변끼리, 우변은 우변끼리

$$\text{더하면 } 16 - 4 = 4d \therefore d = 3$$

$$\therefore a = 4 + 3 = 7$$

$$b = 7 + 3 = 10$$

$$c = 10 + 3 = 13$$

$$\therefore a + b + c = 30$$

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

① 23

② 24

③ 25

④ 26

⑤ 27

해설

첫째항이 45이고, 공차가 -4인 등차수열의 첫째항부터 제 n 항까지의 합은

$$\frac{n\{2 \cdot 45 + (n-1) \cdot (-4)\}}{2} = n(47 - 2n)$$

$$n(47 - 2n) < 0 \text{에서 } n < 0 \text{ 또는 } n > \frac{47}{2}$$

$$n > 0 \text{이므로 } n > \frac{47}{2} = 23.5$$

따라서 주어진 수열은 첫째항부터 제 24항까지의 합이 처음으로 음수가 된다.

10. 첫째항이 $-\frac{5}{2}$ 이고, 공차가 $\frac{1}{3}$ 인 등차수열의 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 이 최소가 되게 하는 n 의 값은?

① 8

② 9

③ 10

④ 11

⑤ 12

해설

첫째항이 $-\frac{5}{2}$ 이고, 공차가 $\frac{1}{3}$ 인 등차수열의 일반항을 a_n 이라

$$\text{하면 } a_n = -\frac{5}{2} + (n-1) \cdot \frac{1}{3} = \frac{n}{3} - \frac{17}{6}$$

이때, S_n 이 최소가 되려면 음수인 항만 더하면 되므로

$$\frac{n}{3} - \frac{17}{6} < 0 \quad \therefore n < \frac{17}{2} = 8.5$$

따라서 S_n 이 최소가 되게 하는 n 의 값은 8이다.

11. 공비가 양수인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_1 + a_2 = 15$, $a_3 + a_4 = 240$ 일 때, $a_1 + a_4$ 의 값은?

① 189

② 192

③ 195

④ 198

⑤ 201

해설

첫째항을 a , 공비를 r 이라 하면

$$a_1 + a_2 = a + ar = a(1 + r) = 15 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$a_3 + a_4 = ar^2 + ar^3 = ar^2(1 + r) = 240 \cdots \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{㉡} \div \textcircled{㉠} \text{을 하면 } r^2 = 16 \quad \therefore r = 4 (\because r > 0)$$

이것을 $\textcircled{㉠}$ 에 대입하면

$$5a = 15 \quad \therefore a = 3$$

$$\text{따라서 } a_1 + a_4 = a + ar^3 = a(1 + r^3) = 3 \times 65 = 195$$

12. 0이 아닌 다섯 개의 수 a, b, c, d, e 에 대하여 a, b, c 는 이 순서로 조화수열을, b, c, d 는 이 순서로 등비수열을, c, d, e 는 이 순서로 등차수열을 이룰 때, 다음 중 옳은 것은?

- ① a, c, e 는 이 순서로 등차수열을 이룬다.
 ② a, c, e 는 이 순서로 등비수열을 이룬다.
 ③ a, c, e 는 이 순서로 조화수열을 이룬다.
 ④ a, e, c 는 이 순서로 등차수열을 이룬다.
 ⑤ a, e, c 는 이 순서로 등비수열을 이룬다.

해설

$$b \text{는 } a \text{와 } c \text{의 조화중항이므로 } b = \frac{2ac}{a+c} \dots \textcircled{㉠}$$

$$c \text{는 } b \text{와 } d \text{의 등비중항이므로 } c^2 = bd \dots \textcircled{㉡}$$

$$d \text{는 } c \text{와 } e \text{의 등차중항이므로 } d = \frac{c+e}{2} \dots \textcircled{㉢}$$

㉠, ㉢을 ㉡에 대입하면

$$c^2 = \frac{2ac}{a+c} \times \frac{c+e}{2}, c^2 = \frac{ac(c+e)}{a+c}$$

$$c = \frac{a(c+e)}{a+c}, ac + c^2 = ac + ae \therefore c^2 = ae$$

따라서, a, c, e 는 이 순서로 등비수열을 이룬다.

13. 수열 $a(1+r) + a(1+r)^2 + a(1+r)^3 + \cdots + a(1+r)^n$ 의 합은? (단, $r \neq 0$)

① $\frac{2a + 4r^n}{r}$

③ $\frac{a(1+r) + (1+r)^n}{r}$

⑤ $\frac{a(1+r) - r^n + 2}{r}$

② $\frac{a(1+r) \{(1+r)^n - 1\}}{r}$

④ $\frac{a(1+r) \{(1+r)^{2n} - 1\}}{r}$

해설

첫째항이 $a(1+r)$, 공비가 $1+r$, 항수가 n 인 등비수열의 합이므로 $1+r \neq 1$ 즉, $r \neq 0$ 일 때,

$$\begin{aligned} S &= \frac{a(1+r) \{(1+r)^n - 1\}}{(1+r) - 1} \\ &= \frac{a(1+r) \{(1+r)^n - 1\}}{r} \end{aligned}$$

14. 서로 다른 두 실수 a, b 에 대하여 $b, \frac{a}{2}, 7$ 이 이 순서대로 등차수열을 이루고, $a, -3, b$ 가 이 순서대로 등비수열을 이룰 때, $a^2 + b^2$ 의 값은?

① 9

② 33

③ 50

④ 67

⑤ 81

해설

$$\frac{a}{2} = \frac{b+7}{2} \Rightarrow a-b=7$$

$$(-3)^2 = ab \Rightarrow ab=9$$

$$\begin{aligned}\therefore a^2 + b^2 &= (a-b)^2 + 2ab \\ &= 7^2 + 2 \times 9 = 67\end{aligned}$$

15. 수열 1, 11, 111, 1111, ... 에서 제100항은?

① $\frac{10^{200} - 1}{9}$

② $\frac{10^{100} - 1}{9}$

③ $10^{100} + 1$

④ $\frac{10^{200} - 1}{9}$

⑤ $10^{200} + 1$

해설

주어진 수열의 일반항을 a_n 이라 하면

$$a_1 = 1$$

$$a_2 = 10 + 1$$

$$a_3 = 10^2 + 10 + 1$$

$\vdots$

$$a_n = 10^{(n-1)} + \cdots + 10^2 + 10 + 1$$

$$= \frac{1 \{10^n - 1\}}{10 - 1} = \frac{1}{9}(10^n - 1)$$

$$\therefore a_{100} = \frac{10^{100} - 1}{9}$$

16. 다항식 $f(x) = 1 + x + x^2 + \cdots + x^{2014}$ 을 $x - 2$ 로 나누었을 때의 나머지는?

① $2^{2014} - 1$

② $2^{2014} + 1$

③ $2^{2015} - 1$

④ $2^{2015} + 1$

⑤ 2^{2015}

해설

$f(x) = 1 + x + x^2 + \cdots + x^{2014}$ 을 $x - 2$ 로 나눈 나머지는 $f(2)$
이므로

$$f(2) = 1 + 2 + 2^2 + \cdots + 2^{2014} = \frac{2^{2015} - 1}{2 - 1} = 2^{2015} - 1$$

17. 어느 나라에서 복권에 1등으로 당첨된 사람에게 지급해야 할 상금을 1년 간격으로 20회로 나누어 매회 일정한 금액을 지급한다고 한다. 1등으로 당첨된 사람의 상금이 20억원이고 매년 5%의 복리로 이자를 계산한다고 할 때, 매회 약 얼마를 지급해야 하는가? (단, 첫회는 당첨된 직후에 지급하고, $1.05^{19} = 2.53$, $1.05^{20} = 2.65$ 로 계산한다.)

- ① 1억 1천 5백만 원 ② 1억 2천 5백만 원
 ③ 1억 3천 2백만 원 ④ 1억 5천 3백만 원
 ⑤ 1억 6천 5백만 원

해설

매회 받는 상금의 액수를 a 억 원이라 하면

$$20 \times 1.05^{19} = \frac{a(1.05^{20} - 1)}{1.05 - 1}$$

$$\therefore a = \frac{20 \times 2.53 \times 0.05}{2.65 - 1} = 1.5333 \dots (\text{억 원})$$

따라서 매회 약 1억 5천 3백만원을 지급해야 한다.

18. 올해 초 학자금 400 만원을 대출받아 그 해부터 매년 말에 a 만원씩 갚아서 10년에 걸쳐 모두 상환하려고 한다. 연이율 10%, 1년마다 복리로 계산할 때, a 의 값을 구하여라. (단, $1.1^{10} = 2.6$ 으로 계산한다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 62

해설

올해 말부터 매년 말 a 만원씩 갚는다고 하면 10년에 걸쳐 갚아야 할 총 금액은

$$\begin{aligned} & a + a(1 + 0.1) + a(1 + 0.1)^2 + \cdots + a(1 + 0.1)^9 \\ &= \frac{a(1.1^{10} - 1)}{1.1 - 1} \\ &= \frac{a(2.6 - 1)}{0.1} = \frac{1.6a}{0.1} \\ &= 16a(\text{만원}) \cdots \textcircled{7} \end{aligned}$$

한편 400만원의 10년 후의 원리합계는 $400 \times 1.1^{10} = 400 \times 2.6 = 1040(\text{만원})$

⑦와 ㉞이 같아야 하므로

$$16a = 1040 \quad \therefore a = 65$$

따라서 매달 65만원씩 갚아야 한다.

19. 수열 $\{a_n\}$ 이 $2a_{n+1} = a_n + a_{n+2}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) 를 만족시킨다.
 $a_1 = 3$, $a_5 = 25$ 일 때, a_{33} 의 값은?

① 175

② 176

③ 177

④ 178

⑤ 179

해설

수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여 $2a_{n+1} = a_n + a_{n+2}$ 를 만족시키므로 수열 $\{a_n\}$ 은 등차수열이다.

등차수열 $\{a_n\}$ 의 공차를 d 라 하면

$$a_1 = 3 \text{ 이므로 } a_5 = 3 + 4d = 25 \quad \therefore d = \frac{11}{2}$$

$$\therefore a_{33} = 3 + 32 \times \frac{11}{2} = 3 + 176 = 179$$

20. $a_1 = 20$, $a_{n+1} = a_n - 3$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)과 같이 귀납적으로 정의된 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_k = -22$ 를 만족시키는 자연수 k 의 값은?

① 11

② 12

③ 13

④ 14

⑤ 15

해설

수열 $\{a_n\}$ 은 첫째항이 20, 공차가 -3 인 등차수열이므로

$$a_n = 20 + (n - 1) \times (-3) = -3n + 23$$

$$\text{즉, } a_k = -3k + 23 = -22 \text{에서 } -3k = -45$$

$$\therefore k = 15$$

21. $a_{n+2} - a_{n+1} = a_{n+1} - a_n (n = 1, 2, 3, \dots)$ 을 만족시키는 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_1 = 1$, $a_{n+9} - a_{n+2} = 35$ 가 성립할 때, a_{100} 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 496

해설

$2a_{n+2} = a_n + a_{n+2}$ 를 만족하는 수열 $\{a_n\}$ 은 등차수열이므로
공차를 d 라 하면

$$a_{n+9} = a_{n+2} + 7d \text{ 에서 } 7d = 35$$

$$\therefore d = 5$$

$$\therefore a_{100} = 1 + 99 \cdot 5 = 496$$

22. 수열 1, 5, 11, 19, 29, ...의 일반항 a_n 은?

① $n^2 + n + 1$

② $n^2 + n - 1$

③ $n^2 + n - 2$

④ $n^2 - n + 1$

⑤ $n^2 - n - 1$

해설

주어진 수열을 $\{a_n\}$, 그 계차수열을 $\{b_n\}$ 이라 하면

$\{a_n\} : 1, 5, 11, 19, 29, \dots$

$\quad \vee \quad \vee \quad \vee \quad \vee$

$\quad 4 \quad 6 \quad 8 \quad 10 \quad \dots \rightarrow b_n = 2n + 2$

$$\therefore a_n = 1 + \sum_{k=1}^{n-1} (2k + 2)$$

$$= 1 + 2 \cdot \frac{n(n-1)}{2} + 2(n-1)$$

$$= n^2 + n - 1$$

23. 수열 1, 3, 7, 13, 21, ... 의 제20항은?

① 377

② 379

③ 381

④ 383

⑤ 385

해설

1, 3, 7, 13, 21, ...

∨ ∨ ∨ ∨

2 4 6 8, ...

주어진 수열의 계차수열을 $\{b_n\}$ 이라 하면 계차수열 $\{b_n\}$ 은
2, 4, 6, 8, ... 로 첫째항이 2, 공차가 2인 등차수열이므로

$$b_n = 2 + (n - 1) \cdot 2 = 2n$$

따라서 주어진 수열을 $\{a_n\}$ 이라 하면

$$a_{20} = a_1 + \sum_{k=1}^{19} 2k = 1 + \sum_{k=1}^{19} 2k$$

$$= 1 + 2 \cdot \frac{19 \cdot 20}{2} = 381$$

24. 수열 $\{a_n\}$ 의 제차수열이 $\{b_n\}$ 이고, $a_1 = 1$, $b_n = 2n - 1$ 일 때, 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제10항까지의 합은?

① 285

② 295

③ 305

④ 315

⑤ 325

해설

수열 $\{a_n\}$ 의 일반항은

$$a_n = a_1 + \sum_{k=1}^{n-1} b_k = 1 + \sum_{k=1}^{n-1} (2k - 1)$$

$$= 1 + 2 \cdot \frac{(n-1)n}{2} - (n-1)$$

$$= n^2 - 2n + 2 \quad (n \geq 2)$$

이것은 $n = 1$ 일 때도 항상 성립하므로

$$a_n = n^2 - 2n + 2$$

따라서 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제10항까지의 합을 S_{10} 이라고 하면

$$S_{10} = \sum_{k=1}^{10} a_k = \sum_{k=1}^{10} (k^2 - 2k + 2)$$

$$= \frac{10 \cdot 11 \cdot 21}{6} - 2 \cdot \frac{10 \cdot 11}{2} + 2 \cdot 10$$

$$= 385 - 110 + 20 = 295$$

25. 수열 1, 101, 10101, 1010101, ... 에서 제100항은?

① $\frac{10^{200} - 1}{99}$

② $\frac{10^{202} - 1}{99}$

③ $10^{201} - 1$

④ $\frac{10^{402} - 1}{99}$

⑤ $10^{401} - 1$

해설

주어진 수열의 일반항을 a_n 이라 하면

$$a_1 = 1$$

$$a_2 = 10^2 + 1$$

$$a_3 = 10^4 + 10^2 + 1$$

$\vdots$

$$a_n = 10^{2(n-1)} + \cdots + 10^4 + 10^2 + 1$$

$$= \frac{1 \{ (10^2)^n - 1 \}}{10^2 - 1} = \frac{1}{99} (10^{2n} - 1)$$

$$\therefore a_{100} = \frac{1}{99} (10^{200} - 1)$$

26. 수열의 합 $S = 1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 + \cdots + nx^{n-1}$ 을 간단히 하면? (단, $x \neq 1$)

① $S = \frac{n(1-x^n)}{2}$

② $S = \frac{1-x^n}{2}$

③ $S = \frac{1-x^n}{2} - \frac{2x^n}{x}$

④ $S = \frac{1-x^n}{1+x} - \frac{1-x^n}{(1-x)^2}$

⑤ $S = \frac{1-x^n}{(1-x)^2} - \frac{nx^n}{1-x}$

해설

등차수열과 등비수열의 곱으로 이루어진 멱급수의 형태이므로 양변에 x 를 곱하여 변끼리 빼면

$$\begin{aligned} S &= 1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 + \cdots + nx^{n-1} \\ -) xS &= \quad x + 2x^2 + 3x^3 + \cdots + (n-1)x^n + nx^n \\ \hline (1-x)S &= 1 + x + x^2 + x^3 + \cdots + x^n - n \cdot x \end{aligned}$$

$$= \frac{1(1-x^n)}{1-x} - n \cdot x^n$$

$$\therefore S = \frac{1-x^n}{(1-x)^2} - \frac{nx^n}{1-x}$$

27. 수열 3, 33, 333, 3333, ... 의 일반항 a_n 을 구하여라.

① $a_n = \frac{1}{3}(10^n - 1)$

② $a_n = \frac{2}{3}(10^n - 1)$

③ $a_n = \frac{1}{3}(10^n - 2)$

④ $a_n = \frac{1}{3}(10^n - 2)$

⑤ $a_n = \frac{2}{3}(10^n - 2)$

해설

수열 9, 99, 999, 9999, ... 에서

$$9 = 10^1 - 1, 99 = 10^2 - 1, 999 = 10^3 - 1, 9999 = 10^4 - 1, \dots$$

따라서 이 수열의 일반항은 $10^n - 1$ 이다.

수열 3, 33, 333, 3333, ... 의 각 항은

$$3 = 9 \times \frac{1}{3}, 33 = 99 \times \frac{1}{3}, 333 = 999 \times \frac{1}{3}, \dots \text{이므로}$$

주어진 수열의 일반항은 $a_n = \frac{1}{3}(10^n - 1)$ 이다.

28. 수열 1, 3, 3, 5, 5, 5, 7, 7, 7, 7, 9, ... 에서 13은 제 a 항까지 계속된다. 마지막으로 나오는 13을 제 b 항이라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 50

해설

같은 숫자끼리 괄호로 묶으면

(1), (3, 3), (5, 5, 5), (7, 7, 7, 7), (9, 9, 9, 9, 9), ...

이 수열의 규칙을 살펴보면 13은 제 7군에 속한다.

6군까지의 항수가 $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$ 이므로 제 7군의 첫째항은 제 22항이고, 끝항은 제 28항이 된다.

따라서 $a + b = 22 + 28 = 50$

29. 다음 군수열 (2), (4, 6), (8, 10, 12), (14, ...), ... 에서 제 25군의 5 번째 항은?

① 567

② 589

③ 602

④ 610

⑤ 612

해설

제 n 군의 첫째항을 $\{a_n\}$ 이라 하면

$\{a_n\} : 2, 4, 8, 14, 22, \dots$

$\vee \vee \vee \vee$

$\{b_n\} : 2 \quad 4 \quad 6 \quad 8 \quad \dots \rightarrow b_n = 2n$

따라서 $a_n = 2 + \sum_{k=1}^{n-1} 2k = n^2 - n + 2$ 이다.

제 25군의 첫째항은 $25^2 - 25 + 2 = 602$ 이고, 5 번째 항은 $602 + 8 = 610$

30. 다음 규칙을 만족시키는 수열 $\{a_n\}$ 이 있다.

가. $a_1 = 2$

나. a_{n+1} 은 $3a_n$ 을 5로 나눈 나머지이다.

이 수열에서 $a_{13} + a_{40}$ 의 값은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

$a_1 = 2$, $3a_1 = 6$ 을 5로 나눈 나머지는 1이므로

$a_2 = 1$ 같은 방법으로 $a_3 = 3$, $a_4 = 4$, $a_5 = 2$

$a_6 = 1, \dots, a_{13} = a_1 = 2, a_{40} = a_4 = 4$ 이므로

$$\therefore a_{13} + a_{40} = 2 + 4 = 6$$