



◇「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

## [등차수열]

• 등차수열 : 첫째항부터 차례로 일정한 수를 더하여 만든 수열

(1) 공차: 등차수열에서 어떤 항과 이전의 항의 차

(2) 등차수열의 관계식 : 공차가  $d$ 인 등차수열  $\{a_n\}$ 에서

$$a_{n+1} = a_n + d \text{ 또는 } a_{n+1} - a_n = d \text{ (단, } n=1, 2, 3, \dots)$$

(3) 등차수열의 일반항( $a_n$ ): 첫째항이  $a$ , 공차가  $d$ 인 등차수열의 일반항은  $a_n = a + (n-1)d$  (단,  $n=1, 2, 3, \dots$ )

## [등차중항]

• 등차중항: 세 수  $a, b, c$ 가 이 순서대로 등차수열을 이룰 때,

$$b \text{를 } a \text{와 } c \text{의 등차중항이라 한다. ( } b = \frac{a+c}{2} \text{ )}$$

## [등차수열의 합]

• 등차수열의 합

등차수열의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합을  $S_n$ 이라 할 때

$$(1) \text{ 첫째항이 } a, \text{ 제 } n \text{항이 } l \text{인 경우: } S_n = \frac{n(a+l)}{2}$$

$$(2) \text{ 첫째항이 } a, \text{ 공차가 } d \text{인 경우: } S_n = \frac{n\{2a+(n-1)d\}}{2}$$

• 수열의 합과 일반항 사이의 관계

수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합을  $S_n$ 이라 할 때

$$a_1 = S_1, a_n = S_n - S_{n-1} \text{ (} n \geq 2 \text{)}$$

## 기본문제

[문제]

1. 다음 수열의 첫째항부터 제4항까지를 나열한 것으로 옳지 않은 것은?

①  $\{3n-1\} : 2, 5, 8, 11$

②  $\{3^n-2\} : 1, 7, 25, 79$

③  $\left\{\frac{2n+1}{n+3}\right\} : \frac{3}{4}, 1, \frac{7}{6}, \frac{9}{7}$

④  $\left\{\frac{n+1}{n^2}\right\} : 2, \frac{3}{4}, \frac{4}{9}, \frac{5}{16}$

⑤  $\left\{\frac{3^n}{2^n-1}\right\} : 3, 3, \frac{27}{7}, \frac{81}{5}$

[예제]

2. 수열 4, 10, 28, 82, ...에 대하여 일반항을 추측한 것으로 옳은 것은?

①  $\{3k+1\}$

②  $\{3^k+1\}$

③  $\{3k+4\}$

④  $\{3^{k-1}+3\}$

⑤  $\{3(3^k+1)\}$

[문제]

3. 수열  $0 \times 2, 1 \times 3, 2 \times 4, \dots$ 에 대하여 일반항을 추측한 것으로 옳은 것은?

①  $\{(k-1)(k+1)\}$

②  $\{k(k+2)\}$

③  $\{k(k+1)\}$

④  $\{(k-2)k\}$

⑤  $\{3(k-1)\}$

[문제]

4. 다음 수열이 등차수열을 이룰 때, □ 안에 알맞은 수 중 가장 큰 수는?

①  $-2, 6, \square, 22, 30, \dots$

②  $-3, \square, -9, -12, -15, \dots$

③  $1, 3, 5, 7, \square$

④  $11, 8, \square, 2, -1$

⑤  $3, 7, \square, 15, 19$

[예제]

5. 등차수열  $-8, 11, 30, 49, \dots$ 에 대하여 일반항  $a_n$ 을 구한 것은?

①  $a_n = 19n - 8$

②  $a_n = -8n + 19$

③  $a_n = 19n - 27$

④  $a_n = 18n - 7$

⑤  $a_n = 20n - 28$

[문제]

6. 등차수열의 첫째항이  $-2$ , 공차가  $5$ 일 때, 일반항  $a_n$ 을 구한 것은?

- ①  $\{5n-7\}$                       ②  $\{5n-2\}$   
 ③  $\{5-2n\}$                       ④  $\{2n+5\}$   
 ⑤  $\{2-5n\}$

[문제]

7. 첫째항이  $55$ , 공차가  $-8$ 인 등차수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_5 + a_7$ 을 구한 것은?

- ①  $30$                               ②  $33$   
 ③  $38$                               ④  $43$   
 ⑤  $45$

[예제]

8. 제5항이  $10$ , 제11항이  $28$ 인 등차수열의 일반항  $a_n$ 을 구한 것은?

- ①  $a_n = 4n - 10$                       ②  $a_n = 3n - 5$   
 ③  $a_n = 2n + 6$                       ④  $a_n = 3n + 5$   
 ⑤  $a_n = -3n + 25$

[문제]

9.  $a_1 = 4$ ,  $a_5 = 16$ 인 등차수열의 일반항  $a_n$ 을 구한 것은?

- ①  $a_n = 3n - 1$                       ②  $a_n = 3n + 1$   
 ③  $a_n = 4n - 1$                       ④  $a_n = 4n$   
 ⑤  $a_n = 4n + 1$

[문제]

10. 제3항이  $21$ , 제5항이  $13$ 인 등차수열에 대하여 처음으로 음수가 되는 항은 제 몇 항인지 구한 것은?

- ① 제8항                              ② 제9항  
 ③ 제10항                              ④ 제11항  
 ⑤ 제12항

[예제]

11. 다음은 수열  $\{-10+2n\}$ 에 대한 설명이다. 다음 <보기> 중 바르게 설명한 것을 고른 것은?

&lt;보기&gt;

- ㄱ.  $-10, -8, -6, -4, \dots$ 으로 이루어진 수열이다.  
 ㄴ. 공차가  $-10$ , 첫째항이  $2$ 인 등차수열이다.  
 ㄷ. 5번째 항과 7번째 항을 더하면, 6번째 항에 두 배한 것과 같다.  
 ㄹ.  $n$ 번째 항에  $2$ 를 더하면,  $n+1$ 번째 항이다.

- ① ㄷ                                      ② ㄱ, ㄷ  
 ③ ㄷ, ㄹ                              ④ ㄱ, ㄷ, ㄹ  
 ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

[문제]

12. 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $n$ 번째 항까지의 합을  $S_n$ 이라고 하면,  $S_n = pn^2 + qn$ 일 때, 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $a_n$ 은 등차수열이다. 이에 대한 설명으로 바르게 설명한 학생은? (단,  $p, q$ 는 상수이다.)

- ① 수민: 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $S_n = pn^2 + qn$ 이고,  $S_{n-1} = p(n-1)^2 + q(n-1)$ 라고 할 수 있어.  
 ② 승연: 맞아. 그래서 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $S_n - S_{n-1} = a_n$ 이고,  $a_n = 2np - p + q$ 이지.  
 ③ 수연:  $S_1 = p + q$ 이고  $a_1 = p + q$ 이므로, 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $a_n = 2np - p + q$ 이 성립한다고 할 수 있어.  
 ④ 주원: 수열  $\{a_n\}$ 은 첫째항은  $p + q$ 이고, 공차는  $2q$ 인 등차수열이야.  
 ⑤ 주영: 그러면 수열  $S_n$ 에 대하여  $S_n + S_{n+2} = 2S_{n+1}$ 이라고 할 수 있겠네.

[예제]

13. 네 수  $a, -3, b, 5$ 가 순서대로 등차수열을 이룰 때,  $a$ 와  $b$ 의 합을 구한 것은?

- ①  $2$                                       ②  $0$   
 ③  $-2$                                       ④  $-4$   
 ⑤  $-6$

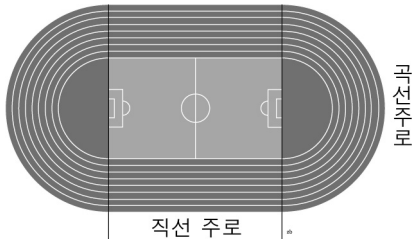
[문제]

14. 수열  $19, x, y, z, 7, \dots$ 이 등차수열이 되도록 하는  $x, y, z$ 에 대하여  $x+y+z$ 를 구한 것은?

- ① 29                                  ② 34  
 ③ 39                                  ④ 44  
 ⑤ 49

[문제]

15. 다음 그림과 같이 직선 주로와 반원 모양의 곡선 주로로 이루어진 육상 경기장이 있다. 이 주로의 폭은 일정하며, 각 주로의 경계선의 길이를 안쪽부터 차례대로  $a_1$  m,  $a_2$  m,  $\dots$ ,  $a_9$  m라 하면,  $a_4 = 518.84$ ,  $a_7 = 537.68$ 이다. 이때 주로의 폭을 구한 것은? (단,  $\pi = 3.14$ 로 계산한다.)



- ① 1m                                  ② 1.5m  
 ③ 2m                                  ④ 2.5m  
 ⑤ 3m

[문제]

16. 첫째항이  $-1$ , 공차가 2인 등차수열의 첫째항부터 제10항까지의 합을 구한 것은?

- ① 75                                  ② 80  
 ③ 85                                  ④ 90  
 ⑤ 95

[문제]

17.  $15 + 18 + 21 + \dots + 48$ 의 값을 구한 것은?

- ① 374                                  ② 378  
 ③ 382                                  ④ 386  
 ⑤ 390

[예제]

18. 80 이하의 자연수 중에서 4로 나누었을 때 나머지가 2인 수들의 합을 구한 것은?

- ① 770                                  ② 780  
 ③ 790                                  ④ 800  
 ⑤ 810

[문제]

19. 100 이상 200 이하의 자연수 중에서 6으로 나누었을 때 나머지가 3인 수들의 합을 구한 것은?

- ① 2100                                  ② 2200  
 ③ 2300                                  ④ 2400  
 ⑤ 2500

[예제]

20. 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여 첫째항부터 제5항까지의 합이 90, 첫째항부터 제9항까지의 합이 126인 등차수열  $\{a_n\}$ 의 일반항은?

- ①  $a_n = 18 + 4n$                                   ②  $a_n = 26 - 4n$   
 ③  $a_n = 22 - 2n$                                   ④  $a_n = 24 - 2n$   
 ⑤  $a_n = 22 + 4n$

[문제]

21. 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여 첫째항부터 제5항까지의 합이 20, 첫째항부터 제10항까지의 합이 65인 등차수열  $\{a_n\}$ 에 대하여 이 수열의 일반항을 구한 것은?

- ①  $a_n = 2n + 1$                                   ②  $a_n = 2n - 1$   
 ③  $a_n = n + 2$                                   ④  $a_n = 2n + 2$   
 ⑤  $a_n = n + 1$

## 평가문제

[중단원 마무리하기]

22. 수열  $\frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{1}{8}, \frac{1}{11}, \dots$ 의 제9항을 올바르게 추측한 것은?

- ①  $\frac{1}{17}$                       ②  $\frac{1}{20}$   
 ③  $\frac{1}{23}$                       ④  $\frac{1}{26}$   
 ⑤  $\frac{1}{29}$

[중단원 마무리하기]

23. 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여 첫째항이 3, 공차가 -2인 등차수열의 제10항을 구한 것은?

- ① -11                      ② -13  
 ③ -15                      ④ -17  
 ⑤ -19

[중단원 마무리하기]

24. 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여 등차수열 2, 6, 10, 14, ...의 첫째항부터 제9항까지의 합을 구한 것은?

- ① 142                      ② 152  
 ③ 162                      ④ 172  
 ⑤ 182

[중단원 마무리하기]

25. 등차수열  $\{a_n\}$ 이  $a_5 = 15$ ,  $a_9 = 3$ 을 만족시킬 때,  $a_{15}$ 을 구한 것은?

- ① -18                      ② -15  
 ③ -12                      ④ -9  
 ⑤ -6

[중단원 마무리하기]

26. 등차수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_2 + a_8 = 58$ ,  $a_{10} - a_{13} = -18$ 일 때, 119은 제 몇 항인지 구한 것은?

- ① 제16항                      ② 제17항  
 ③ 제18항                      ④ 제19항  
 ⑤ 제20항

[중단원 마무리하기]

27. 10과 22 사이에 세 개의 수  $a, b, c$ 를 넣어 10,  $a, b, c, 22$ 가 이 순서대로 등차수열을 이루도록 할 때, 상수  $a, b, c$ 의 합은?

- ① 45                      ② 48  
 ③ 51                      ④ 54  
 ⑤ 57

[중단원 마무리하기]

28. 첫째항이 14인 등차수열  $\{a_n\}$ 에서 제6항과 제10항은 절댓값이 같고 부호가 반대일 때, 수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제13항까지의 합을 구한 것은?

- ① 26                      ② 24  
 ③ 22                      ④ 20  
 ⑤ 18

[중단원 마무리하기]

29. 등차수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 $n$ 항까지의 합을  $S_n$ 이라 하면  $S_3 = 45$ ,  $S_5 = 105$ 일 때,  $a_7$ 을 구한 것은?

- ① 42                      ② 45  
 ③ 48                      ④ 51  
 ⑤ 54

[중단원 마무리하기]

30. 어느 공연장의 관람석은 첫 번째 줄이 24석이고, 그 다음 줄부터 4석씩 늘어나 25번째 줄까지 배치되어 있다. 이 공연장의 총 관람석 수를 구한 것은?

- ① 1750석                      ② 1800석  
③ 1850석                      ④ 1900석  
⑤ 1950석

[중단원 마무리하기]

31. 두 집합  $A = \{x | x = 2n - 1, n \text{은 자연수}\}$ ,  $B = \{y | y = 3n - 2, n \text{은 자연수}\}$ 에 대하여 집합  $A \cap B$ 의 원소를 작은 것부터 차례대로 나열한 수열을  $\{a_n\}$ 이라 하자. 수열  $\{a_n\}$ 이 처음으로 100보다 커지는 항은 제 몇 항인지 구한 것은?

- ① 제22항                      ② 제21항  
③ 제20항                      ④ 제19항  
⑤ 제18항

[중단원 마무리하기]

32. 첫째항이 18인 등차수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합을  $S_n$ 이라 할 때,  $S_4 = S_9$ 이다. 이때  $S_n$ 이 최댓값은?

- ① 60                              ② 63  
③ 66                              ④ 69  
⑤ 72

[중단원 마무리하기]

33. 두 등차수열  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$ 에 대하여 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합이 각각  $(k+3)n^2 + 2n$ ,  $kn^2 + 3n$ 이고,  $a_4 = b_9$ 일 때, 상수  $k$ 의 값을 구한 것은?

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

[대단원 평가하기]

34. 등차수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_8 = 16$ ,  $a_{13} = 91$ 일 때,  $a_{21} - a_{18}$ 의 값을 구한 것은?

- ① 15                              ② 30  
③ 45                              ④ 60  
⑤ 75

[대단원 평가하기]

35. 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여 제9항이 5, 제15항이 23인 등차수열의 첫째항부터 제10항까지의 합은?

- ① -45                              ② -50  
③ -55                              ④ -60  
⑤ -65

[대단원 평가하기]

36. 첫째항이 170, 공차가 -4인 등차수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합을  $S_n$ 이라 할 때,  $S_n$ 을 최대로 만드는  $n$ 을 구한 것은?

- ① 41                              ② 42  
③ 43                              ④ 44  
⑤ 45



## 정답 및 해설

1) [정답] ⑤

[해설]  $\left\{\frac{3^n}{2^n-1}\right\} : 3, 3, \frac{27}{7}, \frac{27}{5}$ 이 되어야 한다.

2) [정답] ②

[해설] 수열  $\{3^k+1\}$ 에  $n=1, 2, 3, \dots$ 을 대입하여 나열하면 수열 4, 10, 28, 82...이 된다.

3) [정답] ①

[해설] 수열  $\{(k-1)(k+1)\}$ 에  $n=1, 2, 3, \dots$ 을 대입하여 나열하면, 수열  $0 \times 2, 1 \times 3, 2 \times 4, \dots$ 이 된다.

4) [정답] ①

[해설] ① 14

② -6

③ 9

④ 5

⑤ 11

5) [정답] ③

[해설] 첫째항이 -8이고 공차가 19이므로 일반항은  $\{19n-27\}$ 이다.

6) [정답] ①

[해설] 첫째항이 -2, 공차가 5이므로  $a_n = -2 + 5(n-1) = 5n-7$ 

7) [정답] ①

[해설] 첫째항이  $a=55$ , 공차가  $d=-8$ 인 등차수열이므로  $a_5 + a_7 = (a+4d) + (a+6d) = 30$ 

8) [정답] ②

[해설] 주어진 수열의 첫째항을  $a$ , 공차를  $d$ 라 하면

$$a_5 = a + 4d = 10 \cdots \textcircled{A}$$

$$a_{11} = a + 10d = 28 \cdots \textcircled{B}$$

①, ②를 연립하면  $a=-2, d=3$ 이므로

$$\text{일반항 } a_n = 3n-5$$

9) [정답] ②

[해설] 주어진 수열의 첫째항을  $a$ , 공차를  $d$ 라 하면

$$a_5 = 4 + 4d = 16 \text{이므로 } d=3$$

따라서 첫째항이 4이고, 공차가 3이므로

$$\text{일반항 } a_n = 3n+1$$

10) [정답] ②

[해설] 주어진 수열의 첫째항을  $a$ , 공차를  $d$ 라 하면

$$a_3 = a + 2d = 21 \cdots \textcircled{A}$$

$$a_5 = a + 4d = 13 \cdots \textcircled{B}$$

①, ②를 연립하면  $a=29, d=-4$ 이므로

$$\text{일반항 } a_n = 33-4n$$

이때  $a_k = 33-4k < 0$ 을 만족하는  $k$ 의 최솟값은  $k=9$ 

따라서 처음으로 음수가 되는 항은 9번째 항이다.

11) [정답] ③

[해설] ㄱ. -8, -6, -4, -2...으로 이루어진 수열이다. (거짓)

ㄴ. 공차가 2, 첫째항이 -8인 등차수열이다. (거짓)

ㄷ. 등차중항에 의하여 5번째 항과 7번째 항을 더하면, 6번째 항에 두 배한 것과 같다. (참)

ㄹ. 공차가 2인 등차수열이므로  $n$ 번째 항에 2를 더하면,  $(n+1)$ 번째 항이다. (참)

12) [정답] ③

[해설] ①  $n \geq 2$ 에 대하여  $S_{n-1} = p(n-1)^2 + q(n-1)$ 을 이야기할 수 있다.②  $n \geq 2$ 에 대하여  $S_n - S_{n-1} = a_n$ 이고,

$$a_n = 2np - p + q \text{이다.}$$

④ 수열  $\{a_n\}$ 은 첫째항은  $p+q$ 이고, 공차는  $2p$ 인 등차수열이다.⑤ 수열  $S_n$ 은 등차수열이 아니므로, 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $a_n + a_{n+2} = 2a_{n+1}$ 이라고 할 수 있다.

13) [정답] ⑤

[해설] 등차중항을 이용하면  $2b = (-3) + 5 = 2, b=1$ 

$$2 \times (-3) = a + b = a + 1, a = -7$$

따라서 이 수열은 첫 번째 항이 -7이고, 공차가 4인 등차수열이다.

$$a + b = -6$$

14) [정답] ③

[해설] 주어진 수열은 등차수열이므로 공차를  $d$ 라 할 때,  $7 = 19 + 4d, d=-3$ 

$$x=16, y=13, z=10$$

따라서 세 수의 합은 39이다.

15) [정답] ①

[해설] 직선 주로들의 길이의 합을  $x$ m,가장 안쪽의 곡선 주로의 반지름을  $r$ m,주로의 폭을  $d$ m라 하자. $n$ 번째 곡선 주로의 반지름은  $r+d(n-1)$ 으로

$$a_n = x + 2\pi\{r+d(n-1)\} = x + 6.28\{r+d(n-1)\}$$

은 등차수열이다. (단,  $1 \leq n \leq 8$ )

$$a_4 = 518.84, a_7 = 537.68 \text{이므로}$$

$$a_4 = x + 6.28(r+3d) = 518.84 \cdots \textcircled{A}$$

$$a_7 = x + 6.28(r+6d) = 537.68 \cdots \textcircled{B}$$

①-②를 하고 정리하면  $d=1$  $d=1$ 로 주로의 폭은 1m이다.

16) [정답] ②

[해설] 첫째항이 -1, 공차가 2인 등차수열의 합으로

$$S_{10} = \frac{10\{(-1) \times 2 + 9 \times 2\}}{2} = 80$$

17) [정답] ②

[해설] 15, 18, 21, ..., 48은 첫 번째 항이 15, 공차가 3인 등차수열  $a_n = 12 + 3n$ 이다.

이때  $a_k = 12 + 3k = 48$ 을 만족하는  $k = 12$ 이므로  
15 + 18 + 21 + ... + 48은 첫 번째 항부터 12번째 항까지의 합과 같다.

$$\text{따라서 } S_{12} = \frac{12(15+48)}{2} = 378$$

18) [정답] ④

[해설] 80 이하의 자연수 중에서 4로 나누었을 때 나머지가 2인 수들을 순서대로 나열한 수열을  $\{a_n\}$ 이라 하자.

4로 나누었을 때 나머지가 2인 수들은 2, 6, 10, ..., 78으로 첫 번째 항이 2, 공차가 4인 등차수열이다. 따라서  $a_n = 4n - 2$

이때  $a_k = 4k - 2 = 78$ 을 만족하는  $k = 20$ 이므로  
구하고자 하는 값은  $a_n = 4n - 2$ 를 첫 번째 항부터 20번째 항까지를 더한 합과 같다.

$$\text{따라서 } S_{20} = \frac{20(2+78)}{2} = 800$$

19) [정답] ④

[해설] 100 이상 200 이하의 자연수 중에서 6으로 나누었을 때 나머지가 3인 수들을 순서대로 나열한 수열을  $\{a_n\}$ 이라 하자.

6으로 나누었을 때 나머지가 3인 수들은 105, 111, 117, ..., 195으로 첫 번째 항이 105, 공차가 6인 등차수열이다. 따라서  $a_n = 6n + 99$

이때  $a_k = 6k + 99 = 195$ 을 만족하는  $k = 16$ 이므로  
구하고자 하는 값은  $a_n = 6n + 99$ 를 첫 번째 항부터 16번째 항까지를 더한 합과 같다.

$$\text{따라서 } S_{16} = \frac{16(105+195)}{2} = 2400$$

20) [정답] ④

[해설] 첫째항을  $a$ , 공차를  $d$ 라 하자.

$$S_5 = \frac{5(2a+4d)}{2} = 5a+10d=90 \cdots \textcircled{1}$$

$$S_9 = \frac{9(2a+8d)}{2} = 9a+36d=126 \cdots \textcircled{2}$$

①, ②를 연립하면  $a = 22$ ,  $d = -2$

따라서  $a_n = 24 - 2n$

21) [정답] ⑤

[해설] 첫째항을  $a_1$ , 공차를  $d$ 라 하자.

$$S_5 = \frac{5(2a_1+4d)}{2} = 5a_1+10d=20 \cdots \textcircled{1}$$

$$S_{10} = \frac{10(2a_1+9d)}{2} = 10a_1+45d=65 \cdots \textcircled{2}$$

①, ②를 연립하면  $a_1 = 2$ ,  $d = 1$

따라서  $a_n = n + 1$ 이다.

22) [정답] ④

[해설] 이 수열은 분모가 3씩 늘어나는 수열이므로

일반항은  $\frac{1}{3n-1}$ 이다.

따라서 제9항은  $\frac{1}{26}$ 이다.

23) [정답] ③

[해설] 첫째항이 3, 공차가 -2인 등차수열이므로

일반항은  $a_n = -2n + 5$ 이다.

따라서 제10항은  $a_{10} = -15$ 이다.

24) [정답] ③

[해설] 첫째항이 2이고, 공차가 4인 등차수열이므로

$$a_n = -2 + 4n$$

$$\text{따라서 } a_9 = 34 \text{이므로 } S_9 = \frac{9(2+34)}{2} = 162$$

25) [정답] ②

[해설] 첫째항을  $a$ , 공차를  $d$ 라고 하자.

$$a_5 = 15, a_9 = 3 \text{이므로}$$

$$a_5 = a + 4d = 15, a_9 = a + 8d = 3$$

$$a = 27 \text{이고, } d = -3 \text{이므로 } a_n = 30 - 3n$$

따라서  $a_{15} = -15$ 이다.

26) [정답] ⑤

[해설] 첫째항을  $a$ , 공차를  $d$ 라고 하자.

$$a_{10} - a_{13} = -18 \text{이므로 공차는 } d = 6 \text{이다.}$$

$$a_2 + a_8 = 2a + 8d = 2a + 48 = 58 \text{이므로 } a = 5$$

따라서 첫째항이 5이고, 공차가 6인 등차수열은

$$a_n = 6n - 1 \text{이고}$$

$$a_k = 6k - 1 = 119, \text{ 즉 } k = 20$$

27) [정답] ②

[해설] 주어진 수열의 공차를  $d$ 라 하자.

10,  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , 22가 순서대로 등차수열을 이루므로

$$22 = 10 + 4d, \text{ 즉 } d = 3$$

$$\text{따라서 } a = 13, b = 16, c = 19$$

상수  $a$ ,  $b$ ,  $c$ 의 합은 48

28) [정답] ①

[해설] 등차수열에 대하여 공차를  $d$ 라 하자.

제6항과 제10항은 절댓값이 같고 부호가 반대이므로  $a_6 + a_{10} = 0$

$$\text{즉, } a_6 + a_{10} = (14 + 5d) + (14 + 9d) = 28 + 14d = 0$$

따라서  $a_n = 16 - 2n$ 이므로

첫째항부터 제13항까지의 합은

$$S_{13} = \frac{13\{14 \times 2 + 12 \times (-2)\}}{2} = 26$$

29) [정답] ②

[해설] 첫째항을  $a$ , 공차를  $d$ 라 하자.

$$S_3 = 45, S_5 = 105 \text{ 이므로}$$

$$S_3 = \frac{3(2a+2d)}{2} = 45 \cdots \textcircled{1}$$

$$S_5 = \frac{5(2a+4d)}{2} = 105 \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하면 } a=9, d=6$$

$$\text{따라서 } a_n = 3+6n, a_7 = 45$$

30) [정답] ②

[해설]  $n$ 번째 줄의 좌석 수를  $a_n$ 이라 하면

$$a_1 = 24, \text{ 공차는 } 4 \text{인 등차수열이므로}$$

$$a_n = 4n + 20$$

25번째 줄까지의 총 관람석 수를 구해야하므로

$$S_{25} = \frac{25(24+2+24 \times 4)}{2} = 1800$$

이 공연장의 총 관람석의 수는 1800석이다.

31) [정답] ⑤

[해설]  $A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, \dots\}$ ,

$$B = \{1, 4, 7, 10, 13, 16, \dots\} \text{ 이므로}$$

$$A \cap B = \{1, 7, 13, \dots\}$$

따라서 수열  $\{a_n\}$ 은 첫째항이 1, 공차가 6인 등차수열이므로  $a_n = 1 + (n-1) \times 6 = 6n - 5$ 

$$a_k > 100 \text{ 에서 } 6k - 5 > 100$$

$$6k > 105, k > 17.5$$

따라서 수열  $\{a_n\}$ 이 처음으로 100보다 커지는 항은 제18항이다.

32) [정답] ②

[해설] 첫째항이 18이므로 공차를  $d$ 라 하면

$$a_n = 18 + d(n-1)$$

$$S_4 = S_9 \text{ 이므로 } a_5 + a_6 + a_7 + a_8 + a_9 = 0 \text{ 이고,}$$

등차중항을 이용하면  $a_7 = 0$ 임을 알 수 있다.

$$\text{따라서 } a_7 = 18 + 6d = 0, d = -3$$

이때,  $S_n$ 이 최대가 되기 위해서는 첫 번째 항부터 양수항일 때까지 합하여야 하므로,

$$a_k > 0 \text{ 을 만족하는 } k \text{를 구하면 된다.}$$

$$a_k = 21 - 3k > 0 \text{ 즉, } k = 6$$

$$\text{따라서 } S_6 = \frac{6\{36+5 \times (-3)\}}{2} = 63$$

33) [정답] ④

[해설]  $S_n = (k+3)n^2 + 2n$ ,  $T_n = kn^2 + 3n$ 이라 하면

$$a_4 = S_4 - S_3 = (16k+56) - (9k+33) = 7k+23$$

$$b_9 = T_9 - T_8 = (81k+27) - (64k+24) = 17k+3$$

$$\text{이때 } a_4 = b_9 \text{ 이므로 } 7k+23 = 17k+3, \text{ 즉 } k=2$$

34) [정답] ③

[해설]  $a_8 = 16$ ,  $a_{13} = 91$ 에서 공차를  $d$ 라고 하면

$$a_{13} - a_8 = 5d = 75, d = 15$$

$$\text{따라서 } a_{21} - a_{18} = 3d = 45$$

35) [정답] ③

[해설] 첫째항을  $a$ , 공차를  $d$ 라고 하자.

$$a_9 = a + 8d = 5 \cdots \textcircled{1}$$

$$a_{15} = a + 14d = 23 \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하면 } a = -19, d = 3$$

$$\text{따라서 } a_n = 3n - 22$$

$$S_{10} = \frac{10\{(-19) \times 2 + 3 \times 9\}}{2} = -55$$

36) [정답] ③

[해설] 주어진 등차수열의 일반항은

$$a_n = 170 + (-4) \times (n-1) = -4n + 174$$

이때  $S_n$ 가 최대이기 위해서는 양수인 항들만의 합을 구하면 된다.따라서  $-4n + 174 > 0$ 에서

$$n < \frac{174}{4} = 43.5$$

즉, 수열  $\{a_n\}$ 은 제43항까지 양수이므로 첫째항부터 제43항까지의 합이 최대이다.