

등차수열

1. 수열 3, 33, 333, 3333, ...의 일반항  $a_n$ 을 구하시오.

2. 다음 등차수열에서 첫째항과 공차의 곱을 구하시오.

7, 11, 15, 19, ...

3. 제 2항이 5이고, 제 7항이 15인 등차수열  $\{a_n\}$ 에서  $a_{40}$ 을 구하시오.

4. 등차수열 2,  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $a_3$ , ...,  $a_{100}$ , 406에서 공차를 구하시오.

5. 등차수열 4,  $x_1$ ,  $x_2$ , ...,  $x_n$ , 44의 공차가 2일 때,  $n$ 의 값을 구하시오.

6. 제 4항이 8, 제 12항이 32인 등차수열의 일반항이  $a_n = pn + q$ 일 때, 상수  $p$ ,  $q$ 에 대하여  $p^2 + q^2$ 의 값을 구하시오.

7. 두 수열  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$ 이 공차가 각각 2, 5인 등차수열일 때, 수열  $\{a_n + b_n\}$ 의 공차를 구하시오.

8. 수열  $a$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $b$ , ...가 등차수열을 이룰 때,  $6(a+b)$ 의 값을 구하시오.

9. 등차수열  $\{a_n\}$ 에서  $a_3 = 11$ ,  $a_6 : a_{10} = 5 : 8$ 일 때,  $a_{10}$ 의 값을 구하시오.

10. 등차수열  $\{a_n\}$ 에서 제5항과 제11항은 절댓값이 같고 부호가 서로 다르며 제7항은 4이다. 이때, 이 등차수열의 일반항을  $a_n = pn + q$ 라 할 때,  $q - p$ 의 값을 구하시오. (단,  $p$ ,  $q$ 는 상수)

11. 등차수열  $\{a_n\}$ 에서  $a_k = 6$ ,  $a_{2k} = 15$ 일 때,  $a_{3k}$ 의 값을 구하시오. (단,  $k$ 는 자연수)

12. 두 수 1 과 2 사이에 10 개의 수를 넣어서 이들 12 개의 수가 등차수열  $\{a_n\}$ 을 이루도록 할 때, 이 수열의 제 10 항의 값을 구하시오.

13. 등차수열  $\{a_n\}$ 에서  $a_6 = 17$ 이고  $a_{20} = -25$ 일 때, 제  $n$  항에서 처음으로 음수가 나온다.  $n$ 의 값을 구하시오.

14. 등차수열  $\{a_n\}$ 에서  $a_7 = 24$ ,  $a_5 : a_{15} = 3 : 8$ 일 때, 제  $n$  항에서 처음으로 200 보다 커진다.  $n$ 의 값을 구하시오.

15.  $a, -6, b, -12$ 가 이 순서로 등차수열을 이룰 때,  $a-b$ 의 값을 구하시오.

16. 세수  $2x-1, x^2+1, 2x+1$ 이 등차수열을 이룰 때,  $x$ 의 값을 구하시오.

17.  $x$ 에 대한 다항식  $f(x) = x^2 + ax + b$ 를  $x+1, x-1, x-2$ 로 나눈 나머지가 차례로 등차수열을 이루고, 또한  $f(x)$ 는  $x+2$ 로 나누어 떨어질 때,  $4a-3b$ 의 값을 구하시오.

18. 두 수 2와 8의 등차중항을  $a$ , 10과 2의 등차중항을  $b$ 라 할 때, 이차방정식  $x^2 + ax + b = 0$ 의 두 근의 차를 구하시오.

19. 삼차방정식  $x^3 - 3x^2 + px - q = 0$ 의 세 실근이 등차수열을 이룬다고 할 때, 실수  $p, q$ 에 대하여  $p-q$ 의 값을 구하시오.

20. 4개의 내각의 크기가 등차수열을 이루는 사각형이 있다. 최대각의 크기의 2배가 나머지 세 각의 크기의 합과 같을 때, 공차를 구하시오.

21. 조화수열  $15, 5, 3, \frac{15}{7}, \dots$ 의 제20항을 구하시오.

22. 수열  $2, \frac{6}{7}, \frac{6}{11}, \frac{2}{5}, \dots$ 에서 제10항을 구하시오.



23. 두 수 6과  $\frac{6}{5}$  사이에 세 수  $x, y, z$ 를 넣어

6,  $x, y, z, \frac{6}{5}$ 이 조화수열을 이룰 때,

$x, y, z$ 의 값에 대하여 세수의 곱  $xyz$ 의 값을 구하시오.

24. 0이 아닌 세 수  $a, 5, b$ 가 이 순서로 조화수열을 이루고,

$a, 10, b$ 가 이 순서로

등차수열을 이룰 때,  $a^2 + b^2 - ab$ 의 값을 구하시오.

25. 다음의 값을 구하시오.

(1)  $1 + 2 + 3 + \dots + 200$

(2)  $1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1)$

(3)  $\log_2 4 + \log_2 4^3 + \log_2 4^5 + \dots + \log_2 4^{21}$

26. 등차수열  $\{a_n\}$ 에서  $a_3 = 8, a_6 = 20$ 일 때, 첫째항부터 제 20항까지의 합을 구하시오.

27. 첫째항이  $m$ , 공차가 2인 등차수열의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합이 50일 때,  
 $m + n$ 의 값을 구하시오. (단,  $m \leq 10$ 인 자연수)

28. 첫째항이 50, 공차가  $-4$ 인 등차수열은 첫째항부터 제 몇항까지의 합이 처음으로 음수가 되는지 구하시오.

29. 등차수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합을  $S_n$ 이라 하면  $S_{10} = 10, S_{20} = 60$ 이다.  
 $S_{30}$ 의 값을 구하시오.

30. 제 7항이 4, 제 10항이  $-8$ 인 등차수열에서 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합을  $S_n$ 이라 할 때,  
 $S_n$ 의 최댓값을 구하시오.

31. 볼록  $n$ 각형의 내각의 크기의 합은  $180^\circ \times (n - 2)$ 이다.  
내각이 공차가  $5^\circ$ 인 등차수열을 이루고 최소각의 크기가  $120^\circ$ 일 때,  $n$ 의 값을 구하시오. (단,  $n < 10$ )

32.  $f(x) = 8^x$ 일 때,  $\log_2 \{f(1)f(2)f(3) \cdot \dots \cdot f(20)\}$ 의 값을 구하시오.

33.  $x$ 가 정수일 때,

$S = |x| + |x-1| + |x-2| + \cdots + |x-100|$ 의 최솟값을 구하시오.

34. 수열  $\{a_n\}$ 은 등차수열이고,  $a_3 + a_6 + a_9 = 9$ ,

$a_6 + a_7 + a_8 + \cdots + a_{14} = 171$  일 때,

$a_k = 15$ 를 만족하는  $k$ 의 값을 구하시오.

35. 3으로 나누면 1이 남고, 5로 나누면 2가 남는 자연수를

차례대로 나열하여 만든

수열을  $\{a_n\}$ 이라 하자. 이 수열의 첫째항부터  $n$ 항까지의 합을  $S_n$ 이라 할때,  $S_n > 1000$ 이 되는 최소의 자연수  $n$ 의 값을 구하시오.

36. 등차수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_3 = 11$ ,  $a_{10} = -3$ 일 때,

첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합  $S_n$ 의 최댓값을 구하시오.

37. 첫째항이 43, 공차가 정수인 등차수열의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합을  $S_n$ 이라 할 때,

$S_1, S_2, S_3, S_4, \cdots$  중에서 최대인 것은  $S_{15}$ 이라 한다. 이때,

$S_{15}$ 의 값을 구하시오.

38. 등차수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항은 20이고, 공차  $d$ 는 정수일 때,

$a_7 \cdot a_8 < 0$ 을 만족한다.

이 수열의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합이 처음으로 음수가 되는  $n$ 의 값을 구하시오.

39. 석준이는 프로권투 신인왕 선발전에 출전하기 위하여

일주일에 두 번씩 12주간의

연습경기를 시작하였다. 첫째 주의 두 번은 각각 10분씩

연습경기를 하였고, 둘째 주의

두 번은 각각 12분씩 연습경기를 하였다. 이와 같이 매주 2분씩

늘려서 연습경기를 한다면

12주 동안 하게 되는 총 연습경기시간을 구하시오.

40. 수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합  $S_n$ 이 다음과 같이

주어질 때 첫째항과 일반항을 구하시오.

1)  $S_n = n^2 + 2n$

2)  $S_n = n^2 - 3n + 4$

41. 수열  $\{a_n\}$ 에서  $a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n = n^2 + 3n + 1$ 일 때,

$$a_2 + a_4 + a_6 + \cdots + a_{2n} = 1350$$

을 만족하는  $n$ 의 값을 구하시오.

42. 첫째항부터 제  $n$  항까지의 합  $S_n = n^2 + n + 5$  인 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  
 $a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{13} + a_{15} + a_{17}$  의 값을 구하시오.

43.  $S_n = 2 + 4 + 6 + \dots + 2n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ )으로 정의한 수열  $\{S_n\}$ 에 대하여  
 $\frac{1}{50} \{(S_1 + S_3 + S_5 + \dots + S_{99}) - (S_2 + S_4 + S_6 + \dots + S_{98})\}$  의 값을 구하시오.

44. 다음 수열을 만족하는  $x, y$ 에 대하여  $x + y$ 의 값을 구하시오. (단,  $x, y$ 는 서로소)

$$\frac{9}{2}, \frac{7}{4}, \frac{5}{8}, \frac{y}{x}, \frac{1}{32}, -\frac{1}{64}, \dots$$

45. 다음은  $a_1 = 1$  이고, 첫째항부터 제  $n$  항까지의 곱이  $n^2$  인 수열  $\{a_n\}$  의 일반항  $a_n$  을 구하는 과정이다. 이때,  안에 알맞은 식을 구하시오. (단,  $n \geq 2$ )

$$a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot \dots \cdot a_n = n^2 \quad \dots \textcircled{A}$$

$$a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot \dots \cdot a_{n-1} = (n-1)^2 \quad \dots \textcircled{B}$$

이므로  $\textcircled{A} \div \textcircled{B}$ 을 하면

$$a_n = \text{$$

46. 수열  $\{a_n\}$ 에서  $a_1 = 2$ 일 때,  
 $mn \cdot a_{m+n} = (m+n) \cdot a_m a_n$ 을 만족하는  $a_4$ 의 값을 구하시오.  
 (단,  $m, n$ 은 자연수)

47. 양수  $x$ 에 대하여  $\langle x \rangle$ 는  $x$ 보다 크거나 같은 최소의 정수를 나타내기로 한다. 예를 들어,  $\langle 2 \rangle = 2$ ,  $\langle 2.5 \rangle = 3$ 이다.  
 수열  $\{a_n\}$ 을  
 $a_1 = 10, a_n = a_{\langle \frac{n}{2} \rangle} + 1$  ( $n = 2, 3, 4, \dots$ )  
 로 정의할 때,  $a_{50}$ 의 값을 구하시오.

48. 3으로도 5로도 나누어 떨어지지 않는 자연수를 작은 것부터 차례로 나열한 수열을  $\{a_n\}$ 이라 한다.  
 예를 들어,  $a_1 = 1, a_2 = 2, a_3 = 4$ 이다. 이때,  $a_{100}$ 의 값을 구하시오.

49. 제3항이 5, 제7항이  $-7$ 인 등차수열의 첫째항을  $a$ , 공차를  $d$ 라 할 때,  $a + 2d$ 의 값을 구하시오.

50. 등차수열  $\{a_n\}$ 에서  $a_3 = 10, 2a_5 - a_8 = 6$ 일 때,  $a_{20}$ 의 값을 구하시오.

51. 등차수열  $\{a_n\}$ 에서  $a_8 + a_{18} = 9$ 일때,  $a_7 + a_{11} + a_{15} + a_{19}$ 의 값을 구하시오.

52. 수열의 일반항  $a_n$ 이  $n$ 에 대한 일차식  $4n + 5$ 로 나타내어질 때, 다음 중 옳은 것은?

- ① 첫째항 9, 공차 4인 등차수열이다.
- ② 첫째항 4, 공차 5인 등차수열이다.
- ③ 첫째항 1, 공차 3인 등차수열이다.
- ④ 첫째항 3, 공비 5인 등비수열이다.
- ⑤ 첫째항 9, 공비 4인 등비수열이다.

53.  $a_5 + a_7 = 46$ ,  $a_{10} + a_{13} = 79$ 를 만족하는 등차수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_n = 65$ 를 만족하는  $n$ 의 값을 구하시오.

54. 다음 조건을 만족하는 등차수열  $\{a_n\}$ 에서 제 62는 제 몇 항인지 구하시오.

|               |                            |
|---------------|----------------------------|
| I. $a_3 = 11$ | II. $a_6 : a_{10} = 5 : 8$ |
|---------------|----------------------------|

55. 등차수열  $\{a_n\}$ 에서

$$a_1 + a_3 + a_5 = 138, a_2 + a_4 + a_6 = 117$$

일 때, 처음으로  $-100$ 보다 작게 되는 항은 제 몇 항인지 구하시오.

56. 등차수열  $\{a_n\}$ 에서 제 2항이  $-2$ , 제 7항이 8일 때, 세 자리의 수가 되는 항은 제 몇 항부터 제 몇 항까지 인지 구하시오.

57. 두 집합  $A, B$

$$A = \{a_n \mid a_n = 2n, n \text{은 자연수}\}$$

$$B = \{b_n \mid b_n = 3n - 2, n \text{은 자연수}\}$$

에 대하여 같은 수를 작은 수부터 차례로 나열한 수열을  $\{c_n\}$ 이라 할 때, 일반항  $c_n$ 을 구하시오

58. 등차수열  $\{a_n\}$ 에서  $a_{2n} = 6n + 1$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ )일 때,  $a_{10}$ 의 값을 구하시오.

59. 등차수열  $\{a_n\}$ 의 공차가 2일 때, 등차수열  $\{a_{3n+1}\}$ 의 공차는  $x$ , 등차수열  $\{a_{2n+1}\}$ 의 공차는  $y$ 일 때,  $x - y$ 의 값을 구하시오.

60. 등차수열  $\{a_n\}, \{b_n\}$ 에 대하여

$$a_1 = b_1, a_5 = b_7, b_{22} = 10$$

일 때,  $a_k = 10$ 을 만족하는 양의 정수  $k$ 의 값을 구하시오.

61. 제  $n$ 항이  $p$ , 제  $2n$ 항이  $p^2$ 인 등차수열의 제  $3n$ 항을  $p$ 를 이용하여 나타내시오.

62. 두 수  $a$ 와  $a-10b$  사이에 9개의 수  $a_1, a_2, \dots, a_9$ 를 넣어 전체가  $a$ 를 첫째항으로 하는 등차수열이 되도록 할 때,  $a_5$ 의 값을  $a, b$ 를 사용하여 나타내시오.

63. 제3항이 55, 제10항이 27인 등차수열에서 처음으로 음수가 나오는 항은 제 몇 항인지 구하시오.

64. 수열  $\{a_n\}$ 은 각 항이 정수인 등차수열이고  $a_1 = 21$ 이다.  $a_6 a_7 < 0$ 을 만족할 때, 이 수열  $\{a_n\}$ 의 공차는  $d$ 이고 제  $n$ 항까지의 합이 최대이다. 이때,  $d+n$ 의 값을 구하시오.

65. 세 수  $x, y, z$  ( $x \leq y \leq z$ )가 이 순서로 등차수열을 이룰 때, 이 세 수의 합이 6, 제곱의 합이 30이다. 이때,  $z$ 의 값을 구하시오.

66. 삼차방정식  $x^3 - 3x^2 + px + q = 0$ 의 세 근이 공차가 2인 등차수열을 이룰 때,  $pq$ 의 값을 구하시오.

67. 연속하는 네 개의 내각의 크기가 등차수열을 이루는 사다리꼴이 있다. 최소각의 크기가  $75^\circ$ 일 때, 최대각의 크기를 구하시오.

68. 좌표평면 위의 점  $A_n(a_n, b_n)$ 이  $A_1(1, 0), A_2(3, 3), A_3(5, 6), A_4(7, 9), A_5(9, 12), A_6(11, 15), \dots$ 일 때, 다음 중 점  $A_{20}$ 을 지나는 직선은?

- ①  $y = \frac{51}{35}x$     ②  $y = \frac{19}{13}x$     ③  $y = \frac{14}{13}x$   
 ④  $y = \frac{30}{7}x$     ⑤  $y = \frac{63}{43}x$

69.  $\log x, \log y, \log z$ 가 이 순서로 등차수열을 이룰 때,  $x, y, z$ 의 관계로 옳은 것은?  
 ①  $y = xz$     ②  $z = xy$     ③  $x^2 = yz$   
 ④  $y^2 = xz$     ⑤  $z^2 = xy$

70. 세 수  $\log 2, \log(2^x - 2), \log(2^x + 10)$ 이 이 순서로 등차수열을 이룰 때,  $x$ 의 값을 구하시오.

71. 다항식  $f(x) = x^2 + ax + 2a - 1$ 을  $x+1, x-1, x-2$ 로 나눈 나머지가 차례로 등차수열을 이룰 때,  $a$ 의 값을 구하시오.

72. 네 수  $2a, 3b, 4c, 6b$ 가 이 순서로 등차수열을 이룰 때,  $\frac{c}{a}$ 의 값을 구하시오. (단,  $a \neq 0$ )

73.  $x$ 에 대한 다항식  $x^2 + ax + b$ 를  $x-1, x-2, x-4$ 로 나누는 나머지가 이 순서로 등차수열을 이룰 때,  $a$ 의 값을 구하시오.

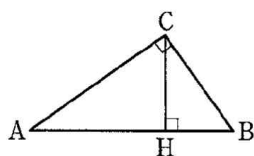
74. 오른쪽 그림과 같이 직각삼각형

ABC의 꼭짓점C에서 빗변AB에 내린 수선의 발을H라 하자.

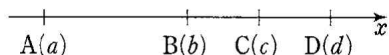
$\triangle BCH, \triangle CAH, \triangle ABC$ 의

넓이가 이 순서로 등차수열을

이룰 때,  $\overline{BC} : \overline{CA} : \overline{AB}$ 의 값을 구하시오.



75. 다음 그림과 같은 수직선 위에 네 점A(a),B(b),C(c),D(d)가 있다.  $a, b, d$ 와  $b, c, d$ 가 각각 이 순서로 등차수열을 이룰 때, 다음 중 점C에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 점C는  $\overline{AD}$ 의 중점이다.
- ② 점C는  $\overline{AD}$ 를 2 : 1로 내분한다.
- ③ 점C는  $\overline{AD}$ 를 1 : 2로 내분한다.
- ④ 점C는  $\overline{AD}$ 를 3 : 1로 내분한다.
- ⑤ 점C는  $\overline{AD}$ 를 1 : 3으로 내분한다.

76. 수열  $6, 3, 2, \frac{3}{2}, \frac{6}{5}, \dots$ 의 일반항  $a_n$ 을 구하시오.

77. 세 수  $a, b, c$ 가 이 순서로 등차수열과 조화수열을 동시에 이룰 때,  $\frac{1}{6} \left( \frac{a^2}{bc} + \frac{b^2}{ca} + \frac{c^2}{ab} \right)$ 의 값을 구하시오.

78. 두 지점 A, B를 왕복하는 데 A지점에서 B지점으로 갈 때는 시속  $akm$ 로, B지점에서 A지점으로 올 때는 시속  $bkm$ 로 달렸다. 이때, 평균속력을  $a, b$ 에 관한 식으로 나타내어라.

79. 다음 조건을 만족하는 수열  $\{a_n\}$ 이 있다.

$$a_1 = 10, 2a_n a_{n+1} + a_{n+1} - a_n = 0, a_n \neq 0 (n = 1, 2, 3, \dots)$$

이때,  $a_{10}$ 의 값을 구하시오.

80.  $a, 4, b$ 는 이 순서로 등차수열을 이루고,  $a, 1, b$ 는 이 순서로 조화수열을 이룰 때,  $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오.

81. 이차방정식  $x^2 - 2x - 8 = 0$ 의 두 근이  $\alpha, \beta$ 일 때, 세 수  $\alpha, p, \beta$ 는 이 순서로 등차수열을 이루고 세 수  $\alpha, q, \beta$ 는 그 역수가 이 순서로 등차수열을 이룬다. 이차항의 계수가 1이고  $p, q$ 를 두 근으로 하는 이차방정식을  $x^2 + ax + b = 0$  이라 할 때,  $a+b$ 의 값을 구하시오.



82.  $\triangle ABC$ 의 세 변의 길이  $a, b, c$ 가 이 순서로 등차수열과 조화수열을 동시에 이룰 때,  $\triangle ABC$ 의 모양을 말하시오.

83. 등차수열  $\{a_n\}$ 에서  $a_3 = 11$ ,  $a_7 = 35$ 일 때, 첫째항부터 제 10항까지의 합  $S_{10}$ 의 값을 구하시오.

84. 두 수 4와 34 사이에  $n$ 개의 수  $x_1, x_2, \dots, x_n$ 을 넣어 만든 등차수열 4,  $x_1, x_2, \dots, x_n, 34$ 의 합은 209이다. 이때,  $n$ 의 값과 공차  $d$ 를 구하시오.

85. 등차수열 1,  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, 39$ 의 총합이 400일 때,  $n$ 의 값을 구하시오.

86. 등차수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합을  $S_n$ 이라 한다.  $S_{10} = 150$ ,  $S_{20} = 500$  일 때,  $S_{30}$ 의 값을 구하시오.

87. 등차수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 5항까지이 15, 제 6항부터 제 10항까지의 합이 20일 때, 제 11항부터 제 15항까지의 합을 구하시오.

88. 세 자리의 자연수 중에서 7로 나누어 1이 남은 수들의 총합을  $S$ 라 할 때,  $\frac{S}{2^6}$ 의 값을 구하시오.

89. 첫째항이  $-39$ , 공차가 3인 등차수열에서 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합이 최소가 된다고 할 때, 그 때의 최솟값을 구하시오.

90.  $a_2 = 4$ ,  $a_{10} = -12$ 인 등차수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $|a_1| + |a_2| + |a_3| + \dots + |a_{10}|$ 의 값을 구하시오.

91. 수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합  $S_n$ 이  $S_n = n^2 - 2n + 3$ 일 때,  $a_1 + a_7$ 의 값을 구하시오.

92. 수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합  $S_n$ 이  $S_n = 2n^2 + kn$ 일 때,  $a_{10} = 22$ 이다. 이때,  $a_1$ 의 값을 구하시오.

93. 두 수열  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합이 각각  $n^2 + n$ ,  $2n^2 - kn$ 이고 두 수열의 제 5항이 같을 때, 상수  $k$ 의 값을 구하시오.

94. 수열  $\{a_n\}$  의 첫째항부터 제  $n$  항까지의 합  $S_n$  이  $S_n = n^2 - 20n$  일 때,  $|a_1| + |a_2| + |a_3| + \cdots + |a_{15}|$  의 값을 구하시오.
95. 등차수열  $a_1, a_2, a_3, \cdots, a_{2n}, a_{2n+1}$  에서 홀수번째 항들의 합은 48, 짝수번째 항들의 합은 36이다. 이 수열 전체의 항의 개수를 구하시오.
96. 두 수 5와 20 사이에 있고, 7을 분모로 하는 분수 중 정수가 아닌 수의 총합을 구하시오.



## 빠른정답

1. 정답  $a_n = \frac{1}{3}(10^n - 1)$
2. 정답 28
3. 정답 81
4. 정답 4
5. 정답 19
6. 정답 25
7. 정답 7
8. 정답 5
9. 정답 32
10. 정답 36
11. 정답 24
12. 정답  $\frac{20}{11}$
13. 정답 제 12 항
14. 정답 66
15. 정답 6
16. 정답 1
17. 정답 6
18. 정답 1
19. 정답 2
20. 정답  $20^\circ$
21. 정답  $\frac{5}{13}$
22. 정답  $\frac{2}{13}$
23. 정답 9
24. 정답 250
25. 정답  
(1) 20100 (2)  $n^2$  (3) 242
26. 정답 760
27. 정답 11
28. 정답 27
29. 정답 150
30. 정답 112
31. 정답  $n = 9$
32. 정답 630
33. 정답 2550
34. 정답 9
35. 정답 12
36. 정답 64
37. 정답 330
38. 정답 15
39. 정답 504 분
40. 정답 (1)
- $a_1 = 3, a_n = 2n + 1 (n \geq 1)$
41. 정답 25
42. 정답 167

43. 정답 100
44. 정답 19
45. 정답  $a_n = \left(\frac{n}{n-1}\right)^2$
46. 정답  $a_4 = 64$
47. 정답 16
48. 정답 187
49. 정답 5
50. 정답 78
51. 정답 18
52. 정답 ①
53. 정답 20
54. 정답 제 20 항
55. 정답 제 24 항
56. 정답 제 53 부터 제 502 항까지
57. 정답  $C_n = 6n - 2$
58. 정답 31
59. 정답 2
60. 정답 15
61. 정답  $2p^2 - p$
62. 정답  $a - 5b$
63. 정답 17 항
64. 정답 2
65. 정답 5
66. 정답 -3
67. 정답  $105^\circ$
68. 정답 ②
69. 정답 ④
70. 정답  $x = 3$
71. 정답  $a = 3$
72. 정답  $\frac{3}{2}$
73. 정답 -9
74. 정답  $1 : \sqrt{2} : \sqrt{3}$
75. 정답 ④
76. 정답  $a_n = \frac{6}{n}$
77. 정답  $\frac{1}{2}$
78. 정답  $\frac{2ab}{a+b} \text{ km/}\lambda$
79. 정답  $\frac{10}{181}$
80. 정답 56
81. 정답 -1
82. 정답 정삼각형
83. 정답 260
84. 정답  $n = 9, d = 3$
85. 정답 18
86. 정답 1050

87. 정답 25
88. 정답 1101
89. 정답 -273
90. 정답 54
91. 정답 13
92. 정답 -14
93. 정답 8
94. 정답 125
95. 정답 7 개
96. 정답 1125
97. 정답 첫째항:  $\frac{3}{2}$ , 공비:  
 $\frac{1}{4}$
98. 정답  $a_n = -3 \cdot (-2)^{n-1}$
99. 정답  $\frac{5}{3} \cdot 2^{19}$
100. 정답 10
101. 정답 1
102. 정답 4
103. 정답 12
104. 정답 64
105. 정답 288
106. 정답 6, 12, 24 또는  
-6, 12, -24
107. 정답 2
108. 정답  $2 \times 3^{19}$
109. 정답 8
110. 정답 8
111. 정답 3
112. 정답  $\frac{7}{3}$
113. 정답 17
114. 정답 -5 또는 40
115. 정답 4
116. 정답 ③
117. 정답 15
118. 정답 -1
119. 정답 4 : 5 : 6
120. 정답  $S_n = \frac{1}{3} \left(1 - \frac{1}{10^n}\right)$
121. 정답 -340
122. 정답 80
123. 정답  $-\frac{1}{2}$
124. 정답 69
125. 정답 3254
126. 정답  $2^p(2^p - 1)$
127. 정답  $\frac{1}{8}(3A - 1)(5B - 1)$
128. 정답 127

129. 정답  $\frac{7}{81}(10^{11} - 100)$
130. 정답 ②
131. 정답 101
132. 정답 2048
133. 정답  $99 + \left(\frac{1}{2}\right)^{100}$
134. 정답 511
135. 정답  $a_{20} = 2 \cdot 3^{19}$
136. 정답
137. 정답 67
138. 정답 ⑤
139. 정답 13
140. 정답  $a_n = \frac{2^{n-1}}{3^n}$
141. 정답 1021
142. 정답 48
143. 정답  $\frac{1}{4}$
144. 정답 ①
145. 정답 118 만원
146. 정답 161 만원
147. 정답 42 만 4 천원
148. 정답 (1) 14130000(원)  
(2) 13330000(원)
149. 정답 5600000원
150. 정답 1323(만원)
151. 정답 1790 만원
152. 정답 180 조원
153. 정답 30 만원
154. 정답 4 만원
155. 정답 12 만 8 천원
156. 정답 18 만원
157. 정답 1 억 1 천만원
158. 정답 1803 만원
159. 정답 450 만원
160. 정답  $9\sqrt{3}$
161. 정답 12
162. 정답  $a_n = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-2}$
163. 정답  $-\frac{4}{3}$
164. 정답 5
165. 정답 32
166. 정답 2
167. 정답 64
168. 정답 9
169. 정답 -2
170. 정답 제 14 항
171. 정답 108
172. 정답 0

|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                         |                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 173. 정답 7                                                                                                                        | 212. 정답 9                                                                                                                                                                                                                                | (4)                                                                                                                                                                     | 277. 정답 $\frac{7}{10}$                            |
| 174. 정답 28                                                                                                                       | 213. 정답 $\frac{20}{21}$                                                                                                                                                                                                                  | $\left(\frac{1}{8\sqrt{3}} \cdot 5\sqrt{3}\right)^{\frac{1}{\sqrt{3}}} = \left(8\sqrt{3}\right)^{\frac{1}{\sqrt{3}}} \cdot \left(5\sqrt{3}\right)^{\frac{1}{\sqrt{3}}}$ | 278. 정답 3                                         |
| 175. 정답 $-\frac{1}{32}$                                                                                                          | 214. 정답 25 만원                                                                                                                                                                                                                            | $= 8^{\frac{1}{3}} \cdot 5 = (2^3)^{\frac{1}{3}} \cdot 5 = 2 \cdot 5 = 10$                                                                                              | 279. 정답 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{5}{3}$       |
| 176. 정답 297                                                                                                                      | 215. 정답 419 만원                                                                                                                                                                                                                           | 240. 정답 5                                                                                                                                                               | 280. 정답 ⑤                                         |
| 177. 정답 128                                                                                                                      | 216. 정답 63 만 5 천원                                                                                                                                                                                                                        | 241. 정답 $27^x = \left(\frac{a}{5}\right)^{\frac{1}{2}}$                                                                                                                 | 281. 정답 ③                                         |
| 178. 정답 $2^{\frac{7}{3}}$                                                                                                        | 217. 정답 29000 원                                                                                                                                                                                                                          | 242. 정답 C, A, B                                                                                                                                                         | 282. 정답 $\frac{1}{4}$                             |
| 179. 정답 14                                                                                                                       | 218. 정답 386000 원                                                                                                                                                                                                                         | 243. 정답 $A < B < C$                                                                                                                                                     | 283. 정답 5                                         |
| 180. 정답 48                                                                                                                       | 219. 정답 1625 만원                                                                                                                                                                                                                          | 244. 정답 $B > C > A$                                                                                                                                                     | 284. 정답 ②                                         |
| 181. 정답 0.0017                                                                                                                   | 220. 정답 6769 만원                                                                                                                                                                                                                          | 245. 정답 $A > C > B$                                                                                                                                                     | 285. 정답 ④                                         |
| 182. 정답 0                                                                                                                        | 221. 정답 $\frac{131}{2}a$                                                                                                                                                                                                                 | 246. 정답 40                                                                                                                                                              | 286. 정답 ④                                         |
| 183. 정답 42                                                                                                                       | 222. 정답 ①                                                                                                                                                                                                                                | 247. 정답 11                                                                                                                                                              | 287. 정답 ⑤                                         |
| 184. 정답 $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$                                                                                                   | 223. 정답 533 만원                                                                                                                                                                                                                           | 248. 정답 $\sqrt[3]{2}$                                                                                                                                                   | 288. 정답 3                                         |
| 185. 정답 $\frac{21}{4}$                                                                                                           | 224. 정답 ③                                                                                                                                                                                                                                | 249. 정답 0                                                                                                                                                               | 289. 정답 3                                         |
| 186. 정답 66                                                                                                                       | 225. 정답 ②                                                                                                                                                                                                                                | 250. 정답 $\sqrt[6]{a}$                                                                                                                                                   | 290. 정답 $\frac{27}{5}$                            |
| 187. 정답 $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$                                                                                                   | 226. 정답 11                                                                                                                                                                                                                               | 251. 정답 $\frac{1}{2}$                                                                                                                                                   | 291. 정답 529                                       |
| 188. 정답 64                                                                                                                       | 227. 정답 ③                                                                                                                                                                                                                                | 252. 정답 27                                                                                                                                                              | 292. 정답 16                                        |
| 189. 정답 729                                                                                                                      | 228. 정답 ③                                                                                                                                                                                                                                | 253. 정답 5                                                                                                                                                               | 293. 정답 $a^7$                                     |
| 190. 정답 16                                                                                                                       | 229. 정답 ②                                                                                                                                                                                                                                | 254. 정답 (1) $a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}$ (2)                                                                                                                     | 294. 정답 8                                         |
| 191. 정답 32                                                                                                                       | 230. 정답 (1) 1 (2) $\frac{1}{4}$                                                                                                                                                                                                          | $a^{\frac{2}{3}} + a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{3}} + b^{\frac{2}{3}}$                                                                                                    | 295. 정답 $\left(\frac{k}{3}\right)^{\frac{1}{4}}$  |
| 192. 정답 $5 \times 2^{21}$                                                                                                        | 231. 정답 (1)                                                                                                                                                                                                                              | 255. 정답 (1) ① 7 ② 18                                                                                                                                                    | 296. 정답 $\sqrt[6]{20}, \sqrt[3]{5}, \sqrt[4]{10}$ |
| 193. 정답 25                                                                                                                       | $-\sqrt[4]{3}(2)-2-6 \cdot \sqrt[3]{2}+6 \cdot \sqrt[3]{4}$                                                                                                                                                                              | ③ $\sqrt{5}$ (2) 0                                                                                                                                                      | 297. 정답 $C < B < A$                               |
| 194. 정답 $\left(\frac{4}{5}\right)^{10}$                                                                                          | (3) $\frac{7}{2} \cdot \sqrt[3]{2}$                                                                                                                                                                                                      | 256. 정답 30                                                                                                                                                              | 298. 정답 -624                                      |
| 195. 정답 1만 4천명                                                                                                                   | 232. 정답 $a^{\frac{7}{2}}$                                                                                                                                                                                                                | 257. 정답 0                                                                                                                                                               | 299. 정답 4                                         |
| 196. 정답 41.7%                                                                                                                    | 233. 정답 1                                                                                                                                                                                                                                | 258. 정답 $\frac{12}{13}$                                                                                                                                                 | 300. 정답 ②                                         |
| 197. 정답 ④                                                                                                                        | 234. 정답 $a^{10}$                                                                                                                                                                                                                         | 259. 정답 a                                                                                                                                                               | 301. $5 + \sqrt{2}$                               |
| 198. 정답 5100                                                                                                                     | 235. 정답 4                                                                                                                                                                                                                                | 260. 정답 (1) 4 (2) 5                                                                                                                                                     | 302. 정답 $-\frac{62}{63}$                          |
| 199. 정답 제 5 항                                                                                                                    | 236. 정답 2                                                                                                                                                                                                                                | 261. 정답 -31                                                                                                                                                             | 303. 정답 $\frac{2+\sqrt{2}}{2}$                    |
| 200. 정답 $x+1-\left(\frac{1}{x+1}\right)^{n-1}$                                                                                   | 237. 정답 $\frac{47}{6}$                                                                                                                                                                                                                   | 262. 정답 9                                                                                                                                                               | 304. 정답 $\frac{5}{7}$                             |
| 201. 정답                                                                                                                          | 238. 정답                                                                                                                                                                                                                                  | 263. 정답 2                                                                                                                                                               | 305. 정답 $\frac{a}{c}$                             |
| $\begin{cases} x \neq 0 \text{ 일 때 } S_n = 1+x^2 - \left(\frac{1}{1+x^2}\right)^{n-1} \\ x = 0 \text{ 일 때 } S_n = 0 \end{cases}$ | $(1) 3^{\frac{2}{3}} \times 3^{\frac{3}{2}} = 3^{\frac{2}{3} + \frac{3}{2}} = 3^{\frac{4+9}{6}} = 3^{\frac{13}{6}}$                                                                                                                      | 264. 정답 $\frac{d^2}{3} = 2$                                                                                                                                             | 306. 정답 $\frac{1}{b^3 d^2}$                       |
| 202. 정답 10                                                                                                                       | $(2) \sqrt[6]{4} \div \sqrt[3]{16} = \sqrt[6]{2^2} \div \sqrt[3]{2^4} = 2^{\frac{2}{6}} \div 2^{\frac{4}{3}} = 2^{-\frac{2}{3}}$                                                                                                         | 265. 정답 21                                                                                                                                                              | 307. 정답 2                                         |
| 203. 정답 512                                                                                                                      | $(3) (\sqrt[4]{8})^{-\frac{8}{3}} = (\sqrt[4]{2^3})^{-\frac{8}{3}} = (2^{\frac{3}{4}})^{-\frac{8}{3}} = 2^{-2}$                                                                                                                          | 266. 정답 $\frac{1}{43}$                                                                                                                                                  | 308. 정답 270                                       |
| 204. 정답 810                                                                                                                      | $(4) \left\{ \left( \sqrt[3]{\frac{16}{25}} \right)^{\frac{5}{2}} \right\}^{-\frac{3}{5}} = \left\{ \left( \frac{4}{5} \right)^{\frac{2}{3} \times \frac{5}{2}} \right\}^{-\frac{3}{5}} = \left( \frac{4}{5} \right)^{-1} = \frac{5}{4}$ | 267. 정답 $\frac{1}{5} \times \frac{5}{3} \times \left(-\frac{3}{5}\right) = \left(\frac{4}{5}\right)^{-1} = \frac{5}{4}$                                                 | 309. 정답 15                                        |
| 205. 정답 270                                                                                                                      | 239. 정답                                                                                                                                                                                                                                  | 268. 정답 $\frac{1}{80}$                                                                                                                                                  | 310. 정답 27                                        |
| 206. 정답 $111 - \left(\frac{1}{2}\right)^{10}$                                                                                    | (1)                                                                                                                                                                                                                                      | 269. 정답 $2^{12}$ 배                                                                                                                                                      | 311. 정답 ④                                         |
| 207. 정답 ⑤                                                                                                                        | $2^{5\sqrt{2}} 2^{\sqrt{18}} = 2^{5\sqrt{2}+3\sqrt{2}} = 2^{8\sqrt{2}}$                                                                                                                                                                  | 270. 정답 108 억원                                                                                                                                                          | 312. 정답 $-\frac{10}{9}$                           |
| 208. 정답 $-\frac{3}{10}$                                                                                                          | (2)                                                                                                                                                                                                                                      | 271. 정답 ④                                                                                                                                                               | 313. 정답 704                                       |
| 209. 정답 9                                                                                                                        | $\frac{8^2 \sqrt{3}}{2^{\sqrt{3}}} = \frac{(2^3)^2 \sqrt{3}}{2^{\sqrt{3}}} = 2^{6\sqrt{3}-\sqrt{3}} = 2^{5\sqrt{3}}$                                                                                                                     | 272. 정답 ③                                                                                                                                                               | 314. 정답 $3 < x < 4$                               |
| 210. 정답 5                                                                                                                        | (3) $(9^{\sqrt{6}})^{\frac{1}{\sqrt{3}}} = 3^{\frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{3}}} = 3^{2\sqrt{2}}$                                                                                                                                               | 273. 정답 ⑤                                                                                                                                                               | 315. 정답 $-3 < a < 5$                              |
| 211. 정답 26                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                          | 274. 정답 ④                                                                                                                                                               | 316. 정답 5 개                                       |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                          | 275. 정답 ⑤                                                                                                                                                               |                                                   |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                          | 276. 정답 5                                                                                                                                                               |                                                   |

317. 정답 2  
 318. 정답 10  
 319. 정답  $-\frac{3}{2}$   
 320. 정답 3  
 321. 정답 2  
 322. 정답 -2  
 323. 정답  $-\frac{1}{2}$   
 324. 정답 5  
 325. 정답 -2  
 326. 정답 ③  
 327. 정답 ①  
 328. 정답 2  
 329. 정답 2  
 330. 정답 ③  
 331. 정답 16  
 332. 정답  $\frac{5}{2}$   
 333. 정답 1  
 334. 정답  $\frac{1+2a+ab}{a(1+b)}$   
 335. 정답  $2^{mn}$   
 336. 정답  $\frac{5a-b}{3}$   
 337. 정답  $2a+3b-2$   
 338. 정답  $\frac{7}{8}$   
 339. 정답 -1  
 340. 정답 23  
 341. 정답 2  
 342. 정답  $C < A < B$   
 343. 정답  $C, B, A$   
 344. 정답  $B < C < A$   
 345. 정답 ②  
 346. 정답 9  
 347. 정답 18  
 348. 정답 -15  
 349. 정답  $\pi-2$   
 350. 정답  $-\frac{4\sqrt{3}}{7}$   
 351. 정답  $\sqrt{5}$   
 352. 정답 ③  
 353. 정답  
 354. 정답 -1  
 355. 정답  $\frac{3}{2}$   
 356. 정답 4  
 357. 정답 2  
 358. 정답 15  
 359. 정답 16  
 360. 정답  $x=64, y=16, z=9$   
 361. 정답 (1)  $\frac{9}{2}$ , (2) 2, (3)  $\frac{1}{2}$   
 362. 정답 6  
 363. 정답 3  
 364. 정답 3  
 365. 정답 -3  
 366. 정답  $2\sqrt{3}$   
 367. 정답 10  
 368. 정답 2  
 369. 정답 5  
 370. 정답  $\frac{1}{2}$   
 371. 정답 6.99  
 372. 정답  $\frac{1}{9}$   
 373. 정답 1  
 374. 정답 75  
 375. 정답  $\sqrt{2}$   
 376. 정답  $\frac{a+2b}{2(2a+b)}$   
 377. 정답  $a+2b-1$   
 378. 정답  $5a-3b+1$   
 379. 정답 16  
 380. 정답 -1  
 381. 정답 4  
 382. 정답 0  
 383. 정답  $\frac{17}{12}$   
 384. 정답 5  
 385. 정답 ②  
 386. 정답 10  
 387. 정답  $\frac{1}{3}\pi - \frac{\sqrt{3}}{4}$   
 388. 정답  $x$  를 빗변으로 하는 직각삼각형  
 389. 정답 1.75  
 390. 정답 지표: -4, 가수: 0.4713  
 391. 정답 지표: -2, 가수 0.6  
 392. 정답 ④  
 393. 정답 지표 0, 가수 0.6  
 394. 정답 -3  
 395. 정답 -3  
 396. 정답 26  
 397. 정답 13 자리  
 398. 정답 14  
 399. 정답 22  
 400. 정답 0  
 401. 정답 3  
 402. 정답 105  
 403. 정답 5  
 404. 정답 (1) 100 (2)  $\sqrt[3]{100}$ ,  $10\sqrt[3]{10}$ ,  $100\sqrt[3]{100}$   
 405. 정답  $10^{\frac{9}{2}}$   
 406. 정답  $10^7$   
 407. 정답 10  
 408. 정답 지표: 2, 가수:  $\frac{2}{3}$   
 409. 정답 1  
 410. 정답 68 개  
 411. 정답 160 만원  
 412. 정답  $10^6$  배  
 413. 정답 2.2  
 414. 정답 27  
 415. 정답 ①  
 416. 정답  $\bar{3}.1489$   
 417. 정답 -22.19  
 418. 정답 41.06  
 419. 정답  $\bar{4}.5110$   
 420. 정답 1.71  
 421. 정답 50  
 422. 정답 -0.257  
 423. 정답  $\frac{3b-4a}{1-a}$   
 424. 18 자리  
 425. 정답 한자리 수  
 426. 정답 1  
 427. 정답 11  
 428. 정답 ⑤  
 429. 정답  $1000\sqrt[4]{10}$   
 430. 정답  $10^4$   
 431. 정답 7  
 432. 정답  $m+n$   
 433. 정답 ⑤  
 434. 정답 148600  
 435. 정답 약 2.64 배  
 436. 정답 100 배  
 437. 정답 54  
 438. 정답 28  
 439. 정답 10 자리  
 440. 정답 810.081  
 441. 정답 36  
 442. 정답 ⑤

## 정답 및 풀이

1. 정답  $a_n = \frac{1}{3}(10^n - 1)$

$$a_1 = \frac{1}{3} \times 9 = \frac{1}{3}(10 - 1)$$

$$a_2 = \frac{1}{3} \times 99 = \frac{1}{3}(10^2 - 1)$$

$$a_3 = \frac{1}{3} \times 999 = \frac{1}{3}(10^3 - 1)$$

.....

$$a_n = \frac{1}{3}(10^n - 1)$$

2. 정답 28

주어진 등차수열의 첫째항은 7 이고, 공차는 4이다.

$$\therefore 7 \times 4 = 28$$

3. 정답 81

$$a_2 = 5, \quad a_7 = 15 \text{ 이므로}$$

$$a_2 = a + d = 5 \quad \dots\dots \textcircled{㉠}$$

$$a_7 = a + 6d = 15 \quad \dots\dots \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{㉡} - \textcircled{㉠} \text{ 을 하면 } 5d = 10 \text{ 에서 } d = 2, \quad a = 3$$

$$\therefore a_n = 3 + (n-1) \cdot 2$$

$$= 2n + 1$$

$$\therefore a_{40} = 2 \cdot 40 + 1 = 81$$

4. 정답 4

등차수열 2,  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $a_3$ , ...,  $a_{100}$ , 406에서 공차를  $d$ 로 놓으면

406 는 제 102 항이므로

$$406 = 2 + (102 - 1)d$$

$$\therefore d = \frac{404}{101} = 4$$

5. 정답 19

44 는 제  $(n+2)$  항이므로

$$4 + (n+1)2 = 44,$$

$$\therefore n = 19$$

6. 정답 25

수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항을  $a$ , 공차를  $d$ 라 하면

$$a_4 = a + 3d = 8 \quad \dots\dots \textcircled{㉠}$$

$$a_{12} = a + 11d = 32 \quad \dots\dots \textcircled{㉡}$$

$\textcircled{㉡} - \textcircled{㉠}$  을 하면

$$8d = 24, \quad \therefore d = 3$$

$d = 3$  을  $\textcircled{㉠}$  에 대입하면

$$a + 3 \cdot 3 = 8 \quad \therefore a = -1$$

따라서,  $a_n = -1 + (n-1) \cdot 3 = 3n - 4$  이므로

$$p = 3, \quad q = -4$$

$$\therefore p^2 + q^2 = 25$$

7. 정답 7

두 수열  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$ 의 일반항은

$$a_n = a_1 + (n-1) \cdot 2$$

$$b_n = b_1 + (n-1) \cdot 5$$

따라서, 수열  $\{a_n + b_n\}$ 의 일반항은

$$a_n + b_n = (a_1 + b_1) + (n-1) \cdot 7 \text{ 이므로}$$

$\{a_n + b_n\}$ 은 공차가 7 인 등차수열이다.

8. 정답 5

$$\text{공차를 } d \text{ 라 하면 } d = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

$$\therefore a = \frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{1}{6}, \quad b = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$$

$$\therefore 6(a+b) = 6\left(\frac{1}{6} + \frac{2}{3}\right) = 5$$

9. 정답 32

등차수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항을  $a$ , 공차를  $d$ 라 하면

$$a_3 = 11 \text{ 에서 } a + 2d = 11 \quad \dots\dots \textcircled{㉠}$$

$$a_6 : a_{10} = 5 : 8 \text{ 에서 } 8a_6 = 5a_{10}, \quad 8(a+5d) = 5(a+9d)$$

$$\therefore 3a - 5d = 0 \quad \dots\dots \textcircled{㉡}$$

$\textcircled{㉠}$ ,  $\textcircled{㉡}$  을 연립하여 풀면  $a = 5, \quad d = 3$

따라서,  $a_n = 5 + (n-1) \cdot 3 = 3n + 2$  이므로

$$a_{10} = 3 \cdot 10 + 2 = 32$$

10. 정답 36

등차수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항을  $a$ , 공차를  $d$ 라 하면

$a_5$ 와  $a_{11}$ 은 절댓값이 같고 부호가 다르므로

$$a_5 + a_{11} = 0, \quad (a + 4d) + (a + 10d) = 0 \quad \therefore a + 7d = 0$$

$$\dots\dots \textcircled{㉠}$$

$$a_7 = 4 \text{ 에서 } a + 6d = 4 \quad \dots\dots \textcircled{㉡}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면  $a=28, d=-4$   
 따라서,  $a_n = 28 + (n-1) \cdot (-4) = -4n + 32$  이므로  
 $p = -4, q = 32$   
 $\therefore q - p = 36$

11. 정답 24

등차수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항을  $a$ , 공차를  $d$ 라 하면  
 $a_k = 6$ 에서  $a + (k-1)d = 6 \quad \therefore a + kd - d = 6$   
 $\dots\dots\textcircled{1}$

$a_{2k} = 15$ 에서  $a + (2k-1)d = 15$   
 $\therefore a + 2kd - d = 15 \quad \dots\dots\textcircled{2}$

$\textcircled{2} - \textcircled{1}$ 을 하면  $kd = 9$   
 이것을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $a + 9 - d = 6, a - d = -3$   
 $\therefore a_{3k} = a + (3k-1)d = (a-d) + 3kd$   
 $= (-3) + 3 \cdot 9 = 24$

다른풀이(I)

등차수열  $\{a_n\}$ 의 공차를  $p$ , 일반항을  $a_n = pm + q$ 라 하면

$a_k = 6$ 에서  $pk + q = 6 \quad \dots\dots\textcircled{1}$

$a_{2k} = 15$ 에서  $2pk + q = 15 \quad \dots\dots\textcircled{2}$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 으로부터  $pk = 9, q = -3$

$\therefore a_{3k} = 3pk + q = 3 \cdot 9 - 3 = 24$

다른풀이(II)

$a_{2k}$ 은  $a_k$ 에 공차를  $k$ 번 더하여 만들어지므로

$a_{2k} = a_k + kd, 15 = 6 + kd \quad \therefore kd = 9$

$a_{3k}$ 역시  $a_{2k}$ 에 공차를  $k$ 번 더하여 만들어지므로

$a_{3k} = a_{2k} + kd = 15 + 9 = 24$

12. 정답  $\frac{20}{11}$

$a_{12} = 2$ 인 등차수열이므로 공차를  $d$ 라 하면

$a_{12} = 1 + 11d = 2$

$\therefore d = \frac{1}{11}$

그런데  $a_{12} = 2$ 이므로

$a_{10} = 2 - \frac{2}{11} = \frac{20}{11}$

13. 정답 제 12 항

등차수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항을  $a$ , 공차를  $d$ 라 하면

$a_6 = 17$ 에서  $a + 5d = 17 \quad \dots\dots\textcircled{1}$

$a_{20} = -25$ 에서  $a + 19d = -25 \quad \dots\dots\textcircled{2}$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면  $a = 32, d = -3$

제  $n$ 항에서 처음으로 음수가 나온다고 하면

$a_n = 32 + (n-1) \cdot (-3) = -3n + 35 < 0$

$\therefore n > \frac{35}{3} = 11.6 \times \times \times$

따라서, 제 12항에서 처음으로 음수가 나온다.

14. 정답 66

등차수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항을  $a$ , 공차를  $d$ 라 하면

$a_7 = 24$ 에서  $a + 6d = 24 \quad \dots\dots\textcircled{1}$

$a_5 : a_{15} = 3 : 8$ 에서  $8a_5 = 3a_{15}$

$8(a + 4d) = 3(a + 14d) \quad \therefore a = 2d \quad \dots\dots\textcircled{2}$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면  $a = 6, d = 3$

제  $n$ 항에서 처음으로 200 보다 커진다고 하면

$a_n = 6 + (n-1) \cdot 3 = 3n + 3 > 200$

$\therefore n > \frac{197}{3} = 65.6 \times \times \times$

따라서, 제 66 항에서 처음으로 200 보다 커진다.

15. 정답 6

$b$ 는  $-6$ 과  $-12$ 의 등차중항이므로

$b = \frac{-6 + (-12)}{2} = -9$

따라서, 이 수열은 공차가  $-3$ 인 등차수열이다.

$a + (-3) = -6$ 에서  $a = -3$

$\therefore a - b = -3 - (-9) = 6$

16. 정답 1

$2(x^2 + 1) = (2x - 1) + (2x + 1)$

$x^2 - 2x + 1 = 0, (x-1)^2 = 0 \quad \therefore x = 1$

17. 정답 6

다항식  $f(x)$ 를  $x+1, x-1, x-2$ 로 나눈 나머지는 나머지

정리에 의해 각각  $f(-1), f(1), f(2)$ 이고 이 세 수가 이

순서로 등차수열을 이루므로  $2f(1) = f(-1) + f(2)$

$2(1+a+b) = (1-a+b) + (4+2a+b)$

$\therefore a = 3$

한편,  $f(x)$ 는  $x+2$ 로 나누어 떨어지므로

$f(-2) = 4 - 2a + b = 0 \quad \therefore b = 2$

$\therefore 4a - 3b = 12 - 6 = 6$

18. 정답 1

2 과 8 의 등차중항은  $a = \frac{2+8}{2} = 5$

10과 2 의 등차중항은  $b = \frac{10+2}{2} = 6$

$x^2 + ax + b = 0$ 에서  $x^2 + 5x + 6 = 0$ ,  $(x+2)(x+3) = 0$

$\therefore x = -2$  또는  $x = -3$

따라서, 두 근의 차는  $-2 - (-3) = 1$

19. 정답 2

세 실근이 등차수열을 이루므로 세 실근을

$a-d, a, a+d$  라 하자

삼차방정식의 근과 계수의 관계에 의해

$(a-d) + a + (a+d) = 3 \quad \therefore a = 1$

$a = 1$  이 방정식  $x^3 - 3x^2 + px - q = 0$  의 한 근이므로

$x = 1$  을 대입하면  $1 - 3 + p - q = 0 \quad \therefore p - q = 2$

다른 풀이

세 실근이 등차수열을 이루므로 세 실근을

$a-d, a, a+d$  라 하자

삼차방정식의 근과 계수의 관계에 의해

$(a-d) + a + (a+d) = 3 \quad \therefore a = 1$

그러므로 삼차방정식의 세 근은  $1-d, 1, 1+d$

근 과 계수와의 관계에 의하여

$1(1-d) + 1(1+d) + (1-d)(1+d) = p$

$3 - d^2 = p \quad \cdots \textcircled{1}$

$1(1-d)(1+d) = q$

$1 - d^2 = q \quad \cdots \textcircled{2}$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$

$p - q = 2$

20. 정답  $20^\circ$

등차수열을 이루는 네 각의 크기를

$a-3d, a-d, a+d, a+3d$  ( $d > 0$ ) 라 하면

$2(a+3d) = (a-3d) + (a-d) + (a+d)$

$2a+6d = 3a-3d \quad \therefore a = 9d$

또, 네 각의 크기의 합은  $360^\circ$  이므로

$4a = 360^\circ \quad \therefore a = 90^\circ$

따라서,  $d = 10^\circ$  이므로 공차는  $20^\circ$  이다.

21. 정답  $\frac{5}{13}$

조화수열 15, 5, 3,  $\frac{15}{7}$ , ...의 각 항의 역수를 취하면

$\frac{1}{15}, \frac{1}{5}, \frac{1}{3}, \frac{7}{15}, \dots$  즉

$\frac{1}{15}, \frac{3}{15}, \frac{5}{15}, \frac{7}{15}, \dots$  이므로 이 수열은

첫째항이  $\frac{1}{15}$  이고, 공차가  $\frac{2}{15}$  인 등차수열이다.

주어진 수열의 일반항을  $a_n$  이라 하면

$\frac{1}{a_n} = \frac{1}{15} + (n-1) \cdot \frac{2}{15} = \frac{2n-1}{15}$

이므로  $a_n = \frac{15}{2n-1} \quad \therefore a_{20} = \frac{15}{39} = \frac{5}{13}$

22. 정답  $\frac{2}{13}$

$\{a_n\} : 2, \frac{6}{7}, \frac{6}{11}, \frac{2}{5}, \dots$

$\left\{\frac{1}{a_n}\right\} : \frac{3}{6}, \frac{7}{6}, \frac{11}{6}, \frac{15}{6}, \dots$

이때, 수열  $\left\{\frac{1}{a_n}\right\}$  은 첫째항이  $\frac{3}{6}$ , 공차가  $\frac{4}{6}$  인

등차수열이므로

$\frac{1}{a_n} = \frac{3}{6} + (n-1)\frac{4}{6} = \frac{4n-1}{6}$

따라서,  $a_n = \frac{6}{4n-1}$  이므로  $a_{10} = \frac{6}{4 \cdot 10 - 1} = \frac{6}{39} = \frac{2}{13}$

23. 정답 9

다섯 개의 수 6,  $x, y, z, \frac{6}{5}$  가 이 순서로 조화수열을

이루므로  $\frac{1}{6}, \frac{1}{x}, \frac{1}{y}, \frac{1}{z}, \frac{5}{6}$  는 등차수열을 이룬다.

이 등차수열의 공차를  $d$  라 하면

$\frac{5}{6} = \frac{1}{6} + 4d \quad \therefore d = \frac{1}{6}$

$\frac{1}{x} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} \quad \therefore x = 3$

$\frac{1}{y} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \cdot 2 = \frac{3}{6} \quad \therefore y = 2$

$\frac{1}{z} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \cdot 3 = \frac{4}{6} \quad \therefore z = \frac{3}{2}$

$xyz = 9$

24. 정답 250

세수  $a, 5, b$  가 이 순서로 조화수열을 이루므로

$\frac{2}{5} = \frac{a+b}{ab}$

세수  $a, 10, b$  가 이 순서로 등차수열을 이루므로

$2 \cdot 10 = a + b$

$\textcircled{2}$  을  $\textcircled{1}$  에 대입하면  $ab = 50$

$a^2 + b^2 - ab = (a+b)^2 - 3ab = 20^2 - 3 \cdot 50 = 250$



25. 정답 (1) 20100 (2)  $n^2$  (3) 242

(1) 첫째항이 1, 제 200 항이 200 인 등차수열이므로

$$1+2+3+\cdots+200=\frac{200(1+200)}{2}=20100$$

(2) 첫째항이 1, 제  $n$  항이  $(2n-1)$ 인 등차수열이므로  
첫째항부터 제  $n$  항까지의 합은

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

$$\begin{aligned}(3) & \log_2 4+\log_2 4^3+\log_2 4^5+\cdots+\log_2 4^{21} \\ & =\log_2 2^2+\log_2 2^6+\log_2 2^{10}+\cdots+\log_2 2^{32} \\ & =2+6+10+\cdots+42\end{aligned}$$

수열 2, 6, 10, ..., 42은 첫째항이 2, 공차가 4인  
등차수열이므로 일반항은  $a_n=2+(n-1)\cdot 4=4n-2$

이때, 끝항 42은 제 11항이므로

$$2+6+10+\cdots+42=\frac{11(2+42)}{2}=242$$

26. 정답 760

등차수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항을  $a$ , 공차를  $d$  라 하면 주어진

조건에서  $a_3=8$ ,  $a_6=20$ 이므로

$$a_3=a+2d=8$$

$$a_6=a+5d=20$$

두 식을 연립하여  $a, d$  의 값을 구하면

$$a=0, d=4$$

따라서 첫째항부터 제 20 항까지의 합을  $S_{20}$ 이라 하면

$$S_{20}=\frac{20\{2\cdot 0+(20-1)\cdot 4\}}{2}=760$$

27. 정답 11

첫째항이  $m$ , 공차가 2 인 등차수열의 첫째항부터 제  $n$  항까지의  
합이 50 이므로

$$\frac{n\{2m+(n-1)\cdot 1\}}{2}=50$$

$$n(m+n-1)=50$$

$n, m$  은 자연수이므로

$n, m+n-1$  의 곱이 50 인 경우는 다음 표와 같다.

| $n$     | 1  | 2  | 5  | 10 | 25  | 50  |
|---------|----|----|----|----|-----|-----|
| $m+n-1$ | 50 | 25 | 10 | 5  | 2   | 1   |
| $m$     | 50 | 24 | 6  | 14 | -22 | -48 |

주어진 조건에서  $m \leq 10$ 인 자연수이므로

$$m=6, n=5 \therefore m+n=11$$

28. 정답 27

주어진 수열의 첫째항부터 제  $n$  항까지의 합  $S_n$ 은

$$S_n=\frac{n\{2\cdot 50+(n-1)\cdot (-4)\}}{2}=-n(2n-52)$$

$$-n(2n-52)<0 \text{ 에서 } n(2n-52)>0$$

$$n<0, n>26$$

$$\therefore n>26 (\because n>0)$$

따라서, 첫째항부터 제 27 항까지의 합이 처음으로 음수가  
된다.

29. 정답 150

등차수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항을  $a$ , 공차를  $d$ 라 하면

$$S_{10}=\frac{10(2a+9d)}{2}=10 \text{에서 } 2a+9d=2 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$$S_{20}=\frac{20(2a+19d)}{2}=60 \text{에서 } 2a+19d=6 \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하여 풀면 } a=-\frac{4}{5}, d=\frac{2}{5}$$

$$\therefore S_{30}=\frac{30(2a+29d)}{2}=\frac{30\left\{2\cdot\left(-\frac{4}{5}\right)+29\cdot\frac{2}{5}\right\}}{2}=150$$

30. 정답 112

등차수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항을  $a$ , 공차를  $d$ , 일반항을  $a_n$ 이라 하면

$$a_7=4 \text{에서 } a+6d=4 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$$a_{10}=-8 \text{에서 } a+9d=-8 \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하여 풀면 } a=28, d=-4$$

제  $n$ 항에서 처음으로 음수가 나온다면

$$a_n=28+(n-1)\cdot (-4)=-4n+32<0$$

$$\therefore n>8$$

즉, 제 9항부터 음수이므로 첫째항부터 제 8항까지의 합이  
최대이다.

$$\text{따라서, 구하는 최댓값은 } S_8=\frac{8\{2\cdot 28+7\cdot (-4)\}}{2}=112$$

31. 정답  $n=9$

내각은 첫째항이 이루고 최소각의 크기가  $120^\circ$  공차가  $5^\circ$ 인  
등차수열을 이루므로

$$(\text{불록 } n \text{ 각형의 내각의 합}) \Rightarrow 180(n-2)=\frac{n\{240+(n-1)5\}}{2}$$

$$\therefore 0=n^2-25n+144=(n-9)(n-16)$$

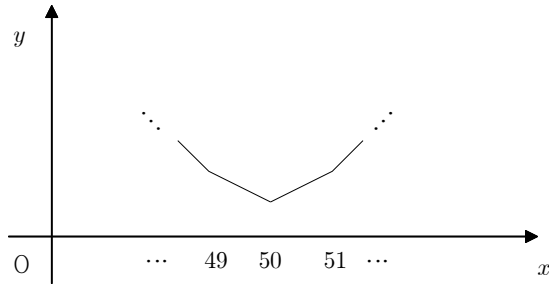
$$\therefore n=9$$

32. 정답 630

$$\begin{aligned} f(1)f(2)f(3)\cdots f(20) &= 8^1 \cdot 8^2 \cdot 8^3 \cdots 8^{20} \\ &= 8^{1+2+3+\cdots+20} \\ &= 8^{\frac{20(1+20)}{2}} = 8^{210} \\ \therefore (\text{주어진 식}) &= \log_2 (2^3)^{210} = 630 \end{aligned}$$

33. 정답 2550

$y = |x| + |x-1| + |x-2| + \cdots + |x-100|$  라 하고  
그래프를 그리면



즉  $x = 50$  또는  $x = 51$  일 때 최솟값을 갖는다.

$x = 50$  을 주어진 식에 대입하면

$$\begin{aligned} S &= 50 + 49 + 48 + 47 + \cdots + 2 + 1 + 0 + 1 + 2 + \cdots + 49 + 50 \\ &= 2 \times \frac{50(1+50)}{2} = 2550 \end{aligned}$$

34. 정답9

수열  $\{a_n\}$  의 첫째항을  $a$ , 공차를  $d$  라 하면

$$a_3 + a_6 + a_9 = 9 \text{ 에서 } (a+2d) + (a+5d) + (a+8d) = 9$$

$$3a + 15d = 9 \quad \therefore a + 5d = 3 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$$a_6 + a_7 + a_8 + \cdots a_{14} = 171 \text{ 에서}$$

$$\frac{9\{(a+5d) + (a+13d)\}}{2} = 171$$

$$\therefore a + 9d = 19 \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{ 을 연립하여 풀면 } d = 4, a = -17$$

$$\therefore a_n = -17 + (n-1) \cdot 4 = 4n - 21$$

따라서,  $a_k = 4k - 21 = 15$  에서

$$4k = 36$$

$$k = 9$$

35. 정답12

3 으로 나누면 1 이 남는 자연수를 나열하여 만든 수열을

$$\{b_n\}$$

, 5 로 나누면 2 가 남는 자연수를 나열하여 만든 수열을  $\{c_n\}$

이라 하면

$$\{b_n\} : 1, 4, \textcircled{7}, 10, 13, 16, 19, \textcircled{22}, 25, 28, 31, 34, \textcircled{37}, \cdots$$

$$\{c_n\} : 2, \textcircled{7}, 12, 17, \textcircled{22}, 27, 32, \textcircled{37}, \cdots$$

두 수열에 공통으로 들어 있는 수는 7, 22, 37, ... 이므로 수열  $\{a_n\}$  은 첫째항이 7, 공차가 15 인 등차수열이다.

따라서, 수열  $\{a_n\}$  의 첫째항부터 제  $n$  항까지의 합을  $S_n$  이라 하면

$$S_n = \frac{n\{2 \cdot 7 + (n-1) \cdot 15\}}{2} = \frac{n(15n-1)}{2} > 1000$$

이때,  $S_{11} = 902$ ,  $S_{12} = 1074$  이므로 이 수열의 합이 처음으로 1000 을 넘는 것은 제 12 항부터이다. 그러므로 최솟값은 12 이다.

36. 정답 64

등차수열  $\{a_n\}$  의 첫째항을  $a$ , 공차를  $d$  라 하면

$$a_3 = 11 \text{ 에서 } a + 2d = 11 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$$a_{10} = -3 \text{ 에서 } a + 9d = -3 \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{ 을 연립하여 풀면 } d = -2, a = 15$$

$$\therefore a_n = 15 + (n-1) \cdot (-2) = -2n + 17$$

이때,  $S_n$  이 최대가 되려면 양수인 항만 모두 더하면 되므로  $-2n + 17 > 0$  에서  $2n < 17$  하면

$$\therefore n \leq 8.5$$

따라서,  $S_n$  의 최댓값은  $S_8$  이므로

$$S_8 = \frac{8\{2 \cdot 15 + 7 \cdot (-2)\}}{2} = 64$$

37. 정답 330

첫째항부터 제 15 항까지의 합이 최대라는 것은 제 15 항까지가 양수이고, 제 16 항부터 음수가 됨을 의미한다.

따라서, 이 수열을  $\{a_n\}$ , 공차를  $d$  라 하면

$$a_{15} = 43 + 14d \geq 0, \quad a_{16} = 43 + 15d \leq 0 \text{ 에서}$$

$$-\frac{43}{14} \leq d \leq -\frac{43}{15} \quad \therefore d = -3 \quad (\because \text{공차는 정수})$$

$$\therefore S_{15} = \frac{15\{2 \cdot 43 + 14 \cdot (-3)\}}{2} = 330$$

38. 정답 15

$\{a_n\}$  이 등차수열이고, 첫째항이 양수이므로  $a_7 \cdot a_8 < 0$  에서  $a_7 > 0, a_8 < 0$

$$a_7 = 20 + 6d > 0, \quad a_8 = 20 + 7d < 0$$

$$\therefore -\frac{10}{3} < d < -\frac{20}{7}$$

이때, 공차  $d$  는 정수이므로  $d = -3$

또,  $S_n < 0$  을 만족해야 하므로

$$S_n = \frac{n\{2 \cdot 20 + (n-1) \cdot (-3)\}}{2} < 0$$

$$n(43-3n) < 0, \quad n(3n-43) > 0$$

$$\therefore 0 > n \text{ 또는 } n > \frac{43}{3} = 14.\overline{3}$$

따라서, 구하는  $n$  의 값은 15 이다.

39. 정답 504 분

$n$  번째 주의 연습경기 시간의 합을  $a_n$  이라 하면

$$a_1 = 10 + 10 = 20 \text{ (분)}$$

$$a_2 = 12 + 12 = 24 \text{ (분)}$$

$$a_3 = 14 + 14 = 28 \text{ (분)}$$

...

즉 수열  $\{a_n\}$  은 첫째항이 20, 공차가 4인 등차수열이다.

따라서, 12 주 동안 하게 되는 총 연습경기시간은

$$\frac{12(2 \cdot 20 + 11 \cdot 4)}{2} = 504 \text{ (분)}$$

40. 정답 (1)  $a_1 = 3, a_n = 2n + 1 \ (n \geq 1)$

(2)  $\therefore a_1 = 2, a_n = 2n - 4 \ (n \geq 2)$

(1)  $S_n = n^2 + 2n$  에서

i)  $n \geq 2$  일 때

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

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

$$= 2n + 1$$

ii)  $n = 1$  일 때

$$a_1 = S_1 = 1^2 + 2 \cdot 1 = 3$$

그런데  $a_1 = 3$  은 ㉠에  $n = 1$  을 대입한 값  $2 \cdot 1 + 1 = 3$  과

같으므로 수열  $\{a_n\}$  은 첫째항부터 등차수열을 이룬다.

$$\therefore a_1 = 3, a_n = 2n + 1 \ (n \geq 1)$$

(2)  $S_n = n^2 - 3n + 4$  에서

i)  $n \geq 2$  일 때

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

$$= n^2 - 3n + 4 - \{(n-1)^2 - 3(n-1) + 4\}$$

$$= 2n - 4$$

ii)  $n = 1$  일 때

$$a_1 = S_1 = 1^2 - 3 \cdot 1 + 4 = 2$$

그런데  $a_1 = 2$  는 ㉠에  $n = 1$  을 대입한 값  $2 \cdot 1 - 4 = -2$  와

같지 않으므로 수열  $\{a_n\}$  은 제 2항부터 등차수열을 이룬다.

$$\therefore a_1 = -1, a_n = 2n - 4 \ (n \geq 2)$$

41. 정답 25

i)  $n \geq 2$  일 때

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

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

$$= 2n + 2 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

ii)  $n = 1$  일 때

$a_1 = 4, S_1 = 1^2 + 3 \cdot 1 = 5$  이므로 이 수열은 2 번째 항부터 등차수열을 이룬다.

$$\therefore a_n = 2n + 2 \ (n \geq 2)$$

이때,  $a_2 = 6, a_4 = 10, a_6 = 14, \dots$  이므로

$a_2 + a_4 + a_6 + \dots + a_{2n}$  은 첫째항이 6, 공차가 4, 항수가  $n$  인 등차수열의 합이다. 주어진 조건에서

$$a_2 + a_4 + a_6 + \dots + a_{2n} = 1350 \text{ 이므로}$$

$$\frac{n\{2 \cdot 6 + (n-1) \cdot 4\}}{2} = 1350$$

$$n\{6 + 2(n-1)\} = 1350$$

$$n^2 + 2n - 675 = 0$$

$$(n-25)(n+27) = 0$$

$$\therefore n = 25 \ (\because n > 0)$$

42. 정답 167

$$S_n = n^2 + n + 5 \text{ 에서}$$

i)  $n \geq 2$  일 때

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

$$= n^2 + n + 5 - \{(n-1)^2 + (n-1) + 5\}$$

$$= 2n \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

ii)  $n = 1$  일 때

$$a_1 = S_1 = 1^2 + 1 + 5 = 7$$

그런데  $a_1 = 7$  은 ㉠에  $n = 1$  을 대입한 값  $2 \cdot 1 = 2$  와 같지 않으므로 수열  $\{a_n\}$  은 제 2항부터 등차수열을 이룬다.

$$\therefore a_1 = 7, a_n = 2n \ (n \geq 2)$$

이때,  $a_3 = 6, a_5 = 10, a_7 = 14, \dots$  이므로

$a_3 + a_5 + \dots + a_{15}$  는 첫째항이 6, 공차가 4, 항수가 8 인 등차수열의 합이다.

$$\therefore a_3 + a_5 + \dots + a_{15} = \frac{8\{2 \cdot 6 + (8-1) \cdot 4\}}{2} = 160$$

$$\therefore a_1 + a_3 + \dots + a_{13} + a_{15} + a_{17}$$

$$= a_1 + (a_3 + a_5 + \dots + a_{15} + a_{17})$$

$$= 7 + 160 = 167$$

43. 정답 100

$$A = (S_1 + S_3 + \dots + S_{99}) - (S_2 + S_4 + \dots + S_{98})$$

$$= S_1 + (S_3 - S_2) + (S_5 - S_4) + \dots + (S_{99} - S_{98})$$

$$= 2 + 6 + 10 + \dots + 198$$

$$= \frac{50\{2 \cdot 2 + (50-1) \cdot 4\}}{2} \quad \blacktriangleleft \text{항수} : 198 = 2 + (n-1) \cdot 4$$

$$= 5000$$

$$\therefore n = 50$$

$$\therefore (\text{준식}) = \frac{1}{50}A = \frac{5000}{50} = 100$$

44. 정답 19

분자에서는 차례로 2를 빼고, 분모에서 차례로 2를 곱하는 규칙이므로  $x = 16$ ,  $y = 3$ 이다.

$$\therefore x + y = 19$$

45. 정답  $a_n = \left(\frac{n}{n-1}\right)^2$

$a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n = n^2$ 에  $n = 2, 3, 4, \dots$ 를 대입하여 규칙성을 찾는다.

$$a_1 \cdot a_2 = 2^2 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 = 3^2 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{2} \div \textcircled{1} \text{을 하면 } a_3 = \frac{3^2}{2^2} = \left(\frac{3}{2}\right)^2$$

같은 방법으로 하면

$$a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_{n-1} = (n-1)^2 \quad \dots \textcircled{3}$$

$$a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_{n-1} \cdot a_n = n^2 \quad \dots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{4} \div \textcircled{3} \text{을 하면 } a_n = \frac{n^2}{(n-1)^2} = \left(\frac{n}{n-1}\right)^2$$

$$\therefore a_n = \left(\frac{n}{n-1}\right)^2$$

46. 정답  $a_4 = 64$

$$mn \cdot a_{m+n} = (m+n) \cdot a_m a_n \text{에서}$$

$$m=1, n=1 \text{일 때, } a_2 = 2a_1 a_1 = 8$$

$$m=2, n=2 \text{일 때, } 4a_3 = 4a_2 a_2 = 4 \cdot 8 \cdot 8 = 256$$

$$\therefore a_4 = 64$$

47. 정답 16

$$a_{50} = a_{25} + 1 = (a_{13} + 1) + 1 = a_{13} + 2 = (a_7 + 1) + 2$$

$$= a_7 + 3 = (a_4 + 1) + 3 = a_4 + 4 = (a_2 + 1) + 4$$

$$= a_2 + 5 = (a_1 + 1) + 1 = 16$$

48. 정답 187

다음과 같이 자연수를 나열하여 3의 배수와 5의 배수를 지우고 남은 수가 수열  $\{a_n\}$ 의 각 항이 된다.

따라서 각 행에 8개의 수가 남고 1열의 수의 규칙은

$$a_{n+8} = a_n + 15 \text{이므로 } 100 = 8 \cdot 12 + 4 \text{에서}$$

$$a_{100} = a_4 + 15 \cdot 12 = 187$$

49. 정답 5

주어진 등차수열을  $\{a_n\}$ 이라 하면

$$a_1, a_2, 5, a_4, a_5, a_6, -7 \text{에서}$$

$$\begin{array}{ccccccccc} & \cup & & \cup & & \cup & & \cup & & \cup \\ & +d & +d & +d & +d & +d & & & & \end{array}$$

$$5 + 4d = -7 \text{이므로}$$

$$4d = (-7) - 5 = -12 \quad \therefore d = -3$$

$$\text{첫째항 } a = a_1 = a_3 - 2d = 5 - 2 \cdot (-3) = 11$$

$$\text{따라서, } a + 2d = 11 + 2 \cdot (-3) = 5$$

50. 정답 78

등차수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항을  $a$ , 공차를  $d$ 라 하면

$$a_3 = 10 \text{에서 } a + 2d = 10 \dots\dots \textcircled{1}$$

$$2a_5 - a_8 = 6 \text{에서 } 2(a + 4d) - (a + 7d) = 6 \text{이므로}$$

$$a + d = 6 \dots\dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{에서 } d = 4$$

$$d = 4 \text{를 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } a = 2$$

$$\therefore a_{20} = 2 + (20-1) \cdot 4 = 78$$

51. 정답 18

첫째항이  $a$ , 공차가  $d$ 인 등차수열의 일반항  $a_n$ 은

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

주어진 조건에서  $a_8 + a_{18} = 9$ 이므로

$$a_8 + a_{18} = (a + 7d) + (a + 17d) = 9$$

$$\therefore 2a + 24d = 9 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

$$\therefore a_7 + a_{11} + a_{15} + a_{19}$$

$$= (a + 6d) + (a + 10d) + (a + 14d) + (a + 18d)$$

$$= 4a + 48d$$

$$= 2(2a + 24d)$$

$$= 2 \cdot 9 = 18 \quad (\because \textcircled{1})$$

52. 정답 ①

$$a_n = 4n + 5 \text{에서 } a_1 = 4 \cdot 1 + 5 = 9$$

공차  $d$ 는 일반항에서  $n$ 의 계수이므로  $d = 4$

다른풀이

$$a_n = 4n + 5 = 9 + (n-1) \cdot 4 \text{ 이므로 } a_1 = 9, d = 4$$

53.정답 20

첫째항이  $a$ , 공차가  $d$ 인 등차수열의 일반항  $a_n$ 은

$$a_n = a + (n-1)d \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

주어진 조건에서  $a_5 + a_7 = 46$ 이므로

$$a_5 + a_7 = (a + 4d) + (a + 6d) = 46$$

$$\therefore 2a + 10d = 46 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

$$\text{또, } a_{10} + a_{13} = (a + 9d) + (a + 12d) = 79$$

$\therefore 2a + 21d = 79$  두 식을 연립하여  $a, d$ 의 값을 구하면

$$a = -5, d = 3 \quad \dots\dots \textcircled{3}$$

$\textcircled{2}, \textcircled{3}$ 을 연립하여  $a, d$ 를 구하면

$$a = 8, d = 3$$

이를  $\textcircled{1}$ 에 대입하여 일반항  $a_n$ 을 구하면

$$a_n = 8 + (n-1) \cdot 3 = 3n + 5$$

$$\text{따라서 } a_n = 3n + 5 = 65 \text{에서 } n = 20$$

54.정답 제 20항

첫째항이  $a$ , 공차가  $d$ 인 등차수열의 일반항  $a_n$ 은

$$a_n = a + (n-1)d \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

주어진 조건 I에서  $a_3 = 11$ 이므로

$$a_3 = a + 2d = 11 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

$$\text{또, 조건 II에서 } a_6 : a_{10} = 5 : 8$$

$$(a + 5d) : (a + 9d) = 5 : 8$$

$$5(a + 9d) = 8(a + 5d)$$

$$\therefore 3a = 5d \quad \dots\dots \textcircled{3}$$

$\textcircled{2}, \textcircled{3}$ 을 연립하여  $a, d$ 의 값을 구하면

$$a = 5, d = 3$$

이를  $\textcircled{1}$ 에 대입하여 일반항  $a_n$ 을 구하면

$$a_n = 5 + (n-1) \cdot 3 = 3n + 2$$

제  $n$ 항이 62이라하면

$$a_n = 3n + 2 = 62 \therefore n = 20$$

따라서 62는 제 20항이다.

55.정답 제 24항

첫째항이  $a$ , 공차가  $d$ 인 등차수열의 일반항  $a_n$ 은

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

$$\text{주어진 조건에서 } a_1 + a_3 + a_5 = 138 \text{이므로}$$

$$a_1 + a_3 + a_5 = 138$$

$$a + 2d = 46 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

$$\text{또, } a_2 + a_4 + a_6 = 117 \text{이므로}$$

$$a_2 + a_4 + a_6 = (a + d) + (a + 3d) + (a + 5d) = 117$$

$$\therefore a + 3d = 39 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여  $a, d$ 의 값을 구하면

$$a_n = 60, d = -7$$

이를  $\textcircled{1}$ 에 대입하여 일반항  $a_n$ 을 구하면

$$a_n = 60 + (n-1) \cdot (-7) = -7n + 67$$

제  $n$ 항에서 처음으로  $-100$ 적게 든다고 하면

$$a_n = -7n + 67 < -100$$

$$\therefore n > \frac{167}{7} = 23.8 \times \times \times$$

그런데  $n$ 은 자연수이므로  $n$ 의 최솟값은 24이다. 따라서 처음으로  $-100$ 보다 작게 되는 항은 제 24항이다.

56.정답 제53부터 제 502항까지

첫째항이  $a$ , 공차가  $d$ 인 등차수열의 일반항  $a_n$ 은

$$a_n = a + (n-1)d \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

주어진 조건에서  $a_2 = -2, a_7 = 8$ 이므로

$$a_2 = a + d = -2, a_7 = a + 6d = 8$$

두식을 연립하여  $a, d$ 의 값을 구하면

$$a = -4, d = 2$$

이를  $\textcircled{1}$ 에 대입하여 일반항  $a_n$ 을 구하면

$$100 \leq 2n - 6 \leq 999$$

$$106 \leq 2n \leq 1005$$

$$\therefore 53 \leq n \leq 502.5$$

그런데  $n$ 은 자연수이므로

$$n = 53, 54, 55, \dots, 502$$

따라서 세자리의 수가 되는 항은 제53부터 제 502항까지이다.

57. 정답  $C_n = 6n - 2$

$$\{a_n\} : 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, \dots$$

$$\{b_n\} : 1, 4, 7, 10, 13, 16, \dots$$

$$\therefore \{c_n\} : 4, 10, 16, \dots$$

따라서, 수열  $\{c_n\}$ 은 첫째항이 4, 공차가 6인 등차수열이므로

$$c_n = 4 + (n-1) \cdot 6 = 6n - 2$$

58. 정답 31

등차수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항을  $a$ , 공차를  $d$ 라 하면

$$a_{2n} = 6n + 1 \text{에서}$$

$$a_2 = a + d = 7 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

$$a_4 = a + 3d = 13 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{C} - \textcircled{A} \text{을 하면 } 2d = 6 \quad \therefore d = 3$$

$d = 3$ 을  $\textcircled{A}$ 에 대입하면

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

$$\therefore a_9 = a + 9d = 4 + 9 \cdot 3 = 31$$

59. 정답 2

등차수열  $\{a_n\}$ 의 공차를  $d$ 라 하면

$$\{a_n\}: a_1, \overset{+d}{\curvearrowright} a_2, \overset{+d}{\curvearrowright} a_3, \overset{+d}{\curvearrowright} a_4, \overset{+d}{\curvearrowright} a_5, \overset{+d}{\curvearrowright} a_6, \overset{+d}{\curvearrowright} a_7, \dots$$

$$\{a_{3n+1}\}: a_4, \overset{+3d}{\curvearrowright} a_7, \overset{+3d}{\curvearrowright} a_{10}, \dots \Rightarrow \text{공차가 } 3d \text{인 등차수열}$$

$$\{a_{2n+1}\}: a_3, \overset{+2d}{\curvearrowright} a_5, \overset{+2d}{\curvearrowright} a_7, \dots \Rightarrow \text{공차가 } 2d \text{인 등차수열}$$

등차수열  $\{a_n\}$ 의 공차가 2이므로

수열  $\{a_{3n+1}\}$ 의 공차가  $x = 3 \cdot 2 = 6$ , 수열  $\{a_{2n+1}\}$ 의 공차

$$y = 2 \cdot 2 = 4$$

$$\therefore x - y = 6 - 4 = 2$$

60. 정답 15

두 등차수열  $\{a_n\}, \{b_n\}$ 의 공차를 각각  $d, d'$ 이라 하면

$$a_1 = b_1 \text{이므로}$$

$$a_5 = a_1 + 4d, \quad b_7 = a_1 + 6d'$$

$$a_5 = b_7 \text{에서 } 4d = 6d' \quad \therefore 2d = 3d'$$

$$b_{22} = a_1 + 21d' = a_1 + 14d = 10 \text{에서}$$

$$10 = a_1 + (15 - 1)d = a_{15}$$

$$\therefore k = 15$$

61. 정답  $2p^2 - p$

$$a_n = a_1 + (n-1)d = p \quad \dots\dots \textcircled{A}$$

$$a_{2n} = a_1 + (2n-1)d = p^2 \quad \dots\dots \textcircled{B}$$

$$\textcircled{B} - \textcircled{A} \text{을 하면 } nd = p^2 - p$$

$$\therefore a_{3n} = a_1 + (3n-1)d = a_1 + (2n-1)d + nd$$

$$= p^2 + (p^2 - p)$$

$$= 2p^2 - p$$

62. 정답  $a - 5b$

등차수열  $a, a_1, a_2, \dots, a_9, a - 10b$ 에서 공차를  $d$ 라하면

$$a - 10b \text{는 제 } 11 \text{항이므로 } a + 10d = a - 10b$$

$$\therefore d = -b$$

$$a_5 \text{는 제 } 6 \text{항이므로 } a_4 = a + 5d = a + 5 \cdot (-b) = a - 5b$$

63. 정답 17 항

주어진 수열을  $\{a_n\}$ 이라 하고

첫째항을  $a$ , 공차를  $d$ 라 하면

$$a_3 = a + 2d = 55 \quad \dots\dots \textcircled{A}$$

$$a_{10} = a + 9d = 27 \quad \dots\dots \textcircled{B}$$

$$\textcircled{B} - \textcircled{A} \text{을 하면 } 7d = -28 \quad \therefore d = -4$$

$d = -4$ 를  $\textcircled{A}$ 에 대입하면

$$a + 2 \cdot (-4) = 55 \quad \therefore a = 63$$

$$\therefore a_n = 63 + (n-1) \cdot (-4) = -4n + 67$$

$$\text{즉, } -4n + 67 < 0 \text{에서 } n > 16.75$$

따라서,  $n$ 은 자연수이므로 처음으로 음수가 나오는 항은 제 17항이다.

64. 정답 2

$$a_1 = 21 > 0 \text{이고 } a_6 a_7 < 0 \text{이므로 } a_6 > 0 \text{이고 } a_7 < 0 \text{이다.}$$

$$\text{즉, 공차를 } d \text{라 하면 } 21 + 5d > 0 \text{이고 } 21 + 6d < 0$$

$$\text{이므로 } -\frac{21}{5} < d < -\frac{7}{2}$$

$$\therefore d = -4 \quad (\because d \text{는 정수})$$

또, 제 7항에서 처음으로 음수가 나오므로 제 6항까지의 합이 최대이다.  $\therefore n = 6$

$$\therefore d + n = -4 + 6 = 2$$

65. 정답 5

$$x = a - d, \quad y = a, \quad z = a + d \text{라 하면}$$

$$x \leq y \leq z \text{이므로 } d > 0$$

$$x + y + z = (a - d) + a + (a + d) = 3a = 6 \quad \therefore a = 2$$

$$x^2 + y^2 + z^2 = (2 - d)^2 + 2^2 + (2 + d)^2 = 30$$

$$2d^2 = 18, \quad d^2 = 9 \quad \therefore d = 3 \quad (\because d > 0)$$

$$\therefore z = a + d = 2 + 3 = 5$$

66. 정답 -3

$$\text{삼차방정식 } x^3 - 3x^2 + px + q = 0 \text{의 세 근이 공차가 } 2 \text{인}$$

등차수열을 이루므로 세 근을  $a - 2, a, a + 2$ 라 하면

삼차방정식의 근과 계수의 관계에 의해

$$(a - 2) + a + (a + 2) = 3, \quad 3a = 3 \quad \therefore a = 1$$

그러므로 세 근은  $-1, 1, 3$

$$p = -1 \times 1 + 1 \times 3 + (-1) \times 3 = -1$$

$$q = -(-1) \times 1 \times 3 = 3$$

$$pq = -3$$

67. 정답  $105^\circ$

연속하는 네 개의 내각의 크기를 각각  $a-3d$ ,  $a-d$ ,  $a+d$ ,  $a+3d$ 라 하면, 사다리꼴의 내각의 크기의 합은  $360^\circ$ 이므로  
 $(a-3d)+(a-d)+(a+d)+(a+3d)=360^\circ$

$$\therefore a=90^\circ$$

최소각의 크기는  $a-3d=75^\circ$ 이므로  $d=5^\circ$

따라서, 최대각의 크기는  $a+3d=90^\circ+3\cdot 5^\circ=105^\circ$

68. 정답 ②

주어진 좌표열을  $\{(a_n, b_n)\}$ 이라 하면

$\{a_n\}: 1, 3, 5, 7, 9, 11, \dots$ 이고, 이는 첫째항이 1, 공차가 2인 등차수열이므로 일반항  $a_n$ 은  $a_n=1+(n-1)\cdot 2=2n-1$

또, 수열  $\{b_n\}$ 은  $\{b_n\}: 0, 3, 6, 9, 12, 15, \dots$ 이고 이는 첫째항이 0, 공차가 3인 등차수열이므로 일반항  $b_n$ 은

$$b_n=0+(n-1)\cdot 3=3n-3$$

$$\therefore A_{20}(a_{20}, b_{20})=A_{20}(39, 57)$$

따라서 점  $A_{20}(39, 57)$ 의  $x, y$ 좌표를 대입하였을 때, 만족하는

직선의 방정식은  $y=\frac{19}{13}x$ 이므로 점  $A_{20}$ 을 지나는 직선은

$$y=\frac{19}{13}x \text{이다.}$$

69. 정답 ④

$$2\log y=\log x+\log z, \log y^2=\log xz \quad \therefore y^2=xz$$

70. 정답  $x=3$

세 수  $\log 2, \log(2^x-2), \log(2^x+10)$ 이 이 순서로 등차수열을 이루므로

$\log(2^x-2)$ 는  $\log 2$ 와  $\log(2^x+10)$ 의 등차중항이다.

$$2\log(2^x-2)=\log 2+\log(2^x+10)$$

$$\log(2^x-2)^2=\log 2(2^x+10)$$

양변의 로그의 밑이 같으므로  $(2^x-2)^2=2(2^x+10)$

$$2^{2x}-6\cdot 2^x-16=0, (2^x+2)(2^x-8)=0$$

$$\therefore 2^x=-2 \text{ 또는 } 2^x=8$$

그런데  $2^x > 0$ 이므로  $2^x=8=2^3, \therefore x=3$

71. 정답  $a=3$

나머지 정리에 의해 다항식  $f(x)=x^2+ax+2a-1$ 을  $x+1$ ,  $x-1$ ,  $x-2$ 로

나눈 나머지는 각각  $f(-1), f(1), f(2)$ 이므로

$$f(-1)=(-1)^2+a(-1)+2a-1=a$$

$$f(1)=1^2+a\cdot 1+2a-1=3a$$

$$f(2)=2^2+a\cdot 2+2a-1=4a+3$$

이 세 수가 차례로 등차수열을 이루므로  $f(1)$ 은  $f(-1)$ 과  $f(2)$ 의 등차중항이다. 따라서  $2f(1)=f(-1)+f(2)$ 에서

$$2\cdot 3a=a+(4a+3), \therefore a=3$$

72. 정답  $\frac{3}{2}$

$3b$ 가  $2a$ 와  $4c$ 의 등차중항이고,

$4c$ 가  $3b$ 와  $6b$ 의 등차중항이므로

$$3b=\frac{2a+4c}{2}, 4c=\frac{3b+6b}{2}$$

$$\therefore a+2c=3b, 8c=9b$$

위의 두 식을 연립하여 풀면  $3a=2c$

$$\therefore \frac{c}{a}=\frac{3}{2}$$

73. 정답  $-9$

$f(x)=x^2+ax+b$ 라 하면

$f(1), f(2), f(4)$ 가 이 순서로 등차수열을 이루므로

$f(2)$ 가  $f(1)$ 과  $f(4)$ 의 등차중항이다.

즉,  $2f(2)=f(1)+f(4)$ 이므로

$$2(4+2a+b)=(1+a+b)+(16+4a+b)$$

$$\therefore -a=9$$

74. 정답  $1:\sqrt{2}:\sqrt{3}$

$\triangle BCH=S_1, \triangle CAH=S_2$ 라 하면  $\triangle ABC=S_1+S_2$

$\triangle CAH$ 가  $\triangle BCH$ 와  $\triangle ABC$ 의 등차중항이므로

$$2\triangle CAH=\triangle BCH+\triangle ABC$$

$$\text{즉, } 2S_2=S_1+(S_1+S_2) \quad \therefore S_2=2S_1$$

$$\therefore \triangle BCH : \triangle CAH : \triangle ABC$$

$$=S_1 : 2S_1 : (S_1+2S_1)=1 : 2 : 3$$

그런데  $\triangle BCH \sim \triangle CAH \sim \triangle BAC$ 이므로

$$\overline{BC} : \overline{CA} : \overline{AB}=1 : \sqrt{2} : \sqrt{3}$$

75. 정답 ④

$a, b, d$ 가 이 순서로 등차수열을 이루므로

$$2b=a+d \quad \textcircled{1}$$

$b, c, d$ 가 이 순서로 등차수열을 이루므로  
 $2c = b + d \cdots \textcircled{L}$

$$\textcircled{7} \text{을 } \textcircled{L} \text{에 대입하면 } 2c = \frac{a+d}{2} + d = \frac{a+3d}{2}$$

$$\therefore c = \frac{a+3d}{4} = \frac{3 \cdot d + 1 \cdot a}{3+1}$$

따라서, 점  $C$ 는  $\overline{AD}$ 를 3 : 1로 내분한다.

76. 정답  $a_n = \frac{6}{n}$

주어진 수열의 각 항의 역수를 취하면

$$\frac{1}{6}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \dots$$

즉  $\frac{1}{6}, \frac{2}{6}, \frac{3}{6}, \frac{4}{6}, \frac{5}{6}, \dots$ 이므로 이 수열의 첫째항이

$\frac{1}{6}$  이고, 공차가  $\frac{1}{6}$  인 등차수열이다.

$$\frac{1}{a_n} = \frac{1}{6} + (n-1) \cdot \frac{1}{6} = \frac{n}{6}$$

따라서,  $a_n = \frac{6}{n}$

77. 정답  $\frac{1}{2}$

$a, b, c$ 가 이 순서로 등차수열을 이루므로

$$b = \frac{a+b}{2} \dots\dots\textcircled{7}$$

$a, b, c$ 가 이 순서로 조화수열을 이루므로

$$b = \frac{2ac}{a+c} \dots\dots\textcircled{8}$$

$$\textcircled{7}, \textcircled{8} \text{으로부터 } \frac{a+c}{2} = \frac{2ac}{a+c}, (a+c)^2 = 4ac$$

$$(a-c)^2 = 0 \quad \therefore a = c \dots\dots\textcircled{9}$$

$$\textcircled{7}, \textcircled{9} \text{으로부터 } a = b = c$$

$$\therefore \frac{1}{6} \left( \frac{a^2}{bc} + \frac{b^2}{ca} + \frac{c^2}{ab} \right) = \frac{1}{6} \left( \frac{a^2}{aa} + \frac{a^2}{aa} + \frac{a^2}{aa} \right) = \frac{1}{2}$$

78. 정답  $\frac{2ab}{a+b} \text{ km/시}$

A지점과 B지점 사이의 거리를  $d \text{ km}$ 라 하면

$$A \rightarrow B \text{로 갈 때 걸린 시간 : } \frac{d}{a} (\text{시간})$$

$$B \rightarrow A \text{로 갈 때 걸린 시간 : } \frac{d}{b} (\text{시간})$$

$$(\text{평균속력}) = \frac{(\text{움직인 총거리})}{(\text{움직인 총시간})} = \frac{2d}{\frac{d}{a} + \frac{d}{b}} = \frac{2ab}{a+b} (\text{km/시})$$

79. 정답  $\frac{10}{181}$

$2a_n a_{n+1} + a_{n+1} - a_n = 0$ 의 양변을  $a_n a_{n+1}$ 로 나누면

$$2 + \frac{1}{a_n} - \frac{1}{a_{n+1}} = 0, \text{ 즉, } \frac{1}{a_{n+1}} - \frac{1}{a_n} = 2$$

따라서, 수열  $\left\{ \frac{1}{a_n} \right\}$ 은 첫째항이

$$\frac{1}{a_1} = \frac{1}{10}, \text{ 공차가 } 2 \text{인 등차수열이므로}$$

$$\frac{1}{a_n} = \frac{1}{10} + (n-1) \cdot 2 = 2n - \frac{19}{10}$$

$$\therefore \frac{1}{a_{10}} = 2 \cdot 10 - \frac{19}{10} = \frac{181}{10}$$

$$\therefore a_{10} = \frac{10}{181}$$

80. 정답 56

$a, 4, b$ 가 이 순서로 등차수열을 이루므로

$$a + b = 4 \cdot 2 = 8$$

$a, 1, b$ 가 이 순서로 조화수열을 이루므로

$$\frac{1}{a}, 1, \frac{1}{b} \text{이 등차수열이다.}$$

$$\text{즉, } \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 2 \text{에서 } \frac{a+b}{ab} = 2, \frac{8}{ab} = 2$$

$$\therefore ab = 4$$

$$\therefore a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab = 8^2 - 2 \cdot 4 = 56$$

81. 정답 -1

이차방정식  $x^2 - 2x - 8 = 0$ 에서

근과 계수의 관계에 의해  $\alpha + \beta = 2, \alpha\beta = -8$

세 수  $\alpha, p, \beta$ 가 이 순서로 등차수열을 이루므로

$$p = \frac{\alpha + \beta}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

또, 세 수  $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{q}, \frac{1}{\beta}$ 이 순서로 등차수열을 이루므로

$$\frac{1}{q} = \frac{\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}}{2} = \frac{\alpha + \beta}{2\alpha\beta} = \frac{2}{2 \cdot (-8)} = -\frac{1}{8}$$

$$\therefore q = -8$$

즉,  $p + q = -7, pq = -8$  이므로

$p, q$ 를 두 근으로 하는 이차방정식은

$$x^2 + 7x - 8 = 0$$

$$\therefore a = 7, b = -8$$

$$\therefore a + b = -1$$



82. 정답 정삼각형

$a, b, c$ 가 이 순서로 조화수열을 이루므로

$\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{c}$ 이 등차수열이다.

$$\text{즉, } \frac{2}{b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{c} \text{ 에서 } b = \frac{2ac}{a+c} \quad \dots\dots \textcircled{7}$$

또,  $a, b, c$ 가 이 순서로 등차수열을 이루므로

$$b = \frac{a+c}{2} \quad \dots\dots \textcircled{8}$$

$$\textcircled{7}, \textcircled{8} \text{에서 } (a+c)^2 = 4ac$$

$$(a-c)^2 = 0 \quad \therefore a = c$$

$a = c$ 를  $\textcircled{8}$ 에 대입하면

$$b = \frac{c+c}{2} = c$$

따라서,  $a = b = c$ 이므로  $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.

83. 정답 260

주어진 수열의 첫째항을  $a$ , 공차를  $d$ 라 하면

$$a_3 = a + 2d = 11, \quad a_7 = a + 6d = 35 \quad \therefore a = -1, \quad d = 6$$

$$\therefore S_{10} = \frac{10\{2 \cdot (-1) + (10-1) \cdot 6\}}{2} = 260$$

84. 정답  $n=9, d=3$

수열  $4, x_1, x_2, \dots, x_n, 34$ 는 첫째항이 4, 끝항이 34, 항수가  $(n+2)$ 인 등차수열이므로 그 합을  $S_{n+2}$ 라 하면

$$S_{n+2} = \frac{(n+2)(4+34)}{2} = 209$$

$$19(n+2) = 209 \quad \therefore n = 9$$

따라서 끝항 34는 제11항이므로

$$4 + (11-1)d = 34 \quad \therefore d = 3$$

85. 정답 18

$$\frac{(n+2)(1+39)}{2} = 400, \quad n+2 = 20 \quad \therefore n = 18$$

86. 정답 1050

등차수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항을  $a$ , 공차를  $d$ 라 하면 주어진 조건에서

$$S_{10} = 150, \quad S_{20} = 500 \text{ 이므로}$$

$$S_{10} = \frac{10(2a+9d)}{2} = 150$$

$$\therefore 2a+9d = 30 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

$$S_{20} = \frac{20(2a+19d)}{2} = 500$$

$$\therefore 2a+19d = 50 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여  $a, d$ 의 값을 구하면  $a = 6, d = 2$

$$\therefore S_{30} = \frac{30(2 \cdot 6 + 29 \cdot 2)}{2} = 1050$$

87. 정답 25

등차수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항을  $a$ , 공차를  $d$ 라 하면

$$a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = \frac{5(2a+4d)}{2} = 15$$

$$\text{에서 } a+2d = 3 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

$$a_6 + a_7 + a_8 + a_9 + a_{10} = \frac{5\{2(a+5d)+4d\}}{2} = 20$$

$$\text{에서 } a+7d = 4 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하여 풀면 } a = \frac{13}{5}, \quad d = \frac{1}{5}$$

$$\therefore a_{11} + a_{12} + a_{13} + a_{14} + a_{15} = \frac{5\{2(a+10d)+4d\}}{2}$$

$$= \frac{5}{2}(2a+24d) = \frac{5}{2}\left(2 \cdot \frac{13}{5} + 24 \cdot \frac{1}{5}\right) = 25$$

88. 정답 1101

세 자리의 자연수 중에서 7로 나누어 1이 남는 수는 106, 113, ..., 995이다.

이 수열은 첫째항이 106, 공차가 7인 등차수열이므로 일반항은

$$a_n = 106 + (n-1) \cdot 7 = 7n + 99$$

즉, 끝항 995은 제 128항이다.

$$\therefore \frac{S}{2^6} = \frac{128(106+995)}{2} \times \frac{1}{2^6} = 1101$$

89. 정답 -273

첫째항이 -39, 공차가 3이므로 제  $n$ 항에서 처음으로 양수가 나온다면

$$a_n = -39 + (n-1) \cdot 3 = 3n - 42 > 0$$

$$\therefore n > 14$$

즉, 제 15항부터 양수이므로 첫째항부터 제 14항까지의 합이 최소이다.

따라서, 구하는 최솟값은

$$S_{14} = \frac{14\{2 \cdot (-39) + (14-1) \cdot 3\}}{2} = -273$$

90. 정답 54

등차수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항을  $a$ , 공차를  $d$ 라 하면

$$a_2 = 4 \text{에서 } a + d = 4 \quad \dots\dots \textcircled{㉠}$$

$$a_{10} = -12 \text{에서 } a + 9d = -12 \quad \dots\dots \textcircled{㉡}$$

$\textcircled{㉠}$ ,  $\textcircled{㉡}$ 을 연립하여 풀면  $a = 62$ ,  $d = -2$

$$\therefore a_n = 6 + (n-1) \cdot (-2) = -2n + 8$$

제  $n$ 항에서 처음으로 음수가 나온다고 하면  $-2n + 8 < 0$

$$\therefore n > 4$$

즉, 제 5항부터 음수이다.

$$a_1 = -6, a_2 = 0, a_3 = -2, a_{10} = -12 \text{이므로}$$

$$|a_1| + |a_2| + |a_3| + \dots + |a_{10}|$$

$$= (a_1 + a_2 + a_3 + a_4) - (a_5 + a_6 + \dots + a_{10})$$

$$= \frac{4(6+0)}{2} - \frac{6(-2-12)}{2} = 12 + 42 = 54$$

91. 정답 13

$$S_n = n^2 - 2n + 3 \text{이므로 } a_1 = S_1 = 2$$

$$a_7 = S_7 - S_6 = (49 - 14 + 3) - (36 - 12 + 3) = 11$$

$$\therefore a_1 + a_{17} = 13$$

92. 정답 -14

$$S_n = 2n^2 + kn \text{이므로}$$

$$a_n = S_n - S_{n-1} = (2n^2 + kn) - \{2(n-1)^2 + k(n-1)\}$$

$$= 4n - 2 + k \quad (n \geq 2)$$

$$a_1 = S_1 = 2 + k \quad \therefore a_n = 4n - 2 + k \quad (n \geq 1)$$

$$\text{이때, } a_{10} = 22 \text{이므로 } 38 + k = 22 \quad \therefore k = -16$$

$$\text{그러므로 } a_1 = 2 - 16 = -14$$

93. 정답 8

$$S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = n^2 + n$$

$$a_5 = S_5 - S_4 = (5^2 + 5) - (4^2 + 4) = 10$$

$$T_n = b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n = 2n^2 - kn \text{이라 하면}$$

$$b_5 = T_5 - T_4 = (2 \cdot 5^2 - k \cdot 5) - (2 \cdot 4^2 - k \cdot 4) = 18 - k$$

$$a_5 = b_5 \text{이므로 } 10 = 18 - k \quad \therefore k = 8$$

94. 정답 125

$$a_1 = S_1 = -19 \quad \dots\dots \textcircled{㉠}$$

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

$$= (n^2 - 20n) - \{(n-1)^2 - 20(n-1)\}$$

$$= 2n - 21 \quad (n \geq 2) \quad \dots\dots \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡} \text{으로부터 } a_n = 2n - 21 \quad (n \geq 1)$$

제  $n$ 항에서 처음으로 양수가 나온다고 하면

$$2n - 21 > 0 \text{에서 } n > \frac{21}{2} = 10.5$$

즉, 제 10항은 음수이고 제 11항부터 양수이다.

$$|a_1| + |a_2| + |a_3| + \dots + |a_{15}|$$

$$= -(a_1 + a_2 + \dots + a_{10}) + (a_{11} + a_{12} + \dots + a_{15})$$

$$= -S_{10} + (S_{15} - S_{10}) = S_{15} - 2S_{10}$$

$$= (15^2 - 20 \cdot 15) - 2(10^2 - 20 \cdot 10) = 125$$

95. 정답 7 개

주어진 등차수열의 첫째항을  $a$ , 공차를  $d$ 라 하자.

$$\text{홀수 번째 항들의 합이 } a_1 + a_3 + \dots + a_{2n+1} = 48$$

이것은 첫째항이  $a$ , 공차가  $2d$ , 항수가  $n+1$ 개인 등차수열의

$$\text{합이므로 } \frac{(n+1)\{2a + (n+1)2d\}}{2} = 48$$

$$(n+1)(a+nd) = 48 \quad \dots\dots \textcircled{㉠}$$

$$\text{짝수 번째 항들의 합이 } a_2 + a_4 + \dots + a_{2n} = 36$$

이것은 첫째항이  $a+d$ , 공차가  $2d$ , 항수가  $n$ 개인 등차수열의

$$\text{합이므로 } \frac{n\{2(a+d) + (n+1)2d\}}{2} = 36$$

$$n(a+nd) = 36 \quad \dots\dots \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{㉠} - \textcircled{㉡} \text{을 하면 } a+nd = 12$$

$$\text{이것을 } \textcircled{㉡} \text{에 대입하면 } 12n = 36 \quad \therefore n = 3$$

따라서, 주어진 수열의 전체항의 개수는

$$2n+1 = 2 \cdot 3 + 1 = 7(\text{개})$$

96. 정답 1125

두 수 5와 20 사이에 있고, 7을 분모로 하는 수는

$$\frac{36}{7}, \frac{37}{7}, \frac{38}{7}, \dots, \frac{139}{7}$$

$$\text{이 수열은 첫째항이 } \frac{36}{7}, \text{ 끝항이 } \frac{139}{7}, \text{ 항수가}$$

$104 (= 139 - 36 + 1)$ 인 등차수열이므로 그 합을  $S_1$ 이라 하면

$$S_1 = \frac{104 \left( \frac{36}{7} + \frac{139}{7} \right)}{2} = 1300$$

두 수 5와 20 사이에 있고, 7을 분모로 하는 분수 중에서

정수인 수는

$$6, 7, 8, \dots, 19$$

이 수열은 첫째항이 6, 끝항이 19, 항수가  $14 (= 19 - 6 + 1)$ 인

등차수열이므로 그 합을  $S_2$ 라 하면

$$S_2 = \frac{14(6+19)}{2} = 175$$

따라서 두 수 5와 20 사이에 있고, 7을 분모로 하는 분수 중  
정수가 아닌 수의 총합은

$$S_1 - S_2 = 1300 - 175 = 1125$$

