

수학 영역

홀수형

성명

수험 번호

- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하십시오.

LANY care less

- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호, 문형(홀수/짝수), 답을 정확히 표시하십시오.
- 단답형 답의 숫자에 '0'이 포함되면 그 '0'도 답란에 반드시 표시하십시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하십시오. 배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.
- 계산은 문제지의 여백을 활용하십시오.

※ 공통과목 및 자신이 선택한 과목의 문제지를 확인하고, 답을 정확히 표시하십시오.

○ **공통과목**

수학1 1~20쪽

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

수학문만중수(미적초보)

수학 영역

1. 등차수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $a_6 + a_7 = -\frac{1}{2}$

(나) $a_l + a_m = 1$ 이 되도록 하는 두 자연수 l, m ($l < m$)의 모든 순서쌍 (l, m) 의 개수는 6이다.

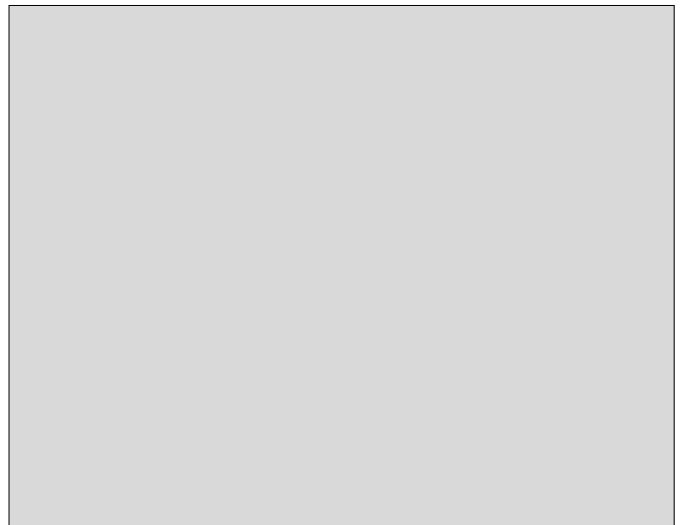
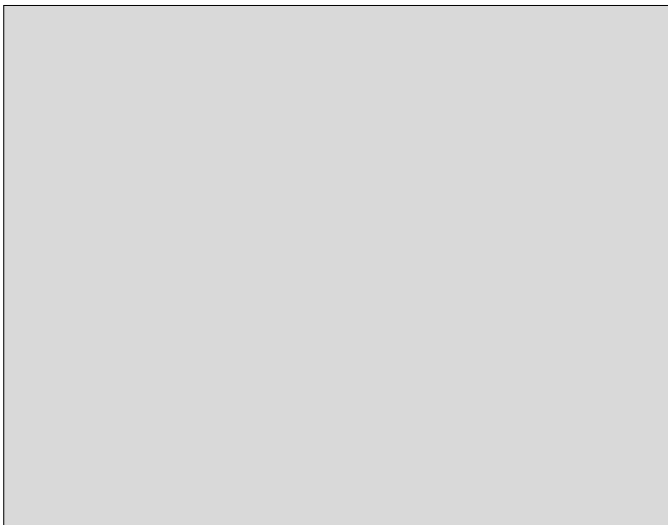
등차수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제14항까지의 합을 S 라 할 때, $2S$ 의 값을 구하시오.

2. $a_2 = -4$ 이고 공차가 0이 아닌 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 수열 b_n 을 $b_n = a_n + a_{n+1}$ ($n \geq 1$)이라 하고, 두 집합 A, B 를

$$A = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5\}, B = \{b_1, b_2, b_3, b_4, b_5\}$$

라 하자. $n(A \cap B) = 3$ 이 되도록 하는 모든 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 a_{20} 의 값의 합은?

- ① 30 ② 34 ③ 38 ④ 42 ⑤ 46



3. 두 실수 a, b 와 수열 $\{c_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $(m+2)$ 개의 수

$$a, \log_2 c_1, \log_2 c_2, \log_2 c_3, \dots, \log_2 c_m, b$$

가 이 순서대로 등차수열을 이룬다.

(나) 수열 $\{c_n\}$ 의 첫째항부터 제 m 항까지의 항을 모두 곱한 것은 32이다.

$a+b=1$ 일 때, 자연수 m 의 값은?

- ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

4. 첫째항이 60인 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 수열 $\{T_n\}$ 을

$$T_n = |a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n|$$

이라 하자. 수열 $\{T_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $T_{19} < T_{20}$

(나) $T_{20} = T_{21}$

$T_n > T_{n+1}$ 을 만족시키는 n 의 최솟값과 최댓값의 합을 구하시오.

5. 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자. 두 자연수 p, q 에 대하여 $S_n = pn^2 - 36n + q$ 일 때, S_n 이 다음 조건을 만족시키도록 하는 p 의 최솟값을 p_1 이라 하자.

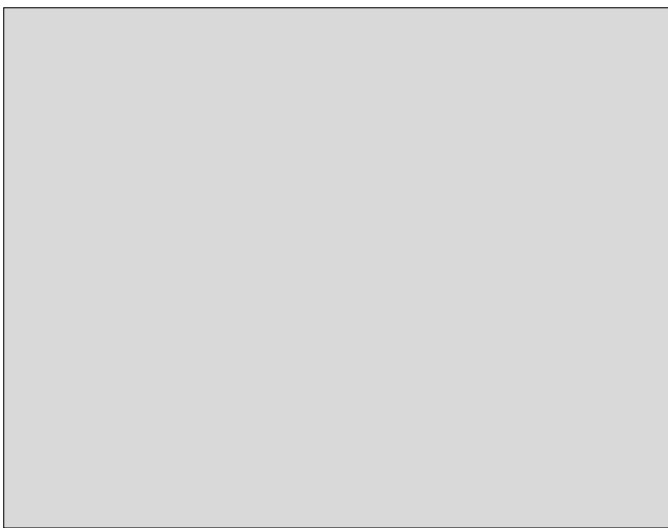
임의의 두 자연수 i, j 에 대하여 $i \neq j$ 이면 $S_i \neq S_j$ 이다.

$p = p_1$ 일 때, $|a_k| < a_1$ 을 만족시키는 자연수 k 의 개수가 3이 되도록 하는 모든 q 의 값의 합은?

- ① 372 ② 377 ③ 382 ④ 387 ⑤ 392

6. 등차수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자. S_n 이 다음 조건을 만족시킬 때, a_{13} 의 값을 구하시오.

- (가) S_n 은 $n=7, n=8$ 에서 최솟값을 갖는다.
 (나) $|S_m| = |S_{2m}| = 162$ 인 자연수 $m (m > 8)$ 이 존재한다.



7. 첫째항이 양수인 등차수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자.

$$|S_3| = |S_6| = |S_{11}| - 3$$

을 만족시키는 모든 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항의 합은?

- ① $\frac{31}{5}$ ② $\frac{33}{5}$ ③ 7 ④ $\frac{37}{5}$ ⑤ $\frac{39}{5}$

8. 공차가 d 이고 모든 항이 자연수인 등차수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $a_1 \leq d$

(나) 어떤 자연수 k ($k \geq 3$)에 대하여 세 항 a_2, a_k, a_{3k-1} 이 이 순서대로 등비수열을 이룬다.

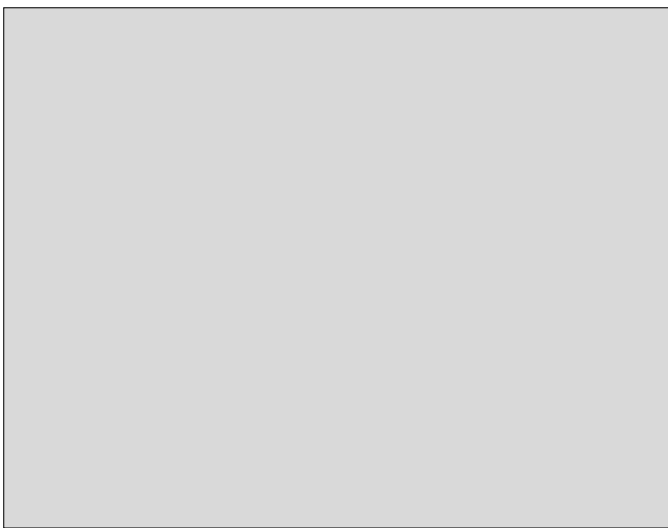
$90 \leq a_{16} \leq 100$ 일 때, a_{20} 의 값을 구하시오.

9. 모든 항이 자연수인 등차수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자. a_7 이 13의 배수이고 $\sum_{k=1}^7 S_k = 644$ 일 때, a_2 의 값을 구하시오.

10. 공차가 자연수 d 이고 모든 항이 정수인 등차수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시키도록 하는 모든 d 의 값의 합을 구하시오.

(가) 모든 자연수 n 에 대하여 $a_n \neq 0$ 이다.

(나) $a_{2m} = -a_m$ 이고 $\sum_{k=m}^{2m} |a_k| = 128$ 인 자연수 m 이 존재한다.



11. 공차가 3인 등차수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킬 때, a_{10} 의 값은?

$$(가) a_5 \times a_7 < 0$$

$$(나) \sum_{k=1}^6 |a_{k+6}| = 6 + \sum_{k=1}^6 |a_{2k}|$$

- ① $\frac{21}{2}$ ② 11 ③ $\frac{23}{2}$ ④ 12 ⑤ $\frac{25}{2}$

12. 수열 $\{a_n\}$ 과 공차가 2인 등차수열 $\{b_n\}$ 이

$$n(n+1)b_n = \sum_{k=1}^n (n-k+1)a_k \quad (n \geq 1)$$

을 만족시킨다. $a_5 = 58$ 일 때, a_{10} 의 값을 구하시오.

13. 구간 $(0, \infty)$ 에서 정의된 함수 $f(x)$ 를

$$f(x) = \frac{(k+1)x + 3k + 6}{3(x+1)}$$

이라 할 때, 자연수 n 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 모든 자연수 k 의 값의 합을 a_n 이라 하자.

함수 $f(x)$ 의 치역의 원소 중 정수의 개수는 $4n$ 이다.

$\sum_{n=1}^{10} a_n$ 의 값은?

- ① 600 ② 610 ③ 620 ④ 630 ⑤ 640

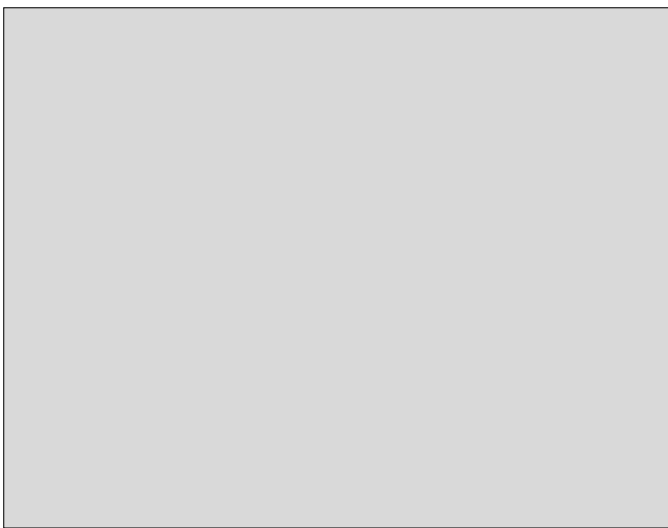
14. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$ 가 구간 $(0, 1]$ 에서

$$f(x) = \begin{cases} 3 & (0 < x < 1) \\ 1 & (x = 1) \end{cases}$$

이고 모든 실수 x 에 대하여 $f(x+1) = f(x)$ 를 만족시킨다.

$\sum_{k=1}^{20} \frac{k \times f(\sqrt{k})}{3}$ 의 값은?

- ① 150 ② 160 ③ 170 ④ 180 ⑤ 190



15. 2 이상의 자연수 n 에 대하여 집합

$$\{3^{2k-1} \mid k \text{는 자연수}, 1 \leq k \leq n\}$$

의 서로 다른 두 원소를 곱하여 나올 수 있는 모든 값만을 원소로 하는 집합을 S 라 하고, S 의 원소의 개수를 $f(n)$ 이라 하자. 예를 들어, $f(4)=5$ 이다. 이때, $\sum_{n=2}^{11} f(n)$ 의 값을 구하시오.

16. 1부터 12까지의 모든 자연수를 임의로 나열하여

$a_1, a_2, a_3, \dots, a_{12}$ 라 할 때,

$$|a_1 - a_2| + |a_2 - a_3| + |a_3 + a_4| + \dots + |a_{11} - a_{12}|$$

의 최댓값은?

- ① 67 ② 68 ③ 69 ④ 70 ⑤ 71



17. 두 정수 l, m 에 대하여 두 등차수열 $\{a_n\}, \{b_n\}$ 의 일반항이

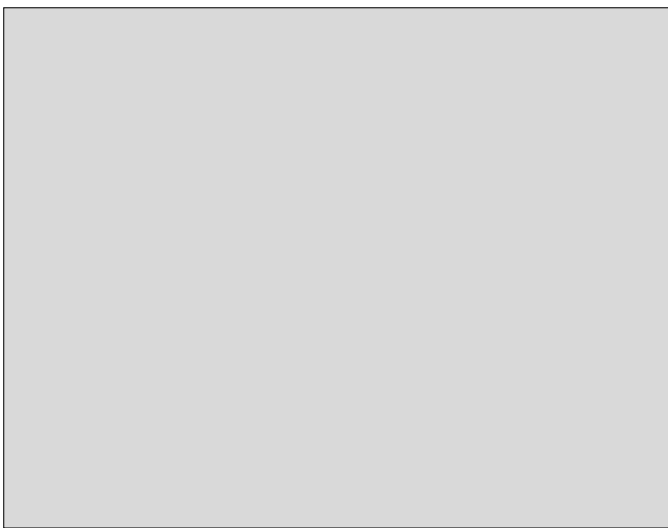
$$a_n = 12 + (n-1)l, b_n = -10 + (n-1)m$$

일 때, $\sum_{k=1}^{10} |a_k + b_k| = \sum_{k=1}^{10} (|a_k| - |b_k|) = 31$ 을 만족시키는 모든 순서쌍 (l, m) 의 개수를 구하시오.

18. 첫째항이 -45 이고 공차가 d 인 등차수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시키도록 하는 모든 자연수 d 의 값의 합은?

- (가) $|a_m| = |a_{m+3}|$ 인 자연수 m 이 존재한다.
- (나) 모든 자연수 n 에 대하여 $\sum_{k=1}^n a_k > -100$ 이다.

- ① 44
- ② 48
- ③ 52
- ④ 56
- ⑤ 60



19. 첫째항이 짝수인 수열 $\{a_n\}$ 은 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n + 3 & (a_n \text{이 홀수인 경우}) \\ \frac{a_n}{2} & (a_n \text{이 짝수인 경우}) \end{cases}$$

를 만족시킨다. $a_5 = 5$ 일 때, 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항이 될 수 있는 모든 수의 합을 구하시오.

20. 수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 자연수 k 에 대하여 $a_{4k} = r^k$ 이다.

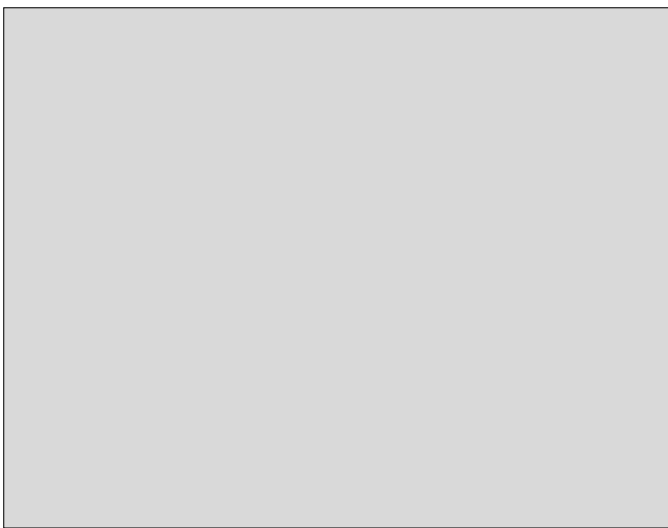
(단, r 은 $0 < |r| < 1$ 인 상수이다.)

(나) $a_1 < 0$ 이고, 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n + 3 & (|a_n| < 5) \\ -\frac{1}{2}a_n & (|a_n| \geq 5) \end{cases} \text{이다.}$$

$|a_m| \geq 5$ 를 만족시키는 100 이하의 자연수 m 의 개수를 p 라 할 때, $p + a_1$ 의 값은?

- ① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16



21. 첫째항이 자연수인 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n + 1 & (a_n \text{이 홀수인 경우}) \\ \frac{1}{2}a_n & (a_n \text{이 짝수인 경우}) \end{cases}$$

를 만족시킬 때, $a_2 + a_4 = 40$ 이 되도록 하는 모든 a_1 의 값의 합은?

- ① 172 ② 175 ③ 178 ④ 181 ⑤ 184

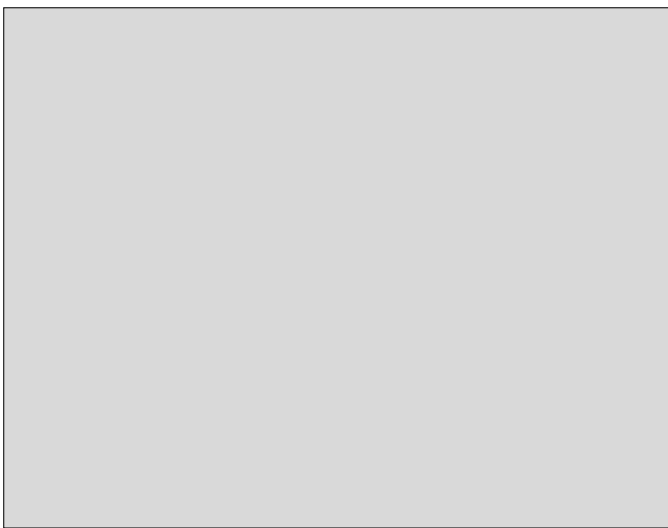
22. 수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $|a_1| = 2$

(나) 모든 자연수 n 에 대하여 $|a_{n+1}| = 2|a_n|$ 이다.

(다) $\sum_{n=1}^{10} a_n = -14$

$a_1 + a_3 + a_5 + a_7 + a_9$ 의 값을 구하시오.



23. 공차가 0이 아닌 등차수열 $\{a_n\}$ 이 있다. 수열 $\{b_n\}$

$$b_1 = a_1$$

이고, 2 이상의 자연수 n 에 대하여

$$b_n = \begin{cases} b_{n-1} + a_n & (n \text{이 } 3 \text{의 배수가 아닌 경우}) \\ b_{n-1} - a_n & (n \text{이 } 3 \text{의 배수인 경우}) \end{cases}$$

이다. $b_{10} = a_{10}$ 일 때, $\frac{b_8}{b_{10}} = \frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

24. 첫째항이 양수이고 공차가 -1 보다 작은 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 수열 $\{b_n\}$ 은 다음과 같다.

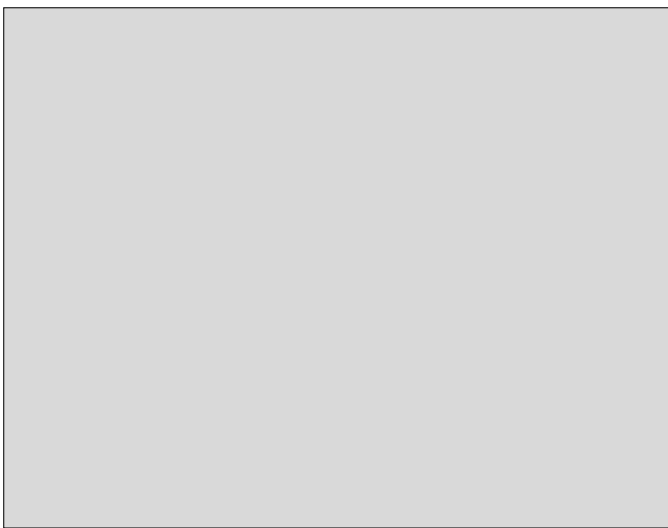
$$b_n = \begin{cases} a_{n+1} - \frac{n}{2} & (a_n \geq 0) \\ a_n + \frac{n}{2} & (a_n < 0) \end{cases}$$

수열 $\{b_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 할 때, 수열 $\{b_n\}$ 은 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $b_5 < b_6$
- (나) $S_5 = S_9 = 0$

$S_n \leq -70$ 을 만족시키는 자연수 n 의 최솟값은?

- ① 13
- ② 15
- ③ 17
- ④ 19
- ⑤ 21



25. 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

<p>(가) $\sum_{k=1}^{2n} a_k = 17n$</p> <p>(나) $a_{n+1} - a_n = 2n - 1$</p>
--

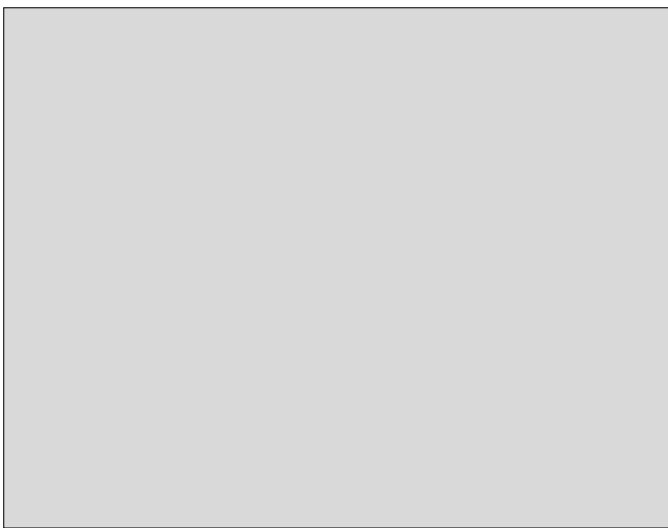
$a_2 = 9$ 일 때, $\sum_{n=1}^{10} a_{2n}$ 의 값을 구하시오.

26. 자연수 k 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 수열 $\{a_n\}$ 이 있다.

<p>$a_1 = k$이고, 모든 자연수 n에 대하여</p> $a_{n+1} = \begin{cases} a_n + 2n - k & (a_n \leq 0) \\ a_n - 2n - k & (a_n > 0) \end{cases}$ <p>이다.</p>
--

$a_3 \times a_4 \times a_5 \times a_6 < 0$ 이 되도록 하는 모든 k 의 값의 합은?

- ① 10 ② 14 ③ 18 ④ 22 ⑤ 26



27. 첫째항이 자연수인 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n - 2 & (a_n \geq 0) \\ a_n + 5 & (a_n < 0) \end{cases}$$

을 만족시킨다. $a_{15} < 0$ 이 되도록 하는 a_1 의 최솟값을 구하시오.

28. 수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \quad |a_n| + a_{n+1} = n + 6 \quad (n \geq 1)$$

$$(나) \quad \sum_{n=1}^{40} a_n = 520$$

$\sum_{n=1}^{30} a_n$ 의 값을 구하시오

29. 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $a_{2n+1} = -a_n + 3a_{n+1}$ (나) $a_{2n+2} = a_n - a_{n+1}$
--

$a_1 = 1, a_2 = 2$ 일 때, $\sum_{n=1}^{16} a_n$ 의 값은?

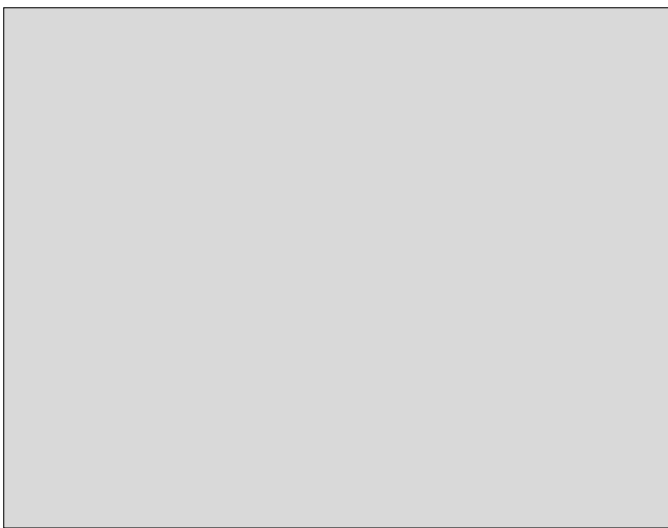
- ① 31 ② 33 ③ 35 ④ 37 ⑤ 39

30. 수열 $\{a_n\}$ 은 $0 < a_1 < 1$ 이고, 모든 자연수 n 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $a_{2n} = a_2 \times a_n + 1$ (나) $a_{2n+1} = a_2 \times a_n - 2$
--

$a_8 - a_{15} = 63$ 일 때, $\frac{a_8}{a_1}$ 의 값은?

- ① 91 ② 92 ③ 93 ④ 94 ⑤ 95



31. 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $a_{2n} = a_n - 1$ (나) $a_{2n+1} = 2a_n + 1$

$a_{20} = 1$ 일 때, $\sum_{n=1}^{63} a_n$ 의 값은?

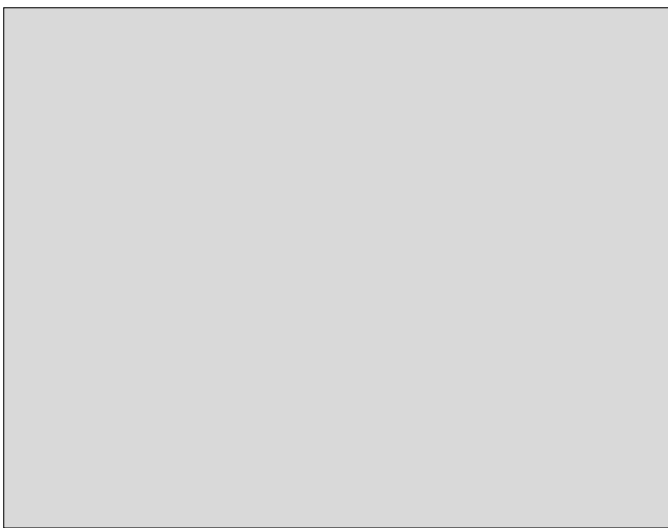
- ① 704 ② 712 ③ 720 ④ 728 ⑤ 736

32. 다음 조건을 만족시키는 모든 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 a_1 의 최솟값을 m 이라 하자.

(가) 수열 $\{a_n\}$ 의 모든 항은 정수이다. (나) 모든 자연수 n 에 대하여 $a_{2n} = a_3 \times a_n + 1, a_{2n+1} = 2a_n - a_2$ 이다.
--

$a_1 = m$ 인 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 a_9 의 값은?

- ① -53 ② -51 ③ -49 ④ -47 ⑤ -45



33. 모든 항이 자연수인 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+2} = \begin{cases} a_{n+1} + a_n & (a_{n+1} + a_n \text{이 홀수인 경우}) \\ \frac{1}{2}(a_{n+1} + a_n) & (a_{n+1} + a_n \text{이 짝수인 경우}) \end{cases}$$

을 만족시킨다. $a_1 = 1$ 일 때, $a_6 = 34$ 가 되도록 하는 모든 a_2 의 값의 합은?

- ① 60 ② 64 ③ 68 ④ 72 ⑤ 76

34. 모든 항이 자연수이고 다음 조건을 만족시키는 모든 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 a_9 의 최댓값과 최솟값을 각각 M, m 이라 할 때, $M+m$ 의 값은?

(가) $a_7 = 40$

(나) 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+2} = \begin{cases} a_{n+1} + a_n & (a_{n+1} \text{이 } 3 \text{의 배수가 아닌 경우}) \\ \frac{1}{3}a_{n+1} & (a_{n+1} \text{이 } 3 \text{의 배수인 경우}) \end{cases}$$

이다.

- ① 216 ② 218 ③ 220 ④ 222 ⑤ 224



35. 수열 $\{a_n\}$ 은 a_1 이 자연수이고, 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n - d & (a_n \geq 0) \\ a_n + d & (a_n < 0) \end{cases} \quad (d \text{는 자연수})$$

이다. $a_n < 0$ 인 자연수 n 의 최솟값을 m 이라 할 때, 수열 $\{a_n\}$ 은 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $a_{m-2} + a_{m-1} + a_m = 3$
- (나) $a_1 + a_{m-1} = -9(a_m + a_{m+1})$
- (다) $\sum_{k=1}^{m-1} a_k = 45$

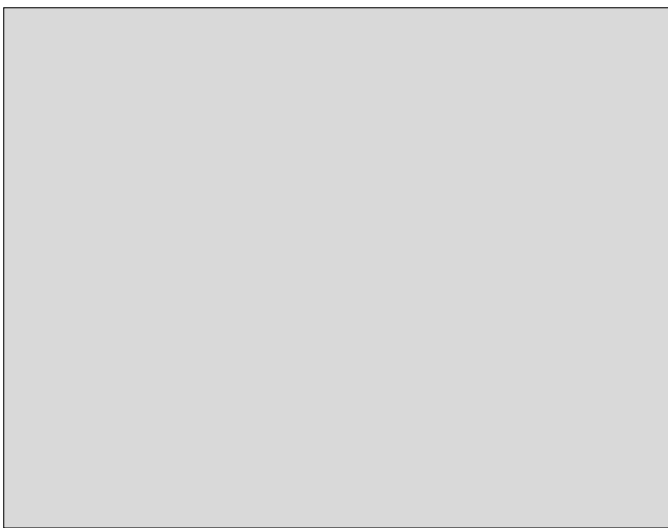
a_1 의 값을 구하시오. (단, $m \geq 3$)

36. 다음 조건을 만족시키는 모든 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\sum_{k=1}^{100} a_k$ 의 최댓값과 최솟값을 각각 M, m 이라 할 때, $M - m$ 의 값은?

- (가) $a_5 = 5$
- (나) 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n - 6 & (a_n \geq 0) \\ -2a_n + 3 & (a_n < 0) \end{cases}$$
 이다.

- ① 64 ② 68 ③ 72 ④ 76 ⑤ 80



37. 수열 $\{a_n\}$ 은 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+2} = \begin{cases} a_{n+1} + 2a_n & (a_n \leq a_{n+1}) \\ a_n + a_{n+1} & (a_n > a_{n+1}) \end{cases}$$

을 만족시킨다. $a_3 = 2$, $a_6 = 19$ 가 되도록 하는 모든 a_1 의 값의 합은?

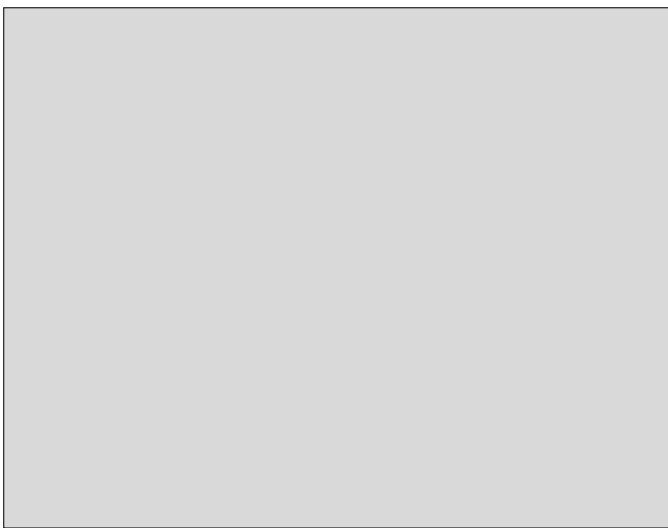
- ① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{1}{4}$ ③ 0 ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

38. 수열 $\{a_n\}$ 은 $|a_1| \leq 1$ 이고, 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} -2a_n - 2 & \left(-1 \leq a_n < -\frac{1}{2}\right) \\ 2a_n & \left(-\frac{1}{2} \leq a_n \leq \frac{1}{2}\right) \\ -2a_n + 2 & \left(\frac{1}{2} < a_n \leq 1\right) \end{cases}$$

을 만족시킨다. $a_5 + a_6 = 0$ 이고 $\sum_{k=1}^5 a_k > 0$ 이 되도록 하는 모든 a_1 의 값의 합은?

- ① $\frac{9}{2}$ ② 5 ③ $\frac{11}{2}$ ④ 6 ⑤ $\frac{13}{2}$



39. 자연수 k 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 수열 $\{a_n\}$ 이 있다.

$a_1 = 0$ 이고, 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n + \frac{1}{k+1} & (a_n \leq 0) \\ a_n - \frac{1}{k} & (a_n > 0) \end{cases}$$

이다.

$a_{22} = 0$ 이 되도록 하는 모든 k 의 값의 합은?

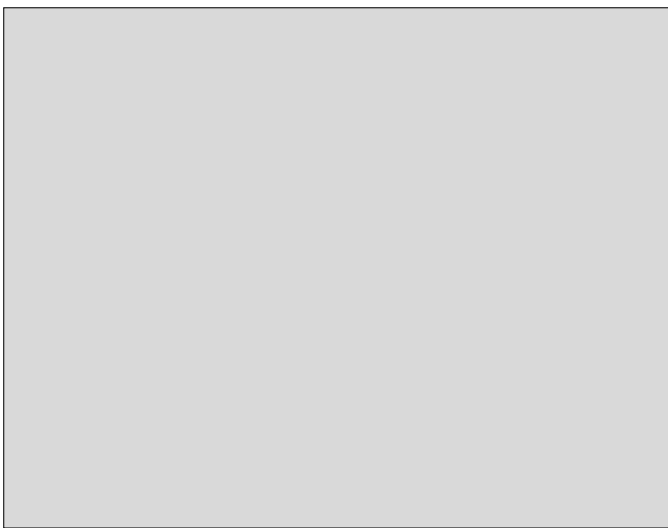
- ① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

40. 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n & (a_n > n) \\ 3n - 2 - a_n & (a_n \leq n) \end{cases}$$

을 만족시킬 때, $a_5 = 5$ 가 되도록 하는 모든 a_1 의 값의 곱은?

- ① 20 ② 30 ③ 40 ④ 50 ⑤ 60



2025학년도 수능 대비 고난도 수열 기출 답지

1	35	9	19	17	7	25	180	33	③
2	⑤	10	170	18	②	26	②	34	⑤
3	③	11	③	19	142	27	5	35	17
4	61	12	118	20	③	28	315	36	③
5	①	13	④	21	①	29	①	37	②
6	30	14	⑤	22	678	30	②	38	①
7	①	15	100	23	13	31	④	39	②
8	117	16	⑤	24	④	32	①	40	③