

1. $a_1 = 3, a_{n+1} = 2a_n (n = 1, 2, 3, \dots)$ 으로 정의된 수열 $\{a_n\}$ 에서 a_5 의 값은?

① 4

② 8

③ 16

④ 32

⑤ 48

2. $a_1 = 2, a_{n+1} = a_n^2 - n (n = 1, 2, 3, \dots)$ 같이 정의된 수열 $\{a_n\}$ 에서 a_4 의 값은?

① 26

② 31

③ 36

④ 46

⑤ 51

3. 수열 $\{a_n\}$ 이 다음을 만족할 때, $a_3 + a_4$ 의 값은?

$$a_1 = \frac{1}{3}, \ a_2 = \frac{1}{6}, \ a_{n+1} = \frac{2a_n \cdot a_{n+2}}{a_n + a_{n+2}} (n = 1, 2, 3)$$

- ① $\frac{2}{9}$
- ② $\frac{5}{12}$
- ③ $\frac{7}{16}$
- ④ $\frac{5}{24}$
- ⑤ $\frac{7}{36}$

4. $a_1 = 4$, $a_{n+1} = a_n + 3 (n = 1, 2, 3, \dots)$ 과 같이 정의된 수열 $\{a_n\}$ 에서 a_{10} 의 값은?

① 29

② 31

③ 33

④ 35

⑤ 37

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

① -5

② -10

③ -15

④ -20

⑤ -25

6. $a_1 = \frac{1}{2}$, $a_{n+1} = 2a_n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) 과 같이 정의된 수열 $\{a_n\}$ 의 일반항을 구하면?

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

7. $a_1 = 1$, $a_2 = 3$ 이고, $a_n a_{n+2} = a_{n+1}^2$ 을 만족시키는 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\log_3 a_{10}$ 의 값은?

① $9 \log_3 2$

② $10 \log_3 2$

③ $11 \log_3 2$

④ 9

⑤ 10

8. $a_1 = 2$, $a_{n+1} = a_n^2 - n (n = 1, 2, 3, \dots)$ 과 같이 정의된 수열 $\{a_n\}$ 에서 a_4 의 값은?

① 26

② 31

③ 36

④ 46

⑤ 51

9. 수열 $\{a_n\}$ 이 다음과 같이 정의될 때, a_{10} 의 값은?

$a_1 = 4, a_2 = 6, a_{n+1}^2 = a_n a_{n+2} (n = 1, 2, 3, \dots)$

- ① $4\left(\frac{3}{2}\right)^8$
- ② $4\left(\frac{3}{2}\right)^9$
- ③ $4\left(\frac{3}{2}\right)^{10}$
- ④ $4\left(\frac{3}{2}\right)^{11}$
- ⑤ $4\left(\frac{3}{2}\right)^{12}$

10. $a_1 = -1$, $a_{n+1} = a_n + n (n = 1, 2, 3, \dots)$ 과 같이 정의된 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 a_{10} 의 값을 구하여라.

 답: _____

11. 수열 $\{a_n\}$ 이 $a_1 = 2$, $a_n + a_{n+1} = 3n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)으로 정의된다. 이때, 두 수 $P = a_1 + a_3 + a_5 + a_7 + \dots + a_{19}$, $Q = a_2 + a_4 + a_6 + a_8 + \dots + a_{20}$ 에 대하여 $P - Q$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

12. 수열 $\{a_n\}$ 이 $a_1 = 2$ 이고 $a_{n+1} - a_n = 2n - 5$ 일 때, a_{30} 의 값을 구하여라.

 답: _____

- 13.** $a_1 = 1$, $a_{n+1} = (n+1)a_n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)으로 수열 $\{a_n\}$ 이 정의될 때, a_n 을 10으로 나눈 나머지가 0이 되는 최소의 자연수 n 의 값을 구하여라.

 답: _____

14. 모든 항이 양수이고, 임의의 자연수 m, n 에 대하여 $a_{m+n} = 2a_m a_n$ 을 만족하는 수열 $\{a_n\}$ 이 있다. $a_4 = 72$ 일 때, a_5 의 값은?

① $72\sqrt{3}$

② $72\sqrt{6}$

③ 144

④ $144\sqrt{3}$

⑤ 216

15. $a_1 = 110$ 인 수열 $\{a_n\}$ 은 다음을 만족한다.

$$a_1 + a_2 + \cdots + a_n = n^2 a_n (n = 1, 2, 3, \cdots)$$

a_{10} 의 값을 구하여라.

 답: _____

16. 다음은 $a_1 = 1, a_{n+1} = \frac{1}{2}a_n + 1 (n = 1, 2, 3, \dots)$ 로 정의된 수열 $\{a_n\}$ 의 일반항을 구하는 과정이다. (가), (나)에 알맞은 것을 차례로 나열한 것은?

$$a_{n+1} - \boxed{\text{가}} = \frac{1}{2}(a_n - \boxed{\text{가}})$$

$$a_n = \boxed{\text{가}} + (a_1 - \boxed{\text{가}})(\boxed{\text{나}})^{n-1}$$

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

17. 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여 $a_{n+1} = 2a_n + 1$ 이 성립하고 $a_1 = 1$ 일 때, $a_{10} + 1$ 을 구하여라.

 답: _____

18. $a_1 = 0$, $a_{n+1} = -a_n + 2$ 와 같이 정의된 수열 $\{a_n\}$ 의 일반항을 구하면?(단, $n = 1, 2, 3, \dots$)

① $1 + (-1)^n$

② $2 + (-1)^n$

③ $3 + (-1)^n$

④ $4 + (-1)^n$

⑤ $5 + (-1)^n$

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

① 2^{10}

② 2^{20}

③ 2^{40}

④ 2^{80}

⑤ 2^{100}

20. 다음과 같이 정의된 수열의 일반항 a_n 에 대하여 $a_{50} = p - 2^q$ 이라 할 때 $p + q$ 의 값을 구하여라.

보기

- $a_1 = 1, a_2 = 2$
- $2a_{n+2} - 3a_{n+1} + a_n = 0$ (단, $n = 1, 2, 3, \dots$)

 답: _____

21. 다음 규칙을 만족시키는 수열 $\{a_n\}$ 이 있다.

가. $a_1 = 2$
나. a_{n+1} 은 $3a_n$ 을 5로 나눈 나머지이다.

이 수열에서 $a_{13} + a_{40}$ 의 값은?

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

22. 수열 $\{a_n\}$ 의 일반항이

$$a_n = \begin{cases} 2n+1 & (n \text{이 홀수}) \\ 2^{\frac{n}{2}} & (n \text{이 짝수}) \end{cases} \text{ 일 때, } a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{2m} \text{의 값은?}$$

(단, m 은 자연수)

① $2m^2 + m + 2^m$

② $2m^2 + 2m + 2^{m+1}$

③ $2m^2 + m + 2^{m+1} - 2$

④ $2m^2 + m + 2^{m+1} - 1$

⑤ $2m^2 + m + 2^{m+1}$

- 23.** $a_1 = 4$ 인 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 이 수열의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자. $a_{n+1} = 3S_n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)이 성립할 때, 제 5항은?

① 678

② 708

③ 738

④ 768

⑤ 798

24. $a_1 = \frac{1}{3}$, $a_{n+1} = \frac{a_n}{2a_n + 1}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) 으로 정의될 때, a_{15} 의 값은?

① $\frac{1}{17}$

② $\frac{1}{21}$

③ $\frac{1}{29}$

④ $\frac{1}{31}$

⑤ $\frac{1}{39}$

25. $a_1 = 3, a_2 = 2, a_{n+2} = \frac{a_{n+1} + 1}{a_n} (n = 1, 2, 3, \dots)$ 로 정의되는 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\sum_{n=1}^{66} a_n$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

26. $a_1 = 1$, $a_{n+1} = \frac{a_n}{2+a_n}$ (단, $n = 1, 2, 3, \dots$) 과 같이 정의되는 수열 $\{a_n\}$ 에서 $a_n = \frac{1}{63}$ 을 만족하는 n 의 값은?

① 9

② 8

③ 7

④ 6

⑤ 5

27. $a_1 = 1, a_{n+1} = \frac{a_n}{1+a_n}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)으로 정의된 수열 $\{a_n\}$ 의 일반항은?

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

28. 어떤 세포의 집합은 1시간이 지나면 세포 2개는 죽고 나머지는 각각 2배로 분열한다고 한다. 처음 세포의 개수가 7개일 때, n 시간 후의 세포의 개수를 a_n 이라 하면, 다음 중 옳은 것은?

① $a_{n+1} = 2a_n - 7$

② $a_{n+1} = 2(a_n - 7)$

③ $a_{n+1} = a_n - 2$

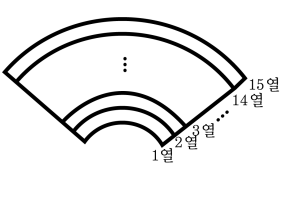
④ $a_{n+1} = 2(a_n - 2)$

⑤ $a_{n+1} = 2a_n - 2$

29. 높이가 h 인 탑을 쌓으려고 한다. 첫 번째 날에는 탑 높이의 절반을 쌓고, 두 번째 날에는 전날 쌓은 높이의 절반을 쌓는다. 이와 같은 방법으로 10일 동안 탑을 쌓았더니 탑의 높이가 $a \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{10}$ 이 되었을 때, $\frac{a}{h}$ 의 값은?

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

30. 다음 그림과 같이 관람석이 전체 15열로 이루어진 극장이 있다. 제 n 열의 좌석 수를 a_n 이라 하면 수열 $\{a_n\}$ 은 $a_{n+1} = a_n + 1$ 을 만족한다. 제 1열의 좌석 수가 30일 때, 이 극장의 총 좌석 수는?



- ① 1100 ② 555 ③ 430 ④ 330 ⑤ 290

31. $a_4 = 1$, $a_8 = -11$ 이고, $\log_2 a_{n+1} = \log_2(a_n + a_{n+2}) - 1$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)을 만족하는 수열 $\{a_n\}$ 에서 a_{10} 의 값을 구하여라.

 답: _____

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

① $\frac{1}{45}$

② $\frac{1}{46}$

③ $\frac{1}{47}$

④ $\frac{1}{48}$

⑤ $\frac{1}{49}$

33. 수열 $\{a_n\}$ 이 $a_1 = 1$, $a_{n+1} = (n+1)a_n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) 으로 정의될 때, $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{2014}$ 를 10으로 나눈 나머지는?

① 1

② 3

③ 5

④ 7

⑤ 9

34. 수열 $\{a_n\}$ 이 $a_1 = 5$, $a_{n+1} = \frac{n^2 + 2n}{n^2 + 2n + 1}a_n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)을 만족
시킬 때, a_{10} 의 값은?

① $\frac{9}{4}$

② $\frac{11}{4}$

③ $\frac{13}{4}$

④ $\frac{15}{4}$

⑤ $\frac{17}{4}$

35. 다음과 같은 관계식으로 정의된 수열의 일반항 a_n 을 구하여라.

$$a_1 = 3, a_{n+1} = 2a_n + 1 \text{ (단, } n = 1, 2, 3, \dots)$$

① $2^{n-2} + \frac{2}{5}$

② $2^{n-2} + 3$

③ $2^n + 1$

④ $2^{n+1} - 1$

⑤ $2^{n+2} - 5$

36. 첫째항이 4인 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 이차방정식 $x^2 - a_nx + a_{n+1} = 0$ 의 두 근 α_n, β_n 이 $(\alpha_n - 2)(\beta_n - 2) = 7$ 을 만족시킨다고 할 때, a_7 의 값을 구하여라.

 답: _____

37. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_1 = -1$, $2\sum_{k=1}^n a_k = 3a_{n+1} - 2a_n - 1$ 이 성립할 때, 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ $a_2 = -1$
- ㉡ $3a_{n+2} = 7a_{n+1} + 2a_n$
- ㉢ 수열 $\{3a_{n+1} - a_n\}$ 은 공비가 2인 등비수열이다.

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

38. 다음과 같이 정의된 수열의 일반항 a_n 에 대하여 $a_{50} = p - 2^q$ 이라 할 때 $p + q$ 의 값을 구하여라.

$$a_1 = 1, \ a_2 = 2,$$
$$2a_{n+2} - 3a_{n+1} + a_n = 0(\text{단, } n = 1, 2, 3, \cdots)$$

 답: _____

39. 수직선 위의 점 $P_{n+2}(a_{n+2})$ 는 점 $P_n(a_n)$ 과 점 $P_{n+1}(a_{n+1})$ 을 연결하는 선분 P_nP_{n+1} 을 $2:3$ 으로 내분하는 점이다. $P_1(0)$, $P_2(5)$ 일 때, 점 P_n 의 좌표 a_n 은?

- ① $\frac{25}{8}\left\{1-\left(-\frac{2}{5}\right)^{n-1}\right\}$

③ $\frac{25}{6}\left\{1-\left(-\frac{2}{5}\right)^{n-1}\right\}$

⑤ $\frac{25}{8}\left\{1-\left(-\frac{3}{5}\right)^{n-1}\right\}$
- ② $\frac{25}{7}\left\{1-\left(-\frac{2}{5}\right)^{n-1}\right\}$

④ $\frac{25}{7}\left\{1-\left(-\frac{3}{5}\right)^{n-1}\right\}$

40. 다음 규칙을 만족시키는 수열 $\{a_n\}$ 이 있다.

- I. $a_1 = 3$
II. a_{n+1} 은 a_n^2 을 7로 나눈 나머지이다.

이 수열에서 $\sum_{k=1}^{10} a_{2k}$ 의 값은?

- ① 20 ② 24 ③ 35 ④ 40 ⑤ 42

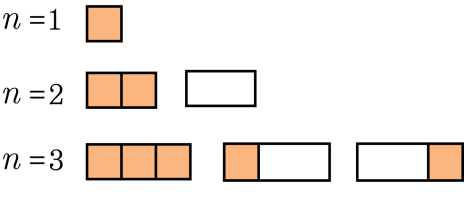
41. $a_1 = 2$, $a_{n+1} = \frac{a_n}{2a_n + 1}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) 으로 정의된 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 a_{12} 의 값은?

- ① $\frac{2}{41}$ ② $\frac{1}{21}$ ③ $\frac{2}{43}$ ④ $\frac{1}{22}$ ⑤ $\frac{2}{45}$

42. 모든 항의 값이 자연수이고 $a_1 < a_2 < a_3 \cdots$ 인 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여, $a_{n+2} = a_n + a_{n+1} (n \geq 1)$ 이 성립하고 $a_6 = 62$ 라 할 때, $a_1 + a_2$ 의 값을 구하여라.

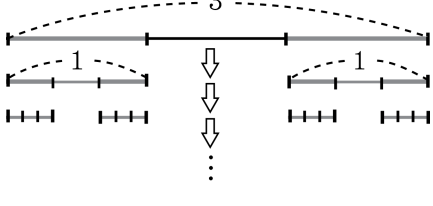
 답: _____

43. 가로 길이가 n , 세로 길이가 1인 직사각형을 가로와 세로 길이가 모두 1인 타일과 가로 길이가 2, 세로 길이가 1인 타일로 채우려고 한다. 이때, 타일을 채우는 방법은 그림과 같이 $n = 1$ 인 경우는 1가지, $n = 2$ 인 경우는 2가지, $n = 3$ 인 경우는 3가지가 존재한다. 가로 길이 n 에 대하여 타일로 직사각형을 채우는 방법의 수를 a_n 이라 할 때, a_{10} 의 값을 구하여라.
(단, n 은 자연수이다.)



 답: _____ 가지

44. 다음 그림과 같이 길이가 3인 실이 있다. 이 실을 3등분하여 자른 후 가운데의 것은 버리고 다시 남은 두 실을 3등분하여 자른 후 가운데 것은 버린다. 이와 같은 시행을 20회 반복하였을 때, 남아있는 실의 길이의 합은?



- ① $\left(\frac{2}{3}\right)^{19}$ ② $\left(\frac{2}{3}\right)^{20}$ ③ $\left(\frac{2}{3}\right)^{21}$
 ④ $2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{19}$ ⑤ $2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{20}$

45. 한 환경보호단체에서는 호수 A의 오염 물질에 대해 다음과 같은 내용의 보고서를 작성하였다. 현재 호수 A에는 산업폐기물에 의한 250톤의 오염 물질이 있다. 이 오염물질들은 매년 광산화(햇빛에 의한 자연 정화)에 의하여 10% 씩 줄어들지만 매년 15톤의 오염물질이 새로 쌓인다. 이 보고서에 의하면 지금으로부터 10년 후 이 호수에 남아 있는 오염 물질의 양은? (단, $0.9^9 = 0.4$ 로 계산한다.)

- | | | |
|--------|--------|--------|
| ① 150톤 | ② 165톤 | ③ 177톤 |
| ④ 186톤 | ⑤ 197톤 | |

46. 20 개의 양수 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{20}$ 은 다음 두 조건을 만족시킨다.

(가) $a_1 a_{20} = 16$

(나) $\frac{\log a_n + \log a_{n+2}}{2} = \log a_{n+1} (n = 1, 2, 3, \dots, 18)$

20 개의 양수 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{20}$ 을 모두 곱한 값을 P 라 할 때, $\log_4 P$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

47. 수열 $\{a_n\}$ 이 자연수 n 에 대하여 $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$ 을 만족할 때, 다음 중 $\sum_{k=1}^{50} a_k$ 와 같은 것은? (단, $a_1 \neq 0$, $a_2 \neq 0$)

① $a_{51} - a_1$

② $a_{51} - a_2$

③ $a_{51} + a_1$

④ $a_{52} - a_2$

⑤ $a_{52} + a_2$

48. A , B 두 그릇에 농도가 각각 10%, 20%인 소금물이 각각 100g씩 들어 있다. A 그릇의 소금물 25g을 덜어 B 그릇에 담아 잘 섞은 다음 B 그릇의 소금물 25g을 다시 덜어 A 그릇에 담아 잘 섞는다. 이와 같은 작업을 n 회 시행하였더니 두 그릇의 소금물의 농도의 차이가 5% 이하가 되었을 때, 자연수 n 의 최솟값을 구하여라. (단, $\log 2 = 0.3010$, $\log 3 = 0.4771$)

 답: _____