

1. 수열 1, 2, 3, 4, 5, 1, 2, 3, 4, 5, 1, 2, 3, 4, 5, ...에서 2014번째 항은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

2. 수열 $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \dots$ 의 일반항을 a_n 이라 할 때, a_{2015} 의 값은?

- ① $\frac{2012}{2013}$ ② $\frac{2013}{2014}$ ③ $\frac{2014}{2015}$ ④ $\frac{2015}{2016}$ ⑤ $\frac{2016}{2017}$

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

① 4

② 8

③ 16

④ 32

⑤ 48

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

① 26

② 31

③ 36

④ 46

⑤ 51

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

 답: _____

7. 두 수 0, 1을 사용하여 다음과 같은 수열을 만들었을 때, 10001은 몇 번째 항인가?

1, 10, 11, 100, 101, 110, 111, 1000, 1001...

- ① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

8. $a_n = 1$, $a_2 = 2 + 3$, $a_3 = 4 + 5 + 6$, $a_4 = 7 + 8 + 9 + 10, \dots$ 인 수열 $\{a_n\}$ 의 제10항의 값은?

① 515 ② 511 ③ 508 ④ 505 ⑤ 502

9. 수열 $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{8}, \frac{3}{8}, \frac{7}{8}, \frac{1}{16}, \dots$ 에서 $\frac{5}{64}$ 는 제 몇 항인가?

① 제32 항

② 제33 항

③ 제34 항

④ 제35 항

⑤ 제36 항

10. 수열 $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{8}, \frac{3}{8}, \frac{5}{8}, \frac{7}{8}, \frac{1}{16}, \dots$ 에서 제 20 항은?

① $\frac{9}{64}$

② $\frac{11}{64}$

③ $\frac{9}{32}$

④ $\frac{19}{32}$

⑤ $\frac{21}{32}$

11. 다음과 같은 수열에서 (6, 4)는 몇 번째 항인가?

(1, 1), (1, 2), (2, 2), (1, 3), (2, 2), (3, 1),
(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1), (1, 5), (2, 4), ...

- ① 제40항

② 제41항

③ 제42항

④ 제43항

⑤ 제44항

12. 오른쪽 그림과 같이 연속한 자연수 1, 2, 3, ... 을 나열할 때, 위에서 5 번째 행의 왼쪽에서 11 번째 열의 수는?

1	4	9	16	...
2	3	8	15	
5	6	7	14	
10	11	12	13	
⋮				⋮

- ① 113
- ② 114
- ③ 116
- ④ 117
- ⑤ 119

13. $a_{n+1} - a_n = 2(n = 1, 2, 3, \dots)$ 인 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\frac{2^{a_2} + 2^{a_4}}{2^{a_1} + 2^{a_3}}$ 의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

14. $a_1 = 3$, $a_{n+1} = a_n + 2 (n = 1, 2, 3, \dots)$ 로 정의된 수열 $\{a_n\}$ 의 제 10항은?

① 13

② 15

③ 17

④ 19

⑤ 21

15. $a_1 = 2$, $a_2 = 3$ 이고,
 $a_{2n+2} = a_{2n} + 1$, $a_{2n+1} = a_{2n-1} + 3$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) 으로 정의된
수열 $\{a_n\}$ 에서 $\sum_{k=1}^{30} a_k$ 의 값은?

- ① 490 ② 495 ③ 500 ④ 505 ⑤ 510

16. 수열 $\{a_n\}$ 이 $a_1 = 1, a_2 = 2, a_{n+1}^2 = a_n a_{n+2} (n = 1, 2, 3, \dots)$ 를 만족할 때, $S_5 = a_1 + a_2 + \dots + a_5$ 의 값은?

① 31

② 63

③ 127

④ 255

⑤ 511

17. $a_1 = 1, a_{n+1} = 2a_n (n = 1, 2, 3, \dots)$ 으로 정의된 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 a_9 의 값은?

① 32

② 64

③ 128

④ 256

⑤ 512

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

 답: _____

19. 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: _____

20. $a_1 = 1$, $a_{n+1} = a_n + 2^n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)과 같이 정의된 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 a_9 의 값은?

① 511

② 512

③ 513

④ 1023

⑤ 1025

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

 답: _____

22. 수열 $\{a_n\}$ 에서 $a_{10} = 2^{50}$, $a_{n+1} = 2^n a_n (n = 1, 2, 3, \dots)$ 일 때, 이 수열의 첫째항은?

① 32

② 64

③ 128

④ 256

⑤ 512

23. 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

24. $a_1 = 110$ 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: _____

25. 수열 $1, \frac{1}{2}, \frac{2}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{3}, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \dots$ 에서 제 20 항은?

① $\frac{1}{2}$

② $\frac{2}{3}$

③ $\frac{5}{6}$

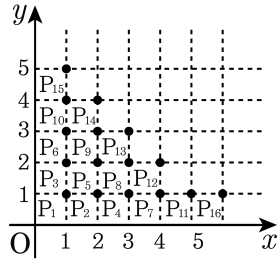
④ 1

⑤ $\frac{1}{7}$

26. 분모가 $n(n = 1, 2, 3, \dots, 100)$ 일 때, 분자가 $1, 2, 3, \dots, n$ 인 수열 $\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{2}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{3}, \dots, \frac{1}{100}, \frac{2}{100}, \frac{3}{100}, \dots,$ $\frac{100}{100}$ 이 있다. 이 수열에서 $\frac{1}{k}$ 과 값이 같은 항의 개수를 $a_k(k = 1, 2, 3, 4, \dots, 100)$ 이라 할 때, $a_k = 7$ 을 만족하는 k 의 값의 합을 구하시오.

 답: _____

27. 다음 그림과 같은 좌표평면 위의 점 $P_1(1, 1)$, $P_2(2, 1)$, $P_3(1, 2)$, $P_4(3, 1)$, $P_5(2, 2), \dots$ 에 대하여 원점과 점 P_{100} 사이의 거리는?



- ① 10 ② $2\sqrt{11}$ ③ $2\sqrt{13}$ ④ $3\sqrt{11}$ ⑤ $3\sqrt{13}$

28. 자연수로 이루어진 순서쌍의 수열
(1, 1), (1, 2), (2, 1), (1, 3), (2, 2), (3, 1), (1, 4),
(2, 3), (3, 2) (4, 1), (1, 5), ... 에서 두 수가 모두 한 자리의 자연수로
이루어진 순서쌍의 총 개수를 구하여라.

 답: _____

29. 다음과 같이 제 n 행의 가장 바깥쪽에는 n 을 쓰고, 그 안쪽에는 바로 위의 행의 두 수의 합을 써서 삼각형 모양으로 수를 나열하였다.

(제1행) 1

(제2행) 2 2

(제3행) 3 4 3

(제4행) 4 7 7 4

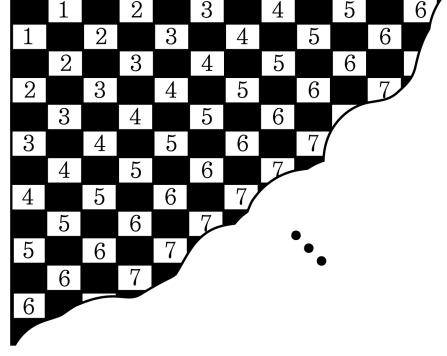
(제5행) 5 11 14 11 5

⋮ ⋮ ⋮ ⋮

이때, 제 10 행에 있는 모든 수의 합은?

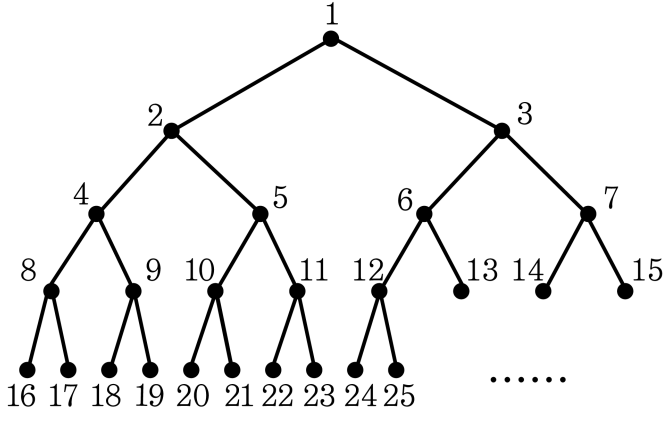
- ① 1024 ② 1248 ③ 1534 ④ 1980 ⑤ 2046

30. 다음 그림과 같이 1부터 연속된 자연수가 규칙적으로 배열된 숫자판이 있다. 흰색 부분에 적혀 있는 모든 수들을 작은 수부터 차례대로 나열하여 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 4, ... 와 같은 수열 $\{a_n\}$ 을 만들 때, a_{2014} 를 구하여라.



> 답: _____

31. 아래 그림과 같이 각각의 점에 1부터 연속된 자연수를 규칙적으로 대응시키고 이 점들을 선분으로 연결한다.



서로 다른 두 자연수 a 와 b 에 대응되는 두 점을 연결하는 선분들의 최소 개수를 $N(a, b)$ 라 하자. 예를 들면 $N(4, 6) = 4$ 이고 $N(12, 27) = 3$ 이다.

$N(32, 33) + N(32, 34) + N(32, 35) + \cdots + N(32, 63)$ 의 값은?

- ① 196
- ② 258
- ③ 270
- ④ 312
- ⑤ 344

32. [그림 1]은 가로와 세로가 각각 20개의 칸으로 되어 있는 정사각형에 1부터 400까지의 자연수를 차례로 써 넣은 것이다.

1열 2열 3열 ... 20열

↓ ↓ ↓ ↓

1행 ⇨

1	2	3	...	20
---	---	---	-----	----

2행 ⇨

21	22	23	...	40
----	----	----	-----	----

3행 ⇨

41	42	43	...	60
----	----	----	-----	----

⋮

⋮	⋮	⋮		⋮
---	---	---	--	---

20행 ⇨

381	382	383	...	400
-----	-----	-----	-----	-----

[그림 1]

[그림 2]

[그림 1]

[그림 2]

[그림1]에서 각각의 행과 열에 대하여 중복되거나 빠지지 않게 각 행마다 한 개씩 수를 선택하고자 한다. 예를 들어 1행의 20과 3행의 42가 이미 선택되었다면, 다른 행의 수를 선택할 때에는 [그림 2]와 같이 20과 42가 포함된 행과 열의 어떤 수도 선택할 수 없다. 이와 같이 20개의 수들을 선택할 때, 선택되어진 수들의 합은?

- ① 2090
- ② 3030
- ③ 3070
- ④ 4010
- ⑤ 4050

33. 20 개의 양수 $a_1, a_2, a_3, \cdots, a_{20}$ 은 다음 두 조건을 만족시킨다.

(가) $a_1 a_{20} = 16$

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

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

 답: _____