

1. 수열 $1, -2, 3, -4, 5, \dots$ 의 11번째 항은?

① -13

② -10

③ 11

④ -11

⑤ 13

2. 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 이 $S_n = n^2 + 2n - 1$ 일 때, a_{20} 의 값은?

① 38

② 39

③ 41

④ 42

⑤ 43

3. 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_5 + a_6 = \sqrt{4 + 2\sqrt{3}}$, $a_6 + a_7 = \sqrt{4 - 2\sqrt{3}}$ 일 때, a_6 의 값은?

① $-\sqrt{3}$

② $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

③ 0

④ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

⑤ $\sqrt{3}$

4. 수열 $1, -10, 10^2, -10^4, \dots$ 은 첫째항이 a , 공비가 r 인 등비수열이다.
이 때, $a + r$ 의 값은?

① -10

② -9

③ -8

④ -7

⑤ -6

5. 수열 $1, a, \frac{1}{16}, b, \dots$ 가 등비수열을 이룰 때, $\frac{a}{b}$ 의 값은?

① 2

② 4

③ 8

④ 16

⑤ 32

6. 수열 $1 + x + x^2 + x^3 + \cdots + \cdots + x^{2n-1}$ 의 합은? (단, $x \neq 1$)

① $2n$

② $\frac{x^{2n}}{x-1}$

③ $\frac{x^{2n} - 1}{x - 1}$

④ $\frac{x^{2n} - 1}{x}$

⑤ $\frac{x^{2n} + 1}{x - 1}$

7. $\sum_{k=1}^{80} (\sqrt{k} - \sqrt{k+1})$ 의 값은?

① -5

② -7

③ -8

④ -79

⑤ -80

8. 다음 수열에서 $a + b$ 의 값을 구하여라.

$$1, 2, 4, 7, 11, a, b, \dots$$



답:

9. 두 수 $2p + 1$ 과 $2p + 5$ 의 등차중항이 p^2 일 때, 양수 p 의 값을 구하여라.



답: _____

10. 직각삼각형의 세 변의 길이가 공차 d 인 등차수열을 이룬다고 한다.
이때, 이 직각삼각형의 넓이를 d 에 대한 식으로 나타내면?

① $4d^2$

② $6d^2$

③ $8d^2$

④ $10d^2$

⑤ $12d^2$

11. 다음 표에 적당한 수를 넣어 각 행과 각 열이 각각 등차수열을 이루도록 할 때, 12개의 빈 칸에 들어갈 수들의 총합을 구하여라.

1			7
10			34



답: _____

12. 2와 $\frac{2}{3}$ 사이에 두 수 a, b 를 넣어서 만든 4개의 수 2, $a, b, \frac{2}{3}$ 가 이
순서로 조화수열을 이룰 때, $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ 의 값은?

① $\frac{7}{4}$

② 2

③ $\frac{9}{4}$

④ $\frac{5}{2}$

⑤ 3

13. 등차수열 $30, x_1, x_2, x_3, \cdots, x_n, -10$ 의 합이 210 이 되도록 공차 d 의 값을 정하여라.



답: _____

14. 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_6 + a_{11} + a_{15} + a_{20} = 28$ 일 때, $a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{25}$ 의 합을 구하여라.



답:

15. 수열 $\{\log_2 a_n\}$ 이 첫째항이 2, 공차가 3인 등차수열을 이룰 때, 수열 $\{a_n\}$ 은 등비수열을 이룬다. 이때, $\frac{a_{10}}{a_9}$ 의 값을 구하여라.



답: _____

16. $(2^2 + 1) + (3^2 + 3) + (4^2 + 5) + \cdots + (10^2 + 17)$ 의 값은?

① 465

② 466

③ 467

④ 468

⑤ 469

17. 두 수열 a_n, b_n 에 대하여 $a_n = n^3 + 3n^2 + 2n$, $b_n = n^2 + n$ 일 때,

$\sum_{i=1}^4 \left(\sum_{j=1}^3 a_i b_j \right)$ 의 값은?

① 4000

② 4100

③ 4200

④ 4300

⑤ 4400

18. $1 \cdot 15 + 2 \cdot 14 + 3 \cdot 13 + \cdots + 15 \cdot 1$ 의 값은?

① 640

② 660

③ 680

④ 700

⑤ 720

19. 수열 $1 + (1 + 2) + (1 + 2 + 3) + \cdots + (1 + 2 + 3 + \cdots + n)$ 의 합을 구하면?

① $\frac{1}{2}n(n+1)(n+2)$

② $\frac{1}{4}n(n+1)(n+2)$

③ $\frac{1}{6}n(n+1)(n+2)$

④ $\frac{1}{4}n(n+1)(n+3)$

⑤ $\frac{1}{6}n(n+1)(n+3)$

20. 오른쪽 그림과 같이 연속한 자연수 1, 2, 3, $\dots$ 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	
$\vdots$				$\ddots$

① 113

② 114

③ 116

④ 117

⑤ 119

21. $a_{n+2} - a_{n+1} = a_{n+1} - a_n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)을 만족시키는 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_1 = 1$, $a_{n+9} - a_{n+2} = 35$ 가 성립할 때, a_{100} 의 값을 구하여라.



답: _____

22. $a_1 = 2$, $a_{n+1} = 2a_n + 3$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) 으로 정의된 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 a_7 의 값은?

① 216

② 317

③ 365

④ 509

⑤ 1021

23. 수열 $\{a_n\}$ 이 $\log_3 a_n - 2 \log_3 a_{n+1} + \log_3 a_{n+2} = 0 (n = 1, 2, 3, \cdots)$ 을 만족하고, $a_1 = 1, a_2 = 3$ 일 때, $\log_3 a_{10}$ 의 값은?

① 1

② 3

③ 6

④ 9

⑤ 18

24. 수열 $\{a_n\}$ 이 $a_1 = 3, a_2 = 2, a_{n+2} = \frac{a_{n+1} + 1}{a_n} (n = 1, 2, 3, \dots)$ 로 정의된다. 자연수의 집합에서 정의되는 함수 $f(n)$ 을 $f(n) = a_n$ 이라 할 때, 함수 $f(n)$ 의 주기는?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

25. 다음은 임의의 자연수 n 에 대하여 $\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \cdots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)} = \frac{n}{2n+1}$ 이 성립함을 수학적 귀납법으로 증명한 것이다.

(i) $n = 1$ 일 때, (좌변) $= \frac{1}{3} =$ (우변) 이므로 성립한다.

(ii) $n = k$ 일 때, 주어진 등식이 성립한다고 가정하면

$$\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \cdots + \frac{1}{(2k-1)(2k+1)} = \frac{1}{2k+1}$$

위의 식의 양변에 $\textcircled{7}$ 을 더하면

$$\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \cdots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)} + [\textcircled{7}] = [\textcircled{8}]$$

즉, $n = k + 1$ 일 때도 주어진 등식이 성립한다.

따라서, (i), (ii)에 의하여 주어진 등식은 모든 자연수 n 에 대하여 성립한다.

위의 증명에서 $\textcircled{7}$, $\textcircled{8}$ 에 알맞은 것을 순서대로 구하면?

① $\frac{1}{2k(2k+2)}, \frac{2k+1}{2k+3}$

② $\frac{1}{2k(2k+2)}, \frac{2k+2}{2k+3}$

③ $\frac{1}{(2k+1)(2k+3)}, \frac{k+1}{2k+3}$

④ $\frac{1}{(2k+1)(2k+3)}, \frac{k+2}{2k+3}$

⑤ $\frac{1}{(2k+1)(2k+3)}, \frac{k+3}{2k+3}$