

패턴7

등차수열과 등비수열의 계산

편집:우에노리에

1. **2006** **교육청 (2점)**

각 항이 실수인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_1 + a_2 = \frac{5}{8}$, $a_1 a_2 a_3 = \frac{1}{8}$ 일 때, 첫째항의 값은?

- ① $\frac{1}{16}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ 1

2. **2010** **평가원 (3점)**

등비수열 $\{a_n\}$ 에서 $a_1 a_{10} = 9$ 일 때, 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제10항까지의 곱은?

- ① 3^{10} ② 3^{11} ③ 3^{12} ④ 3^{13} ⑤ 3^{14}

25. **2011** **평가원 (3점)**

공차가 6인 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $|a_2 - 3| = |a_3 - 3|$ 일 때, a_5 의 값은?

- ① 15 ② 18 ③ 21 ④ 24 ⑤ 27

3. **2011** **교육청 (3점)**

세 양수 a , b , c 가 이 순서대로 공비가 r 인 등비수열을 이루고 $a + b = 4$, $a + b + c = 13$ 을 만족시킬 때, 공비 r 의 값은?

- ① $\frac{3}{2}$ ② 2 ③ $\frac{5}{2}$ ④ 3 ⑤ $\frac{7}{2}$

4. **2011** **평가원 (3점)**

등비수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 에 대하여 $\frac{S_4}{S_2} = 9$ 일 때, $\frac{a_4}{a_2}$ 의 값은?

- ① 3 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 9

5. **2011** **평가원 (3점)**

등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_3 = \sqrt{5}$ 일 때, $a_1 \times a_2 \times a_4 \times a_5$ 의 값은?

- ① $\sqrt{5}$ ② 5 ③ $5\sqrt{5}$
 ④ 25 ⑤ $25\sqrt{5}$

6. **2012** **평가원 (3점)**

모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_1 a_5 = 9$, $a_2 a_6 = 36$ 일 때,
 $8(a_1 a_2 + a_3 a_4)$ 의 값은?

- ① 153 ② 157 ③ 161
 ④ 165 ⑤ 169

7. **2012** **교육청 (3점)**

등차수열 $\{a_n\}$ 이 $a_1 = 2$, $a_{100} - a_{90} = 34$ 를 만족할 때, a_{21} 의 값을 구하시오.

8. **2012** **평가원 (3점)**

첫째항이 1이고 공비가 2인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$b_n = (a_{n+1})^2 - (a_n)^2$ 일 때, $\frac{b_6}{b_3}$ 의 값은?

- ① 56 ② 58 ③ 60
 ④ 62 ⑤ 64

9. **2009** **교육청 (3점)**

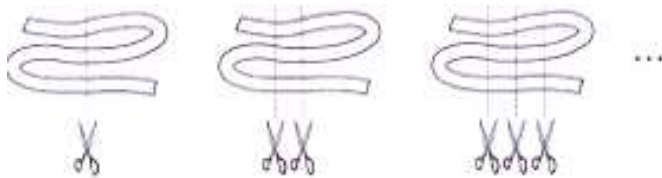
등차수열 $\{a_n\}$ 에서 $a_3 = 40$, $a_8 = 30$ 일 때, $|a_2 + a_4 + \dots + a_{2n}|$ 이 최소가 되는 자연수 n 의 값을 구하시오.

10. **2005** **교육청 5(3점)**

등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_6 + a_{11} + a_{15} + a_{20} = 32$ 일 때, $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{25}$ 의 합을 구하시오.

11. **2004** **교육청 (3점)**

다음 그림과 같이 2번 접어 세 겹으로 만든 리본을 가위로 평행하게 1번, 2번, 3번, ...자르면 리본은 각각 몇 개의 조각으로 나뉘어진다. 이와 같이 2번 접어 세 겹으로 만든 리본을 가위로 평행하게 10번 자를 때, 나뉘어진 리본의 최대 개수는?



① 22

② 25

③ 28

④ 31

⑤ 34

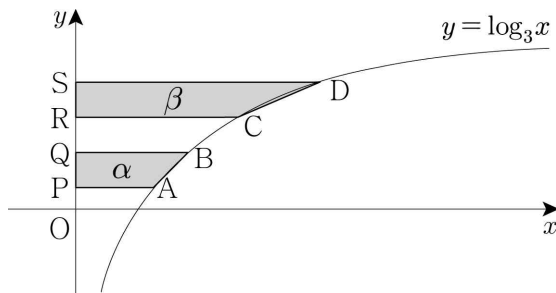
12. **2007** **교육청 (3점)**

등차수열 $\{a_n\}$ 에서 $a_3 = -2$, $a_9 = 46$ 일 때, $|a_1| + |a_2| + |a_3| + \dots + |a_{10}|$ 의 값을 구하시오.

13. **2009** **교육청 (3점)**

그림과 같이 함수 $y = \log_3 x$ 의 그래프 위의 서로 다른 네 점

A, B, C, D 에서 y 축에 내린 수선의 발을 각각 P, Q, R, S 라 하자. 두 사각형 ABQP, CDSR 의 넓이를 각각 α , β 라 하고, 네 점 P, Q, R, S 의 y 좌표를 각각 p , q , r , s 라 하자. p, q, r, s 가 이 순서대로 등차수열을 이루고, $\beta = 3\alpha$ 일 때, $s - p$ 의 값은?



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

14. **2005** **평가원 (3점)**

첫째항이 2 인 등차수열 $\{a_n\}$ 에서 $\sum_{n=1}^{10} a_n = 200$ 일 때, a_{11} 의 값을 구하시오.

15. **2008** **교육청 (3점)**

두 등차수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 에 대하여

$$a_1 + b_1 = 45, \quad \sum_{k=1}^{10} a_k + \sum_{k=1}^{10} b_k = 500$$

일 때, $a_{10} + b_{10}$ 의 값을 구하시오.

16. **2010** **교육청 (3점)**

등차수열 $\{a_n\}$ 과 등비수열 $\{b_n\}$ 은 다음 조건을 만족한다.

(가) $a_1 = 2, b_1 = 2$

(나) $a_2 = b_2, a_4 = b_4$

$a_5 + b_5$ 의 값을 구하시오. (단, 수열 $\{b_n\}$ 의 공비는 1이 아니다.)

17. **2010** **교육청 (3점)**

다음과 같이 정의된 수열 $\{a_n\}$ 이 있다.

$$a_1 = 1, \frac{1}{a_{n+1}} - \frac{1}{a_n} = \frac{1}{2} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

a_{20} 의 값은?

① $\frac{2}{21}$

② $\frac{4}{21}$

③ $\frac{5}{21}$

④ $\frac{2}{7}$

⑤ $\frac{3}{7}$

18. **2010** **평가원 (3점)**

1과 2사이에 n 개의 수를 넣어 만든 등차수열

$$1, a_1, a_2, \dots, a_n, 2$$

의 합이 24일 때, n 의 값은?

① 11

② 12

③ 13

④ 14

⑤ 15

19. **2010** **교육청 (3점)**

첫째항과 공차가 같은 등차수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 할 때, $S_n = ka_n$ 을 만족하는 k 가 두 자리 자연수가 되게 하는 n 의 최댓값은? (단, $a_1 \neq 0$)

3

- ① 191 ② 193 ③ 195 ④ 197 ⑤ 199

20. **2009** **교육청 (3점)**

공차가 0이 아닌 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 수열 $\{b_n\}$ 은 $b_n = a_{3n-2} + 2a_{3n-1} + a_{3n}$ 이다.

$\sum_{k=1}^n a_k = A_n$, $\sum_{k=1}^n b_k = B_n$ 일 때 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{B_n}{A_n}$ 의 값을 구하시오.

21. **2010** **교육청 (3점)**

수열 $\{a_n\}$ 에서 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 이

$$S_n = 5(2^n - 1) \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

을 만족시킬 때, a_7 의 값은?

- ① 315 ② 320 ③ 325 ④ 330 ⑤ 335

22. **2010** **평가원 (3점)**

모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_2a_4 = 16$, $a_3a_5 = 64$ 일 때, a_7 의 값을 구하시오.

23. **2006** **교육청(3점)**

서로 다른 여섯 개의 수 $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6$ 이 차례대로 등비수열을 이룬다. a_1 과 a_6 의 곱이 $25a_3$ 과 같을 때, a_4 를 구하시오.

24. **2009** **교육청(3점)**

등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 수열 $\{2a_n - a_{n+1}\}$ 은 첫째항이 8, 공비가 -2 인 등비수열을 이룬다. 이 때, a_5 의 값을 구하시오.

26. **2009** **교육청(3점)**

두 등비수열 $\{a_n\}, \{b_n\}$ 에 대하여
 $a_4 b_4 = 3, a_7 b_7 = 6$
일 때, $a_{16} b_{16}$ 의 값은?

- ① 30 ② 36 ③ 42 ④ 48 ⑤ 54

27. **2008** **교육청(3점)**

등비수열 $\{a_n\}$ 에서 첫째항부터 제 5항까지의 합이 $\frac{31}{2}$ 이고
곱이 32일 때, $\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \frac{1}{a_3} + \frac{1}{a_4} + \frac{1}{a_5}$ 의 값은?

- ① $\frac{31}{4}$ ② $\frac{31}{8}$ ③ $\frac{31}{12}$ ④ $\frac{8}{31}$ ⑤ $\frac{4}{31}$

28. **2008** **평가원(3점)**

수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 이 $S_n = 2^n - 1$ 일 때, a_9 의 값을 구하시오.

29. **2009** **평가원(3점)**

등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_2 = 6$, $a_5 = 162$ 일 때,

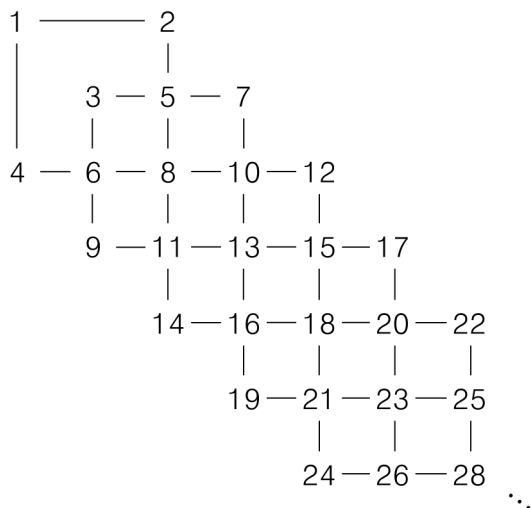
$\sum_{k=1}^n a_k \geq 1000$ 을 만족시키는 n 의 최솟값은?

- ① 6 ② 7 ③ 8
④ 9 ⑤ 10

30. **2008** **교육청(4점)**

그림과 같이 한 변의 길이가 2인 정사각형들을 한 변의 길이가 1인 정사각형이 만들어지도록 겹치게 그리고, 교점과 꼭지점에 자연수를 규칙적으로 적었다. 이때, 한 변의 길이가 2인 각 정사각형의 네 꼭짓점에 적힌 자연수를 성분으로 하는 이차정사각행렬을 성분의 합이 작은 것부터 차례로 $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n, \dots$ 이라 하자.

예를 들면 $A_1 = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 8 \end{pmatrix}$, $A_2 = \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 9 & 13 \end{pmatrix}$ 이다. 행렬 A_{10} 의 모든 성분의 합을 구하시오.

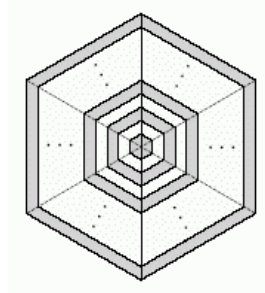


31. 2005 교육청 4점)

유전 연구에 필요한 두 가지 식물 A , B 를 재배하기 위하여 정육각형 모양의 토지를 다음과 같이 나누어 놓았다.

- 정육각형을 여섯 개의 정삼각형으로 나눈다.
- 인접한 두 삼각형이 공유하고 있는 변(점선 부분)을 각각 21 등분한다.
- 21 등분한 각 점을 직선 모양의 울타리로 서로 연결하여 모두 21 개의 부분으로 구분하여 놓는다.

그림과 같이 가장 안쪽에 있는 정육각형 모양의 토지부터 시작하여 검은 부분과 흰 부분으로 토지를 교대로 구분한 다음 검은 부분에는 A 를 심고, 흰 부분에는 B 를 심었다. A 를 심은 부분의 넓이가 $231m^2$ 일 때, B 를 심은 부분의 넓이는?



(단, 울타리가 차지하는 넓이는 고려하지 않는다.)

- ① $210m^2$ ② $212m^2$ ③ $214m^2$ ④ $216m^2$ ⑤ $218m^2$

32. 2007 평가원(4점)

그림과 같이 각 단의 부피가 일정한 비율로 감소하는 8단 케이크를 만들었다. 이 케이크의 제 2단의 부피를 p , 제 4단의 부피를 q 라 할 때, 제 8단의 부피를 p 와 q 로 나타낸 것은?



- ① $\frac{q^3}{p^2}$ ② $\frac{q^2}{p^2}$ ③ $\frac{p^3}{q^2}$ ④ $\frac{p^3}{q}$ ⑤ $\frac{p^2}{q}$

33.

2007	수능 (3점)
------	---------

수열 $\{a_n\}$ 에서 $a_1 = 1$, $a_2 = 4$, $a_3 = 10$ 이고, 수열 $\{a_{n+1} - a_n\}$ 은 등비수열일 때, a_5 의 값을 구하시오.

34.

2010	수능 (4점)
------	---------

등비수열 $\{a_n\}$ 이 $a_2 = \frac{1}{2}$, $a_5 = \frac{1}{6}$ 을 만족시킨다. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n a_{n+1} a_{n+2} = \frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p , q 는 서로소인 자연수이다.)

35.

2011	수능 (4점)
------	---------

공차가 0이 아닌 등차수열 $\{a_n\}$ 의 세 항 a_2 , a_4 , a_9 가 이 순서대로 공비 r 인 등비수열을 이룰 때, $6r$ 의 값을 구하시오.

36.

2012	수능 (3점)
------	---------

세 수 a , $a+b$, $2a-b$ 는 이 순서대로 등차수열을 이루고, 세 수 1 , $a-1$, $3b+1$ 은 이 순서대로 공비가 양수인 등비수열을 이룬다. $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오.

- 1) 정답 ②
- 2) 정답 ①
- 3) 정답 ②
- 4) 정답 ④
- 5) 정답 ④
- 6) 정답 ④
- 7) 정답 ①
- 8) 정답 70
- 9) 정답 ⑤
- 10) 정답 22
- 11) 정답 200
- 12) 정답 ④
- 13) 정답 240
- 14) 정답 ③
- 15) 정답 42
- 16) 정답 55
- 17) 정답 10
- 18) 정답 ①
- 19) 정답 ④
- 20) 정답 ④
- 21) 정답 12
- 22) 정답 ②
- 23) 정답 64
- 24) 정답 25
- 25) 정답 32
- 26) 정답 ④
- 27) 정답 ②
- 28) 정답 256
- 29) 정답 ②
- 30) 정답 192
- 31) 정답 ①
- 32) 정답 ①
- 33) 정답 46
- 34) 정답 19
- 35) 정답 15
- 36) 정답 10