

# 5일차 과제

1. 수열  $\{a_n\}$ 이  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3a_n - 2}{2a_n + 1} = 3$ 을 만족시킬 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ 의 값은?

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

2. 수열  $\{a_n\}$ 이

$$a_1 = 7, \quad a_{n+1} = \frac{1}{2}a_n + 3 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

으로 정의될 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ 의 값은?

- ① 2      ② 4      ③ 6  
 ④ 8      ⑤ 10

3. 자연수  $n$ 에 대하여 수직선 위의 점  $A_n$ 의 좌표를  $x_n$ 이라 하자.  $A_1(2)$ ,  $A_2(7)$ 이고, 선분  $A_n A_{n+1}$ 을 2:3으로 내분하는 점을  $A_{n+2}$ 라 할 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n$ 의 값은?

- ① 4      ②  $\frac{19}{4}$       ③ 5  
 ④  $\frac{41}{8}$       ⑤  $\frac{21}{4}$

4. 어느 공원의 잔디는 일주일에 4cm씩 자라고 매주 월요일 오전 10시에 잔디의 길이의  $\frac{3}{4}$ 을 잘라낸 다음 남은 잔디의 길이를 측정한다고 한다. 최초로 측정한 잔디의 길이가 12cm이고  $n$ 번째 측정한 잔디의 길이를  $a_n$ cm라 할 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ 의 값은?

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

# 5일차 과제

5.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|3x-a|-b}{2x} = \alpha$  일 때, 상수  $\alpha$ 의 값은?

(단,  $a, b$ 는 상수이고,  $a > 0$ 이다.)

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

6. 다항함수  $f(x)$ 에 대하여  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \left\{ \frac{1}{f(a+h)} - \frac{1}{f(a)} \right\}$ 을  $f(a), f'(a)$ 를 이용하여 나타내면?

- ①  $-\frac{f'(a)}{\{f(a)\}^2}$     ②  $\frac{f'(a)}{\{f(a)\}^2}$     ③  $\frac{f'(a)}{f(a)}$   
 ④  $-\frac{f'(a)}{f(a)}$       ⑤  $\frac{f(a)}{f'(a)}$

7. 구간  $[-3, 0]$ 에서 함수  $f(x) = -x^4 + 6x^2 - 8x + 3$ 의 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$ 이라 할 때,  $M-m$ 의 값은?

- ① 24              ② 25              ③ 26  
 ④ 27              ⑤ 28

8. 곡선  $y = -x^2 + 3x$  ( $0 < x < 3$ ) 위의 점 P에서  $x$ 축에 내린 수선의 발을 H라 할 때, 삼각형 OPH의 넓이의 최댓값은? (단, O는 원점이다.)

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

# 5일차 과제

9. 함수  $f(x) = x^3 - 3x + 1$ 에 대하여  $y = f(x)$ 의 그래프에서 극대가 되는 점을 A, 극소가 되는 점을 B라 할 때,  $\overline{AB}$ 를 1:2로 내분하는 점의 좌표를 구하여라.

10. 삼차함수  $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)+3}{x-1} = 0, \lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x)-4}{x-5} = 0$$

을 만족시킬 때, 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

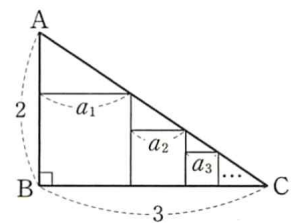
- ㄱ.  $f(x)$ 는  $x=3$ 의 좌우에서 증가하다가 감소한다.
- ㄴ.  $f(x)$ 는  $x=5$ 에서 극댓값을 갖는다.
- ㄷ. 방정식  $f(x)=1$ 은 서로 다른 세 실근을 갖는다.

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

11. A 도시의 인구는 매년 일정한 비율로 증가하여 10년 후에는 36만 명, 20년 후에는 81만 명이 될 것으로 예상된다. 이때 A 도시의 15년 후의 인구는 얼마가 될 것으로 예상할 수 있는가?

- ① 51만 명            ② 53만 명            ③ 54만 명
- ④ 55만 명            ⑤ 57만 명

12. 오른쪽 그림과 같이  $\overline{AB}=2$ ,  $\overline{BC}=3$ 이고  $\angle B=90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에 내접하는 정사각형의 한 변의 길이를 차례대로  $a_1, a_2, a_3, \dots$ 이라 할 때,  $\frac{1}{2}a_9$ 의 값을 구하여라.



## 5일차 과제

**13.** 세 수  $\sqrt{3\sqrt{3}}$ ,  $\sqrt{4\sqrt{2}}$ ,  $\sqrt[3]{5\sqrt{5}}$  중에서 가장 작은 수를  $a$ , 가장 큰 수를  $b$ 라 할 때, 부등식  $a < \sqrt[n]{n} < b$ 를 만족시키는 자연수  $n$ 의 개수는?

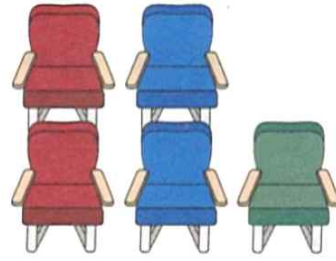
- ① 42                      ② 43                      ③ 44  
 ④ 45                      ⑤ 46

**14.** 두 실수  $x, y$ 에 대하여

$$M(x, y) = \begin{cases} x & (x \geq y) \\ y & (x < y) \end{cases}, \quad m(x, y) = \begin{cases} y & (x > y) \\ x & (x \leq y) \end{cases}$$

로 정의하자.  $a = \sqrt[4]{\sqrt{5}}$ ,  $b = \sqrt[6]{3} \times \sqrt[12]{2}$ ,  $c = \sqrt{\sqrt[3]{4}}$  일 때,  $M(a, m(b, c))$ 의 값을 구하여라.

**15.** 아래쪽 그림과 같은 좌석에 다섯 명의 학생이 앉아 발레 공연의 일부를 관람했다. 10분간의 휴식 시간 후 2부 공연을 관람하기 위해 임의로 좌석에 앉을 때, 한 사람만 1부 공연에 앉은 열과 같은 열의 좌석에 앉게 되는 방법의 수를 구하여라.



**16.** 각 자리의 숫자의 합이 4인 자연수를 작은 수부터 순서대로 나열했을 때, 가장 작은 다섯 자리 자연수는 몇 번째 수인지 구하여라.

## 5일차 과제

**17.** 지우와 헤리가 각각 정답이 한 개인 오지선다형 문제 5개를 풀었는데 헤리는 1번 문제부터 5번 문제까지의 답을 각각 1, 2, 3, 4, 5로 택했고, 지우는 답을 모두 3으로 택했다. 이때 지우와 헤리 둘 다 3문제씩 맞히는 경우의 수를 구하여라.

**18.** 전체집합  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 의 두 부분집합  $A, B$ 에 대하여 다음 조건을 모두 만족시키는 순서쌍  $(A, B)$ 의 개수는?

- (가)  $A \cap B = \emptyset$   
(나)  $n(A) = n(B) = 2$   
(다) 집합  $A$ 의 원소 중 가장 큰 수는 집합  $B$ 의 원소 중 가장 큰 수보다 크다.

- ① 70            ② 84            ③ 90  
④ 96            ⑤ 105

**19.** 10명의 회원으로 구성된 동아리에서 각 회원이 동아리 모임에 참석할 확률은  $\frac{1}{2}$ 이다. 구성원의  $\frac{4}{5}$  이상이 참석할 때 동아리 활동을 진행할 수 있다고 하면 동아리 활동이 진행될 확률이  $\frac{n}{2^7}$ 이다. 이때 자연수  $n$ 의 값을 구하여라.

**20.** 한 개의 주사위를 60번 던질 때, 6의 약수가  $k$ 번 나올 확률을  $P(k)$ 라 하자. 이때  $\sum_{k=1}^{30} \{P(2k-1) - P(2k)\}$ 의 값을 구하여라.