



## 난이도표

- N:준킬러
- H: 킬러
- K:킬러+
- E: 킬러++

-객관식 5문제, 주관식 1문제



# 수학 영역

제 2 교시

5지선다형

**N.** 모든 항이 자연수인 수열  $\{a_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} na_n & (\frac{n+a_n}{2} \text{ 이 자연수인 경우}) \\ a_n + 2 & (\frac{n+a_n}{2} \text{ 이 자연수가 아닌 경우}) \end{cases}$$

를 만족시킬 때,  $a_3 + a_4 + a_5 = 37$ 이 되도록 하는  $\frac{a_1 + a_8}{a_5}$ 의 값은? [4점]

- ① 33
- ② 34
- ③ 35
- ④ 36
- ⑤ 37

**N.** 곡선  $y = 2^{x-n}$  위의 점  $(\alpha, 2^{\alpha-n})$  ( $\alpha$ 는 자연수)을  $A_n$ 라 하자. 곡선과  $y$ 축의 교점을  $B_n$ 라 하자. 두 점  $A_n, B_n$ 의 중점을  $C_n$ 라 하고 두 점  $C_n, D(2\alpha, 0)$ 을 지나는 직선과  $y$ 축의 교점을  $X_n$ 라 하자. 삼각형  $OX_nD$ 의 넓이를  $R_n$ 라 할 때,  $\sum_{k=1}^6 R_k \leq 106$ 를 만족시키는 모든  $\alpha$ 값의 합을 구하시오. (단,  $O$ 는 원점이다.) [4점]

- ① 3
- ② 6
- ③ 10
- ④ 15
- ⑤ 21

□

**H.** 최고차항의 계수의 절댓값이 1인 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{2|f(x+h)| - |f(x-h)| - |f(x)|}{h}$$

이 있다. 다음 조건을 만족시킨다.

방정식  $g(x) = f'(x)$ 의 서로 다른 실근은 3과 4뿐이다.

$f\left(\frac{8}{3}\right) > 0$ 일 때,  $f(1)$ 의 최솟값을 구하시오. [4점]

- ① -5    ② -1    ③ 0    ④ 9    ⑤ 14

**K.** 최고차항의 계수가 1인 사차함수  $f(x)$ 와 최고차항의 계수가

2인 이차함수  $g(x)$ 에 대하여  $g'(2) = 0$ 이고  $g(1) > 4$ 이다.

실수  $t$ 에 대하여  $x$ 에 대한 방정식  $f(g(x)) = f(t)$ 의 서로

다른 실근의 개수를  $h(t)$ 라 하자. 함수  $h(t)$ 가 불연속이

되도록 하는  $t$ 값을 작은 수부터 크기순으로 나열하면

$\alpha_1, 2, \alpha_2, 4, \alpha_1 + \alpha_2$  일 때,  $g(\alpha_2 - \alpha_1) + f'(5)$ 의 값은? [4점]

- ①  $\frac{51}{2}$     ② 26    ③  $\frac{53}{2}$     ④ 27    ⑤  $\frac{55}{2}$

K. 두 실수  $a, b$ 와 다항함수 최고차항의 계수가 2인 이차함수  $f(x)$ 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 방정식  $f(x)=0$ 의 서로 다른 실근 개수는 2이다.  
 (나)  $a \leq x_1 < x_2 \leq b$ 인 임의의 두 실수  $x_1, x_2$ 에 대하여
- $$\int_0^{x_1} f(t)dt - |f(x_1)| > \int_0^{x_2} f(t)dt - |f(x_2)|$$
- 을 만족시키는 모든  $a$ 값의 곱과 가능한  $b$ 값의 최댓값은 5로 같다.

$f(8)$ 의 값을 구하시오. [4점]

- ① 58      ② 50      ③ 42      ④ 34      ⑤ 26

단답형

E. 최고차항의 계수가  $\frac{1}{3}$ 이고 극값을 갖는 삼차함수

$f(x)$ 와 실수  $k$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \begin{cases} f'(x)(x-3) & (x \geq k) \\ -3(x-k) + f'(k)(k-3) & (x < k) \end{cases}$$

가 있다. 함수  $|g(x)|$ 의 미분 불가능한 점의 개수를  $h(k)$ 라 하자. 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 함수  $h(k)$ 의 최댓값은 3이다.  
 (나) 방정식  $f'(x)=-3$ 의 서로 다른 실근 개수는 0이 아니다.  
 (다) 함수  $\{f(x)-3\} \times h(x)$ 의 불연속인 점의 개수는 1이다.

$f(0)$ 의 값이 최대일 때,  $f(4) = \frac{q}{p}$ 이다.  $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단,  $p, q$ 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

※시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.