

# 수학 영역

성명  수험번호  -

9. 자연수  $a, b$ 에 대하여 두 함수  $f(x) = x^a, g(x) = x^b$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,  $f(a) + g(b)$ 의 값으로 가능한 것을 모두 더한 것은? [4점]

두 극한값  

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)g(x)}{x^4}, \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{x^3}$$
 은 존재하며 0이 아니다.

- ① 32    ② 36    ③ 40    ④ 44    ⑤ 48

10. 양의 상수  $a$ 에 대하여 삼차함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,  $f(5)$ 의 값은? [4점]

(가)  $af(a) + 1 = 0, af(-a) = 1, f'(a) = 1$   
 (나)  $x$ 에 대한 방정식  $xf(x) + 1 = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수는 2이다.

- ① 112    ② 113    ③ 114    ④ 115    ⑤ 116

11. 다음 조건을 만족시키는 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여 순서쌍  $(a_1, a_2, \dots, a_5)$ 의 개수는? [4점]

(가) 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $a_n^3 = a_n$ 이다.  
 (나) 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $\sum_{k=1}^{2n-1} a_k$ 의 값은 짝수이다.

- ① 16    ② 125    ③ 216    ④ 375    ⑤ 625

12. 수직선 위의 세 점  $A, B, C$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, 양수  $a$ 의 값은? [4점]

(가) 시간  $t$ 에 따른 점  $A, B, C$ 의 속도는 각각  $a, 2, 2a$ 이다.  
 (나)  $t = 0$ 일 때 점  $A, B, C$ 는 순서대로 같은 간격으로 위치했으며  $t = 1$ 일 때 점  $A, B, C$ 는 모두 같은 위치에 있다.

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

13. 최고차항의 계수가 양수인 삼차함수  $f(x)$ 와  $x \geq k$ 에서 정의된 함수  $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.  $k$ 의 최솟값은? [4점]

(가)  $x \geq k$ 에서  $(\frac{x}{f(x)})^2 + (g(x))^2 = 1$ 이다.  
 (나)  $f(2) = f(6)$   
 (다) 함수  $g(x)$ 는  $x = 2$ 에서 극댓값  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ 를 가진다.

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

14. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 와 최고차항의 계수가 양수인 사차함수  $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, 다음 중 상수  $a$ 의 범위와  $f(3)$ 의 값을 올바르게 구한 것은? [4점]

(가)  $f(0) = 0$   
 (나) 함수  $g(x)$ 의 그래프에 접하는 직선 중  $y$ 축 위의 점  $(0, k)$ 를 지나는 것의 개수를  $j(k)$ 라 할 때, 함수  $j(k)$ 가 불연속인 점의 개수는 1이다.  
 (다) 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수  $h(x) = \begin{cases} f^{-1}(x) & (-1 < x < a) \\ g(x) & (x \leq -1 \text{ 또는 } x \geq a) \end{cases}$ 의 그래프에 접하는 직선 중  $y$ 축 위의 점  $(0, k)$ 를 지나는 것의 개수를  $i(k)$ 라 할 때, 함수  $i(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 연속이다.

	상수 $a$ 의 범위	$f(3)$ 의 값
①	$a > 0, a \neq 1$	22
②	$0 < a < 1$	24
③	$a > 0, a \neq 1$	24
④	$0 < a < 1$	27
⑤	$a > 0, a \neq 1$	27

28. 1보다 큰 상수  $k$ 에 대하여  $y = \log_e x$ 의 그래프와  $y = p$ 의 그래프의 두 교점을 지름으로 하는 원이  $x$ 축과 접할 때, 다음이 성립하도록 하는  $k$ 의 최댓값은? [4점]

충분히 큰 양수  $a$ 에 대하여  $k^a > 1 + \frac{1}{a}$ 이다.

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