

오지선다형

1.  $(\sqrt[4]{27} \times 3^{-\frac{1}{2}})^2$ 의 값은? [2점]

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

2. 함수  $f(x)$ 에 대하여  $\lim_{x \rightarrow 2} (x+1)f(x) = 15$ 일 때,  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ 의 값은? [2점]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

3.  $\tan \theta = -\frac{15}{8}$ 이고  $\pi < \theta < 2\pi$ 일 때,  $\sin \theta + \cos \theta$ 의 값은?

[3점]

- ①  $-\frac{23}{17}$     ②  $-\frac{7}{17}$     ③  $\frac{1}{17}$     ④  $\frac{7}{17}$     ⑤  $\frac{23}{17}$

4. 다항함수  $f(x)$ 가  $f(2) = 5$ ,  $f'(2) = -2$ 를 만족시킬 때, 함수  $g(x) = (3x-2)f(x)$ 에 대하여  $g'(2)$ 의 값은? [3점]

- ① 3    ② 4    ③ 5    ④ 6    ⑤ 7

# 수학 영역

5. 수열  $\{a_n\}$ 이  $\sum_{n=1}^8 (a_n + 2) = 30$ ,  $\sum_{n=1}^7 (n - a_n) = 4$ 을 만족시킬

때,  $a_8$ 의 값은? [3점]

- ① -10    ② -9    ③ -8    ④ -7    ⑤ -6

7. 곡선  $y = x^3 - 4x^2 - 3x + k$ 가 제4사분면을 지나지 않도록 하는  $k$ 의 최솟값은? [3점]

- ① 18    ② 19    ③ 20    ④ 21    ⑤ 22

6. 1이 아닌 세 양수  $a, b, c$ 에 대하여  $\log_a b = \frac{8}{5}$ ,  $\log_b \sqrt{c} = \frac{5}{4}$

일 때,  $\log_c a$ 의 값은? [3점]

- ①  $\frac{1}{8}$     ②  $\frac{1}{7}$     ③  $\frac{1}{6}$     ④  $\frac{1}{5}$     ⑤  $\frac{1}{4}$

# 수학 영역

8. 함수  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 4x + a & (x < a) \\ 2x - 3 - a & (x \geq a) \end{cases}$ 가  $x = a$ 에서 연속이고 미분 가능하지 않을 때,  $f(4)$ 의 값은?(단,  $a$ 는 상수이다.) [3점]
- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

10. 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각  $t(t \geq 0)$ 에서의 속도가  $v(t) = 3t^2 + 2t - 5$ 이다.  $t = 0$ 일 때부터 점 P의 가속도가 14가 될 때까지 점 P가 움직인 거리는? [4점]
- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

9. 수열  $\{a_n\}$ 이  $a_{15} = 7$ 이고, 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} \frac{14}{a_n} + 1 & (n \text{이 홀수인 경우}) \\ a_n - 1 & (n \text{이 짝수인 경우}) \end{cases}$$

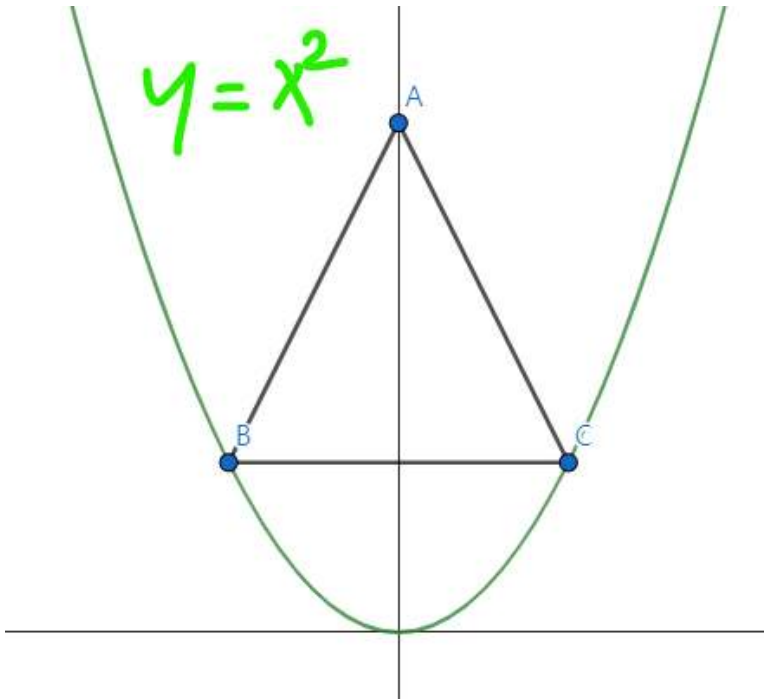
을 만족시킨다.  $a_1 + a_2$ 의 값은? [4점]

- ① 8      ② 9      ③ 10      ④ 11      ⑤ 12

# 수학 영역

11. 그림과 같이 양의 실수  $t$ 에 대하여 점  $A(0, t)$ 와 곡선  $y = x^2$  위의  $y$ 좌표가 서로 같고  $x$ 좌표는 다른 두 점  $B, C$ 에 대하여  $\overline{AB} = \frac{\sqrt{5}}{2}\overline{BC}$ 가 되도록 하는 점  $C$ 의  $x$ 좌표를  $f(t)$ 라고 하자.

$\lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{f(t)}{t}$ 의 값은?(단,  $f(t) > 0$ 이고, 점  $A$ 의  $y$ 좌표는 점  $B$ 의  $y$ 좌표보다 크다.) [4점]



- ①  $\frac{1}{6}$     ②  $\frac{1}{3}$     ③  $\frac{1}{2}$     ④  $\frac{2}{3}$     ⑤  $\frac{5}{6}$

12. 열린구간  $(0, \pi)$ 에서 정의된 두 함수

$$f(x) = k \sin x, \quad g(x) = \begin{cases} \tan x & (0 < x < \frac{\pi}{2}) \\ 8 \tan(x - \frac{\pi}{2}) & (\frac{\pi}{2} \leq x < \pi) \end{cases}$$

가 있다. 두 곡선  $y = f(x), y = g(x)$ 가 만나는 두 점을 각각  $A, B$ 라고 하자. 두 점  $A, B$ 의  $y$ 좌표가 서로 같을 때, 상수  $k$ 의 값은? (단,  $k > 1$ 이다.) [4점]

- ①  $2\sqrt{2}$     ② 3    ③  $\sqrt{10}$     ④  $\sqrt{11}$     ⑤  $2\sqrt{3}$

# 수학 영역

13.  $a_1 = 8$ 이고 공차가 자연수인 등차수열  $\{a_n\}$ 이 다음을 만족시키도록 하는 모든  $a_6$ 의 값의 합은? [4점]

$$a_k = 56 \text{이고 } 150 < \sum_{n=1}^k a_n < 240 \text{인 자연수 } k \text{가 존재한다.}$$

- ① 104      ② 108      ③ 112      ④ 116      ⑤ 120

14. 미분가능한 함수  $f(x)$ 와  $g(2) \neq 4$ 이고 최고차항의 계수가  $-3$ 인 이차함수  $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \ x < 2 \text{일 때, } |f(x)| = 2 - x^2 + \int_0^x g(t)dt$$

$$(나) \ x \geq 2 \text{일 때, } |f(x)| = 4x - 8 - \int_2^x g(t)dt$$

(다) 실수 전체의 집합에서 함수  $f(x)$ 는 최댓값을 가지며, 그 값은 정수이다.

함수  $f(x)$ 의 최댓값을  $M$ 이라고 할 때,  $M - f(3)$ 의 값은? [4점]

- ① 18      ② 19      ③ 20      ④ 21      ⑤ 22

# 수학 영역

15. 두 함수  $f(x) = a \times 3^{\frac{x}{4}} - b$ ,  $g(x) = 4 \log_3(\frac{x+b}{a})$ 가 다음을 만족시킨다.

- (가) 두 곡선  $y=f(x)$ ,  $y=g(x)$ 는 서로 다른 두 점 A, B에서 만나며,  $\overline{AB} = 8\sqrt{2}$ 이다.  
 (나)  $f(6) - g(27-b) = -4$

곡선  $y=f(x)$ 와  $x$ 축과의 교점을 C라고 하고, 점 B에서  $x$ 축에 내린 수선의 발을 H라고 하고, 곡선  $y=g(x)$ 와  $y$ 축과의 교점을 D라고 하자. 두 선분 BH, CH와 곡선  $y=f(x)$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를  $S_1$ , 선분 BD와 곡선  $y=g(x)$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를  $S_2$ 라고 할 때,  $S_1 + S_2$ 의 값은? (단,  $a > 0$ 이고, 점 B는 제1사분면의 점이다.) [4점]

- ① 12      ② 13      ③ 14      ④ 15      ⑤ 16

단답형

16. 공비가 4인 등비수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_1 = \frac{1}{2}$ 일 때,  $a_3$ 의 값을 구하시오. [3점]

17. 함수  $f(x)$ 의 도함수가  $f'(x) = 3x^2 + 4x + 6$ 이고  $f(0) = 8$ 일 때,  $f(2)$ 의 값을 구하시오. [3점]

# 수학 영역

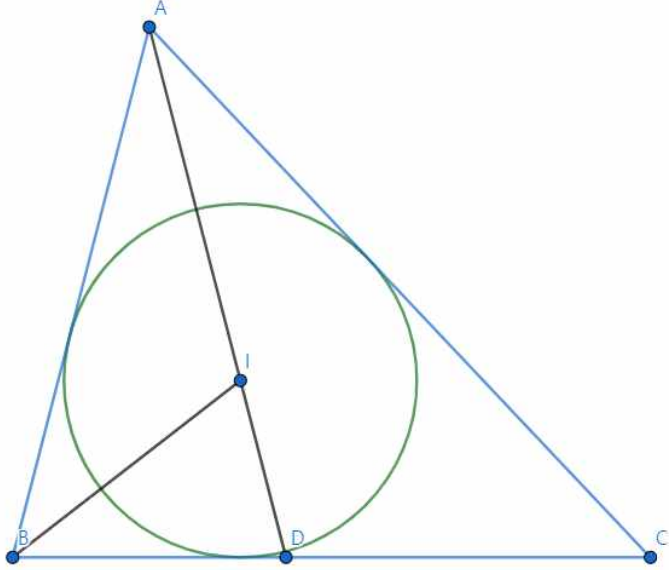
18. 닫힌 구간  $[1, 8]$ 에서 정의된 두 함수  $f(x) = (x-2)^2$ ,  $g(x) = 4x - 11$ 에 대하여 부등식  $(\frac{1}{2})^{f(x)} \geq (\frac{1}{2})^{g(x)}$ 을 만족시키는 8 이하의 모든 자연수  $x$ 의 값의 합을 구하시오. [3점]

19.  $x$ 에 대한 방정식  $3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + 8 = k$ 의 서로 다른 실근의 개수가 3이 되도록 하는 모든  $k$ 의 값의 합을 구하시오. [3점]

20. 양의 상수  $a$ 와 함수  $f(x) = |x^3 + ax - a - 1|$ 에 대하여 곡선  $y = f(x)$  위의 점  $A(2, f(2))$ 를 지나면서 기울기가  $\frac{4}{3}$ 인 직선이  $x$ 축과 만나는 점을  $B$ 라고 하자.  $\overline{AB} = 10$ 일 때, 직선  $AB$ 와 곡선  $y = f(x)$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는  $\frac{p}{q}$ 이다.  $p+q$ 의 값을 구하시오.(단,  $p, q$ 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

# 수학 영역

21. 그림과 같은 삼각형 ABC에 내접하는 원의 중심을 I라고 하고, 선분 AI의 연장선이 선분 BC와 만나는 점을 D라고 하면  $\overline{AB} = \overline{AD} = 6$ ,  $\overline{AC} = 8$ 을 만족시킨다.  
 <보기>의 각 명제에 대하여 다음 규칙에 따라 A, B, C의 값을 정할 때,  $A \times B \times C$ 의 값을 구하시오. [4점]



- ㄱ이 참이면  $A = 7$ , 거짓이면  $A = 1$
- ㄴ이 참이면  $B = 8$ , 거짓이면  $B = 1$
- ㄷ이 참이면  $C = 9$ , 거짓이면  $C = 1$

<보기>

ㄱ.  $\cos(\angle BAD) = \frac{7}{8}$

ㄴ.  $\overline{AI} = 2\overline{DI}$

ㄷ.  $\overline{BI} = \sqrt{10}$

22. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여 함수  $g(x) = |f(x)| - x$ 가 다음을 만족시킨다.

(가) 함수  $g(x)$ 의 최솟값은 1이고, 방정식  $g(x) = 1$ 의 실근은  $-1, k$ 뿐이다. (단,  $k$ 는  $k > -1$ 인 상수이다.)

(나) 함수  $g(x)$ 의 극댓값은 5이다.

$f(k+2)$ 의 값을 구하시오. [4점]

### 확인 사항

답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)하였는지 확인하시오.