

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

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

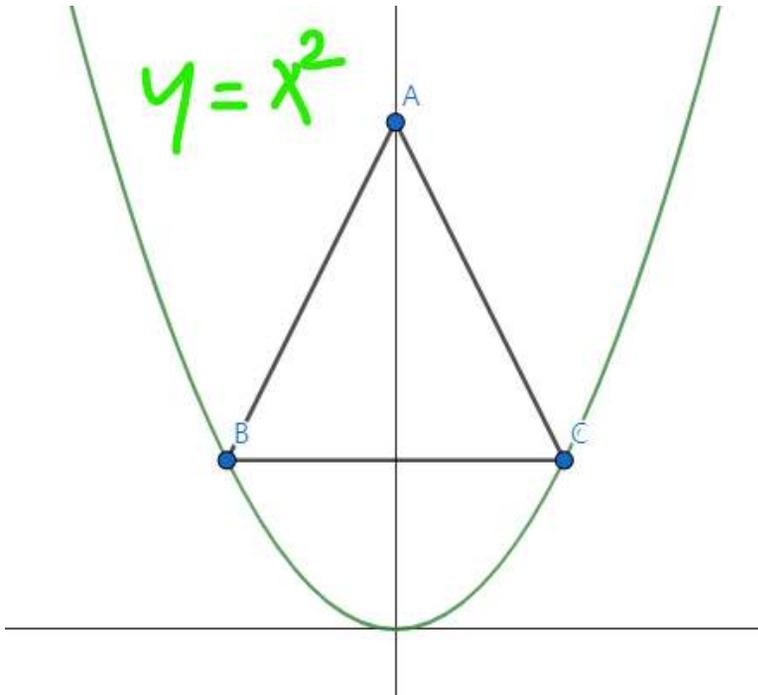
을 만족시킨다. $a_1 + a_2$ 의 값은? [4점]

- 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

답형

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

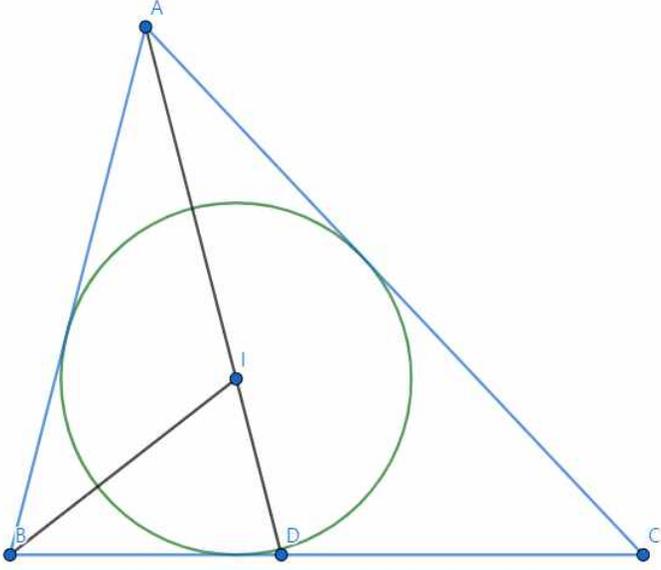
18. 닫힌 구간 $[1, 8]$ 에서 정의된 두 함수 $f(x) = (x-2)^2$, $g(x) = 4x - 11$ 에 대하여 부등식 $(\frac{1}{2})^{f(x)} \geq (\frac{1}{2})^{g(x)}$ 을 만족시키는 8 이하의 모든 자연수 x 의 값의 합을 구하시오. [3점]

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.