

오지선다형

1. $\log_3 \sqrt{5} + \log_3 \frac{\sqrt{15}}{5}$ 의 값은? [2점]

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

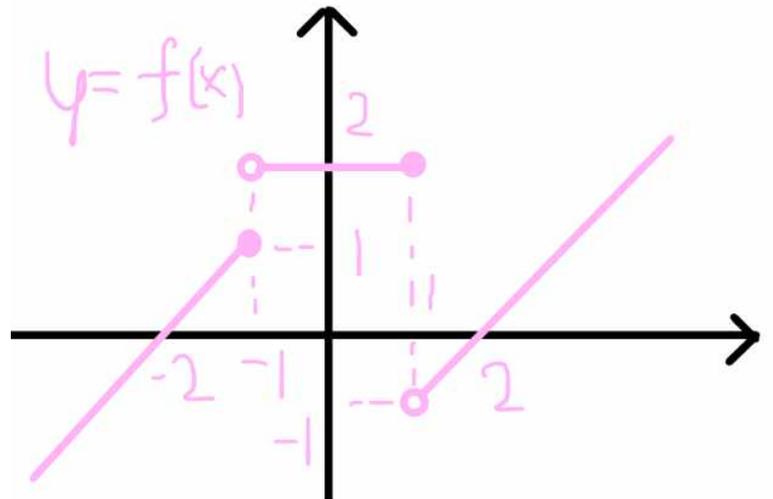
2. 함수 $f(x) = x^3 - 2x^2 - x + 1$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값은? [2점]

- ① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

3. 등차수열 $\{a_n\}$ 이 $a_3 + a_4 = 19$, $a_1 = 2$ 을 만족시킬 때, 이 등차수열의 공차는? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

4. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$f(-1) + \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ 의 값은? [3점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

수학 영역

5. $\sin\theta = 4 + 4\cos(\theta + \frac{\pi}{2})$ 이고 $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ 일 때, $\tan\theta$ 의 값은?

[3점]

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

6. 함수 $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + ax + 3$ 가 $x = 2$ 에서 극소일 때, 함수 $f(x)$ 의 극댓값은? [3점]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

7. 자연수 n 에 대하여 이차함수 $f(x) = -x^2 + 2nx - n + 2$ 의 최댓

값을 a_n 이라고 하자. $\sum_{n=1}^{10} a_n$ 의 값은? [3점]

- ① 330 ② 350 ③ 370 ④ 390 ⑤ 410

수학 영역

8. 연속함수 $f(x)$ 의 도함수가 $f'(x) = \begin{cases} 2x-3 & (x \leq 1) \\ 3x^2-4x & (x > 1) \end{cases}$ 이고 $f(-1) = 2$ 일 때, $f(3)$ 의 값은? [3점]
- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

10. n 이 2 이상의 자연수일 때, $\frac{4-n}{2n-19}$ 의 n 제곱근 중 실수인 것의 개수를 a_n 이라고 하자. $\sum_{n=2}^m a_n = 13$ 을 만족시키는 모든 자연수 m 의 값의 합은? [4점]
- ① 29 ② 31 ③ 33 ④ 35 ⑤ 37

9. 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t 에서의 속도가 $v(t) = t^2 + at + b$ 이다. 점 P의 $t = 2$ 에서의 가속도가 1이고 $t = 3$ 에서 원점을 다시 지날 때, ab 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.) [4점]
- ① -5 ② $-\frac{9}{2}$ ③ -4 ④ $-\frac{7}{2}$ ⑤ -3

수학 영역

11. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 와 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $g(x)$ 가 다음을 만족시킨다.

(가) 모든 실수 x 에 대하여

$$f(x) = (3 - \sqrt{4x^2 - 4x + 1})g(x) \text{이다.}$$

(나) $g(2) = 3$

$g(-1)$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{11}{2}$ ② 6 ③ $\frac{13}{2}$ ④ 7 ⑤ $\frac{15}{2}$

12. 정의역이 $\{x | 0 \leq x < 1, 1 < x < 3\}$ 인 함수 $y = \tan \frac{\pi x}{2}$ 의 그래프 위의 세 점 A, B, C가 다음을 만족시킨다.

(가) 점 A의 y 좌표는 1보다 크며, x 좌표는 1보다 작다.

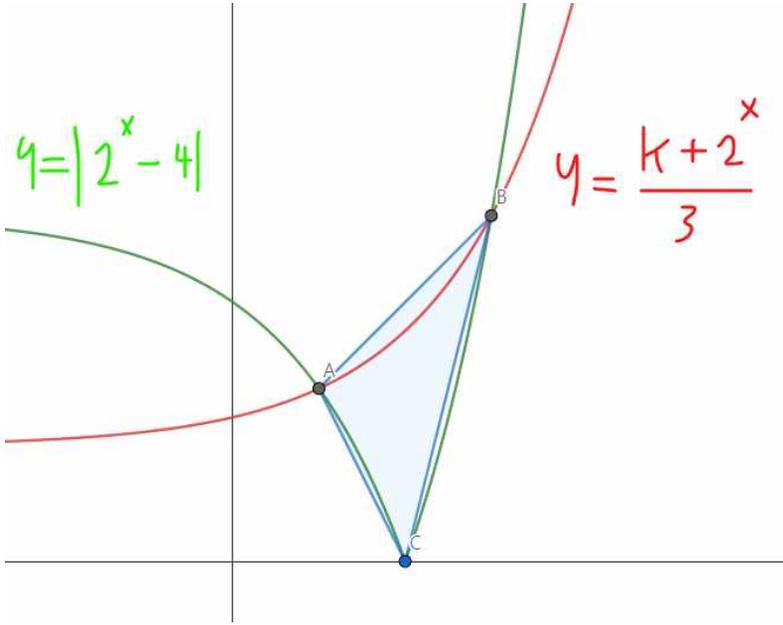
(나) 선분 BC의 중점의 x 좌표는 2이며, 두 점 A, B의 x 좌표의 차이는 1이다.

선분 AC의 중점의 y 좌표가 3일 때, 선분 AB의 중점의 y 좌표는?
[4점]

- ① $\sqrt{7}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ 3 ④ $\sqrt{10}$ ⑤ $\sqrt{11}$

수학 영역

13. 상수 k 에 대하여 그림과 같이 두 곡선 $y = |2^x - 4|$, $y = \frac{k+2^x}{3}$ 이 서로 다른 두 점 A, B에서 만난다. 두 점 A, B의 x 좌표의 차가 2일 때, 곡선 $y = |2^x - 4|$ 와 x 축과의 교점 C에 대하여 삼각형 ABC의 넓이는? [4점]



- ① 3 ② $\frac{13}{4}$ ③ $\frac{7}{2}$ ④ $\frac{15}{4}$ ⑤ 4

14. 함수 $f(x) = x^3 + x - 1$ 의 그래프의 x 절편을 α 라고 할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보기>

ㄱ. $\frac{2}{3} < \alpha < \frac{7}{10}$

ㄴ. 곡선 $y = f(x)$ 와 좌표축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 $\frac{3\alpha - \alpha^2}{4}$ 이다.

ㄷ. 두 곡선 $y = f(x)$, $y = f^{-1}(x)$ 와 직선 $x + y = \alpha$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는 $\frac{9}{20}$ 보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

수학 영역

15. 수열 $\{a_n\}$ 이 다음을 만족시킨다.

$$(가) \text{ 모든 자연수 } n \text{에 대하여 } a_{n+1}(a_{n+1} - 1) = a_n(a_n + 1)$$

$$(나) a_1 = 5 \text{이고, } \sum_{n=1}^{10} a_n = 45$$

$a_4 + a_8$ 의 최댓값과 최솟값의 합은? [4점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

답답형

16. 곡선 $y = \log_3(x - a + 1)$ 의 점근선이 직선 $x = 4$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하시오. [3점]

17. 곡선 $y = x^3 - x^2 - x + 2$ 위의 점 $(2, 4)$ 에서의 접선의 방정식이 $y = mx + n$ 일 때, $m - n$ 의 값을 구하시오. [3점]

수학 영역

18. $a_3 = 75$ 인 등비수열 $\{a_n\}$ 이 $\frac{a_{12}}{a_{10} + a_8} = \frac{9}{4}$ 를 만족시킬 때, a_1 의 값을 구하시오. [3점]

19. 이차함수 $f(x)$ 가 다음을 만족시킨다.

$$(가) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)\{f(x) - 2x^2\}}{x^3} = 4$$

(나) $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - 3}{x - a}$ 의 값이 존재하도록 하는 a 의 값은 -2 과 b 뿐이다.(단, b 는 상수이다.)

$f(2b)$ 의 값을 구하시오. [3점]

20. $f(0) = 0$ 인 다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$\int_2^x f(t)dt = xf(x) - ax^3 - bx^2$$

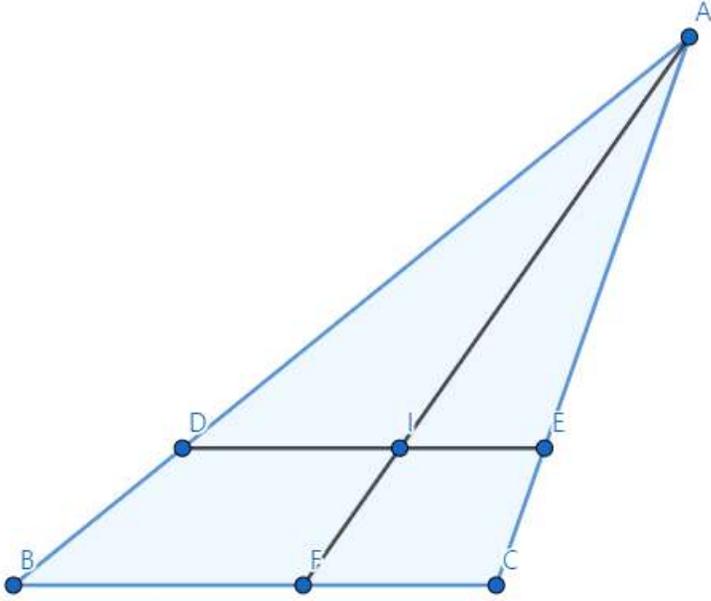
를 만족시키고 x 에 대한 방정식 $\int_0^x f(t)dt + \frac{16}{9} = 0$ 의 서로 다른

실근의 개수가 2일 때, $f(k) = \frac{45}{2}$ 를 만족하는 양수 k 의 값을 구하시오.(단, a, b 는 상수이다.) [4점]

수학 영역

21. 그림과 같이 $\overline{BC} = 5$ 이고 $\cos C = -\frac{1}{3}$ 인 삼각형 ABC가 있다.

삼각형 ABC의 내심을 I라고 하고, 점 I를 지나면서 선분 BC에 평행한 직선과 선분 AB, AC가 만나는 점을 각각 D, E라고 하고, 선분 AI의 연장선과 선분 BC의 교점을 F라고 하자. 삼각형 ABC의 넓이가 삼각형 ADE의 넓이의 $\frac{16}{9}$ 배일 때, 선분 AF를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이를 구하시오. [4점]



22. $f(0) = 4$ 인 사차함수 $f(x)$ 와 두 집합

$$A = \{x | f(x) = 0\}, B = \{x | f'(x) = 0\}$$

에 대하여 $n(B) = 3$ 이고 집합 $B - A$ 의 원소는 0뿐이다. 구간 $[-\sqrt{2}, t]$ ($t > -\sqrt{2}$)에서 함수 $f(x)$ 의 최댓값을 $M(t)$, 최솟값을 $m(t)$ 라고 하자. 이때 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $M(t)$ 는 $t = k$ ($k > -\sqrt{2}$)에서 미분가능하지 않다.

(나) 함수 $m(t)$ 는 상수함수이다.

$15 \times \int_{-1}^{k+1} M(t) dt$ 의 값을 구하시오. (단, k 는 상수이다.) [4점]

확인 사항

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