

◆ 전체 : 선택형 17문항(70점) 서답형 6문항(30점)

◆ 배점 : 문항 옆에 배점 표시

◆ 선택형은 답안 카드에 컴퓨터용 사인펜으로 정확히 마킹하고, 서답형은 반드시 검정볼펜으로 기입하시오.

선택형

1. 다음 중에서 극한값이 나머지 넷과 다른 것은? [3.5점]

- ① $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \sin x$ ② $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ ③ $\lim_{x \rightarrow 0} \cos x$
 ④ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x}$ ⑤ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$

2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x - \sin 3x}{3 \tan x}$ 의 값은? [3.6점]

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

3. 함수 $f(x) = x \sin x$ 에 대하여 $f'(\pi)$ 의 값은? [3.6점]

- ① $-\pi$ ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ π

4. 함수 $f(x) = \frac{x^2 - 1}{e^{x-1} + 1}$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값은? [3.7점]

- ① 0 ② $\frac{1}{e}$ ③ 1 ④ 2 ⑤ e

5. 실수 전체에서 미분가능한 두 함수 $y = f(x)$ 와 $y = g(x)$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln |f(x)|}{x-1} = 5$ 이고 $g(x) = \{f(x)\}^2$ 일 때, $g'(1)$ 의 값은? [4.4점]

- ① 0 ② 1 ③ 5 ④ 10 ⑤ 20

6. $y = \ln |3 \csc x|$ 의 도함수는? [3.7점]

- ① $y' = 3 \csc x$ ② $y' = \frac{1}{3 \csc x}$ ③ $y' = -\frac{\cot x}{3}$
 ④ $y' = \cot x$ ⑤ $y' = -\cot x$

7. 매개변수로 나타낸 함수 $x = e^{2t-6}$, $y = (2t+3)^{\frac{3}{2}}$ 에서 $t = 3$ 일 때, $\frac{dy}{dx}$ 의 값은? [3.8점]

- ① 3 ② $\frac{9}{2}$ ③ 9 ④ $\frac{27}{2}$ ⑤ 27

8. 방정식 $\frac{1}{x} - xy + y^2 = 3$ 위의 점 $(a, 2)$ 에서 $\frac{dy}{dx}$ 의 값을 b 라 할 때, $a + b$ 의 값은? (단, $a > 0$) [4.3점]

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

9. 함수 $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 할 때, $g'(3)$ 의 값은? [3.8점]

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

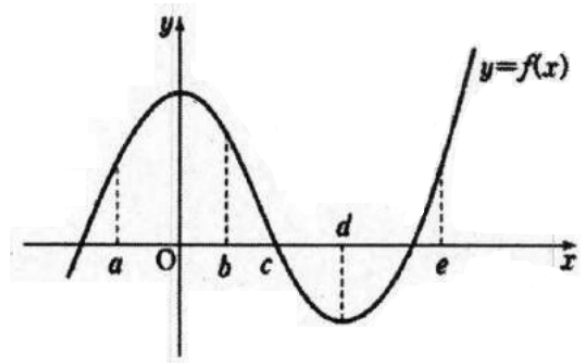
10. 상수 a 에 대하여 함수 $f(x) = x \sin ax$ 가 $f''(0) = 4$ 를 만족시킬 때, a 의 값은? [4.2점]

- ① -2 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

11. 함수 $f(x) = xe^{x+2}$ 의 변곡점에서의 접선의 방정식을 $y = ax + b$ 라 할 때, ab 의 값은? [4.1점]

- ① 1 ② 2 ③ e ④ 4 ⑤ $2e$

12. 삼차함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, a, b, c, d, e 중에서 $f(x)f'(x) > 0$, $f''(x) < 0$ 을 만족하는 것은? [4점]



- ① a ② b ③ c ④ d ⑤ e

13. 함수 $f(x) = (x^2 - ax + a)e^x$ 의 극댓값이 3일 때, 극솟값은?
(단, $a > 2$) [4.5점]

- ① 0 ② 1 ③ e ④ 3 ⑤ $3e^3$

14. 구간 $[0, 2\pi]$ 에서 방정식 $x \cos x - \sin x + k = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수가 2개가 되도록 하는 정수 k 의 개수는? [4.5점]

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

15. 함수 $f(x) = 2x^2 - 3x - \frac{3}{x}$, $g(x) = -\frac{k}{x}$ 에 대하여 $x > 0$ 인 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) \geq g(x)$ 가 성립할 때, 상수 k 의 최솟값은? [4.6점]

- ① -1 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

16. 함수 $f(x) = e^{2x} - e^{-2x} - 4 \sin x$ 에 대하여 방정식 $f(x) = 0$ 의 실근의 개수는? [4.7점]

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

17. 원점에서 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P 의 시각 t 에서의 위치 $x = f(t)$ 가 $f(t) = \ln(t^2 + 2) - \ln 2$ 라 하자. $t = a$ 에서 점 P 의 속도가 최대가 될 때, $f(a)$ 의 값은? [5점]

- ① 0 ② $\ln 2$ ③ $\sqrt{2}$ ④ 2 ⑤ $\ln 4$

서답형

단답형 1. 좌표평면 위를 움직이는 점 P 의 시각 t 에서의 위치 (x, y) 가 $x = t^2 + 1$, $y = 2\ln t$ 이다. $t = a$ 에서 점 P 의 속력이 $2\sqrt{2}$ 일 때, a 의 값을 구하시오. (단, $t > 0$) [4점]

단답형 2. 양의 실수 a 에 대하여 함수 $f(x) = a(\ln x)^2 - x^2$ 라 하자. 방정식 $f'(x) = 0$ 의 실근이 1개 존재할 때, 다음 물음에 답하시오. [6점]

(1) $f'(x)$ 를 a 를 이용하여 나타내시오. [6점]

(2) a 의 값을 구하시오. [4점]

서술형 1. 중심이 $A(1,0)$ 이고 반지름이 1인 원 위의 임의의 점 $P(x,y)$ 에 대하여 선분 OP 가 x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를 t 라 할 때, 다음 물음에 답하시오. (단, O 는 원점) [4점]

(1) 점 P 의 좌표를 매개변수 t 에 대한 식으로 나타내시오. [2점]

(2) $t = \frac{\pi}{6}$ 일 때, $\frac{dy}{dx}$ 의 값을 구하시오. [2점]

서술형 2. 원점에서 곡선 $y = \ln|x|$ 에 그은 두 접선이 이루는 예각의 크기를 θ 라 하고 두 접점의 x 좌표를 각각

t_1, t_2 ($t_1 > t_2$)라 할때, 다음 물음에 답하시오. [5점]

(1) t_1, t_2 를 각각 구하시오. [2점]

(2) $\tan\theta$ 를 구하시오. [3점]

서술형 3. 구간 $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ 에서 정의된 함수

$f(x) = \cos^n x (n = 2, 3, 4, \dots)$ 의 변곡점의 좌표를 (a_n, b_n) 이라 할 때, 다음 물음에 답하시오. [5점]

(1) $\sin a_n$ 을 n 에 관한 식으로 나타내시오. [2점]

(2) $\lim_{n \rightarrow \infty} b_n$ 을 구하시오. [3점]

서술형 4. 구간 $\left(0, \frac{\pi}{2a}\right)$ 에서 정의된 함수 $f(x) = \tan(ax)$ 의 역 함수를 $g(x)$ 라 하자. 두 곡선 $y = f(x), y = g\left(\frac{1}{x}\right)$ 의 교점 (m, n) 에서 두 곡선에 각각 접하는 직선이 서로 수직일 때, 다음 물음에 답하시오. (단, $0 < a < \frac{\pi}{2}$) [6점]

(1) $\tan(am)$ 을 n 에 관한 식으로 나타내시오. [1점]

(2) $\tan(an)$ 을 m 에 관한 식으로 나타내시오. [1점]

(3) 교점 (m, n) 의 좌표를 구하시오. [2점]

(4) 상수 a 의 값을 구하시오. [2점]