

2009학년도 편입학 수학 시험

A형

지망모집단위:

수험번호:

성명:

* 수학 시험은 41번에서 65번까지 전체 25문항이며 각 문항의 배점은 4점으로 모두 같습니다.

* 답안은 별도의 답안지에 표기하십시오.

* 연습장, 계산기 및 전자기기는 사용할 수 없습니다.

41. 함수 $f(x) = 3xe^{2x}$ 에 대하여 $f'(x)$ 를 구하면?

- ① $3xe^{2x}$ ② $6xe^{2x}$
 ③ $3e^{2x} + 3xe^{2x}$ ④ $3e^{2x} + 6xe^{2x}$

42. 함수 $f(x) = \frac{2x}{\arcsin x}$ 에 대하여 $f'\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ 의 값을 구하면?

- ① $\frac{4\pi - 18\sqrt{3}}{\pi^2}$ ② $\frac{4\pi - 9\sqrt{3}}{\pi^2}$
 ③ $\frac{6\pi - 18\sqrt{3}}{\pi^2}$ ④ $\frac{6\pi - 9\sqrt{3}}{\pi^2}$

43. 이상적분 $\int_1^{\infty} \frac{1}{x^2} dx$ 의 값을 구하면?

- ① e ② $\frac{1}{e}$
 ③ 1 ④ 발산한다.

44. 다음 함수 f 에 대하여 $x=0$ 인 점에서의 연속성과 미분가능성에 대하여 옳게 기술한 것을 고르면?

$$f(x) = \begin{cases} x^{\frac{5}{3}} \sin \frac{1}{x} & (x \neq 0 \text{ 일 때}) \\ 0 & (x = 0 \text{ 일 때}) \end{cases}$$

- ① 연속이고 미분가능하다.
 ② 연속이지만 미분가능하지 않다.
 ③ 연속은 아니지만 미분가능하다.
 ④ 연속도 아니고 미분가능하지도 않다.

45. 함수 $f(x) = \cos(2x)$ 에 대하여 $f^{(98)}(0)$ 의 값을 구하면?
 (단, $f^{(n)}(x)$ 는 $f(x)$ 의 n 계 도함수를 의미한다.)

- ① 2^{98} ② -2^{98} ③ 1 ④ -1

46. 극한 $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^{2x}$ 을 구하면?

- ① 0 ② 1 ③ $\frac{1}{e}$ ④ $\frac{1}{e^2}$

47. 함수 $f(x) = 2x - \arctan x + 1$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 할 때 $g'(1)$ 을 구하면?

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

48. 함수 $f(x) = \ln(\sec x + \tan x)$ 에 대하여 $f'(x)$ 를 구하면?

- ① $\sec x$ ② $\sec x + \tan x$
 ③ $\frac{1}{\sec x + \tan x}$ ④ $-\frac{\sec x}{\sec x + \tan x}$

49. 함수 $f(x) = x^{\ln x}$ 에 대하여 $f''(e)$ 를 구하면?

- ① $\frac{4}{e}$ ② $\frac{2}{e}$ ③ $\frac{4}{e^2}$ ④ $\frac{2}{e^2}$

50. 극한 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x-2} \int_2^x e^{t^2} dt$ 의 값을 구하면?

- ① 0 ② 2 ③ e^2 ④ e^4

52. 정적분 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cos x dx$ 의 값을 구하면?

- ① $\frac{\pi}{2} + 1$ ② $\frac{\pi}{2} - 1$ ③ $\pi + 1$ ④ $\pi - 1$

51. 각 $n = 1, 2, \dots$ 에 대하여 함수 $f_n(x)$ 를

$$f_n(x) = \frac{x^2 - 3xn + n^2}{n^3}$$

라고 정의할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n f_n(k)$ 의 값을 구하면?

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

53. 곡선 $y = \frac{4\sqrt{2}}{3}x^{\frac{3}{2}} - 1$ 에 대하여 $x = 0$ 부터 $x = 1$ 까지
곡선의 길이를 구하면?

- ① $\frac{11}{6}$ ② $\frac{13}{6}$ ③ $\frac{15}{6}$ ④ $\frac{17}{6}$

54. 극좌표로 주어진 곡선 $r = 2 - \cos \theta$ 로 둘러싸인 영역의 넓이를 구하면?

- ① $\frac{3}{2}\pi$ ② 3π ③ $\frac{9}{2}\pi$ ④ 9π

55. 정적분 $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{x^2}{\sqrt{1-x^2}} dx$ 의 값을 구하면?

- ① $\frac{\sqrt{3}}{8}$ ② $\frac{\pi}{6}$ ③ $\frac{\pi}{12}$ ④ $\frac{\pi}{12} - \frac{\sqrt{3}}{8}$

56. 곡선 $y = x^2$ 과 직선 $y = x$ 로 둘러싸인 영역을 x 축 둘레로 회전시켜 얻은 회전체의 부피를 구하면?

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

57. 음함수 $2e^{xy} - x^2y + y = 0$ 으로 표현된 곡선에 대하여 $x = 0$ 일 때 $\frac{dy}{dx}$ 의 값을 구하면?

- ① 4 ② -2 ③ $2e$ ④ $-2e$

58. 두 번 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 $x > 0$ 에 대하여

$$\frac{d^2}{dx^2}f(x) = \frac{1}{2}x^2f(x), \quad f(1) = f'(1) = 4$$

를 만족한다. $x = 1$ 일 때 $\frac{d^2}{dx^2}f(x^2)$ 의 값을 구하면?

- ① 12 ② 10 ③ 6 ④ 16

59. 곡선 $y = \sqrt{4 - x^2}$ 과 x 축으로 둘러싸인 부분에 내접하고 한 변이 x 축에 놓여 있는 직사각형의 넓이의 최댓값을 구하면?

- ① $2\sqrt{2}$ ② $4\sqrt{2}$ ③ 4 ④ 2

60. 매개변수로 주어진 곡선 $x = \frac{e^t + e^{-t}}{2}$, $y = \frac{e^t - e^{-t}}{2}$ 에 대하여 $\frac{dy}{dx}$ 를 구하면?

- ① $-\frac{e^t + e^{-t}}{e^t - e^{-t}}$ ② $\frac{e^{2t} - 1}{e^{2t} + 1}$
 ③ $-\frac{y}{x}$ ④ $\frac{\sqrt{1 + y^2}}{y}$

61. 함수 $f(x) = \frac{1}{x-1}$ 에 대하여 $x = 3$ 에서 테일러급수를 구할 때, $(x-3)^5$ 의 계수를 구하면?

- ① $-\frac{1}{64}$ ② $-\frac{1}{32}$ ③ $-\frac{1}{4}$ ④ -1

62. 다음 보기의 무한급수의 수렴·발산에 대하여 옳게 기술한 것을 고르면?

(보기)

(가) $\sum_{n=1}^{\infty} \sin \frac{1}{n^2}$

(나) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin n}{n^2}$

- ① (가), (나) 모두 수렴한다.
- ② (가), (나) 모두 발산한다.
- ③ (가)는 수렴, (나)는 발산한다.
- ④ (가)는 발산, (나)는 수렴한다.

63. 거듭제곱급수 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!} x^n$ 의 수렴반지름을 구하면?

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

64. 무한급수 $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n+1}{n!}$ 의 값을 구하면?

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

65. 다음 보기의 무한급수 중 수렴하는 것을 모두 고르면?

(보기)

(가) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n}$

(나) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2 + n}$

(다) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n} + n}$

- ① (가)
- ② (나)
- ③ (가), (나)
- ④ (가), (나), (다)