

2023학년도 편입생모집 수학 필답시험 문제지

2022년 12월 17일 시행

| | | | | | | | |
|----------|------------|---------|--|------|--|-----|--|
| 시험 과목 | 수 학 | 지원학부(과) | | 수험번호 | | 성 명 | |
|----------|------------|---------|--|------|--|-----|--|

<수험생 유의사항>

1. 문제는 총 20 문항입니다.
2. OMR 답안지는 본인이 지참한 컴퓨터용 수성사인펜을 사용하여 작성합니다(단, 빨간색 플러스펜으로 예비마킹이 가능함).
3. OMR 답안지에 한번 표시한 답안은 수정할 수 없습니다(수정액을 사용하거나 수정된 답안은 모두 오답 처리).

| | |
|---|---|
| <p>1. 극한 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x - 1}{\cosh x}$ 의 값은? [4점]</p> <p>① 0 ② $\frac{1}{2}$ ③ 1 ④ 2 ⑤ ∞</p> <p>2. 극한 $\lim_{x \rightarrow \infty} \sin^{-1} \left(\frac{x^3 - x^2 + 1}{x^3 + x\sqrt{x-5}} \right)$ 의 값은? [4점]</p> <p>① 0 ② $\frac{\pi}{4}$ ③ $\frac{\pi}{2}$ ④ $-\frac{\pi}{4}$ ⑤ $-\frac{\pi}{2}$</p> <p>3. 함수 $f(x) = \begin{cases} x^a + 1 & (x \geq 0) \\ 1 & (x < 0) \end{cases}$ 이 $x=0$에서 미분가능하게 되는 양수 a의 값이 <u>아닌</u> 것은? [4점]</p> <p>① 1 ② 1.5 ③ 2 ④ 4 ⑤ 10</p> <p>4. 함수 $y = x^{\ln x^2}$의 도함수는? [6점]</p> <p>① $\frac{4x^{\ln x^2} \ln x}{x}$ ② $4x^{\ln x^2} \ln x$ ③ $\frac{2x^{\ln x} \ln x}{x}$</p> <p>④ $2x^{\ln x} \ln x$ ⑤ $\frac{2x^{\ln x^2} \ln x}{x}$</p> <p>5. $t=1$일 때 곡선 $x = e^{t^2}$, $y = \ln t^3 - 2t$ 위의 점에서의 접선의 방정식은? [6점]</p> <p>① $y = -\frac{3}{2} - \frac{1}{2e}x$</p> <p>② $y = -3 + \frac{1}{e}x$</p> <p>③ $y = -\frac{5}{2} + \frac{1}{2e}x$</p> <p>④ $y = -1 - \frac{1}{e}x$</p> <p>⑤ $y = -\frac{7}{2} + \frac{3}{2e}x$</p> | <p>6. $z = x^3 - \frac{1}{2}x^2y$, $x = \frac{1}{3}s^2t^2$, $y = s^2 + st$일 때, $s=1, t=-1$에서의 $\frac{\partial z}{\partial s}$의 값은? [4점]</p> <p>① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{5}$ ⑤ $\frac{1}{6}$</p> <p>7. 다변수함수 $f(x,y) = x^2 + 3y^4$가 점 (1,1)에서 가장 빠르게 감소하는 방향은? [5점]</p> <p>① (-1,-6) ② (1,-6) ③ (0,0) ④ (-1,6) ⑤ (1,6)</p> <p>8. 점 (0,0)에서 다변수함수 $f(x,y) = -(x+y) + \ln(1+e^{x+y})$의 테일러 2차 근사다항식을 이용하여 $f(0,1)$의 근삿값을 구하면? [5점]</p> <p>① 0 ② $-\frac{3}{8}$ ③ $\ln 2$ ④ $\frac{3}{8}$ ⑤ $\ln 2 - \frac{3}{8}$</p> <p>9. 영역 $\{(x,y) : x^2 + 4y^2 \leq 4\}$ 위의 점 (x,y)에 대하여 함수 $f(x,y) = xy$의 최댓값과 최솟값의 곱을 구하면? [5점]</p> <p>① -4 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 4</p> <p>10. 함수 $f(x) = \ln(2-x)$를 멱급수로 나타내면? [6점]</p> <p>① $-\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n2^{n+1}} + \ln 2$</p> <p>② $-\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{n+1}}{(n+1)2^{n+1}} + \ln 2$</p> <p>③ $-\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{(n+1)2^n} + \ln 2$</p> <p>④ $-\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n2^{n+2}} + \ln 2$</p> <p>⑤ $-\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{n+1}}{(n+1)2^n} + \ln 2$</p> |
|---|---|

11. 멱급수 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^{4n}}{16^n}$ 의 수렴반경을 구하면? [5점]
 ① 1 ② $\sqrt{2}$ ③ $\sqrt[3]{2}$ ④ $\sqrt{2}$ ⑤ 2

12. 급수 $\sum_{n=1}^{\infty} -\frac{(-\ln 2)^n}{n}$ 의 값이 속하는 구간은? [4점]
 ① (-2, -1) ② (-1, 0) ③ (0, 1) ④ (1, 2) ⑤ (2, 3)

13. $\int (2\cos^2 x + \frac{1}{x(x-1)}) dx$ 의 부정적분은? [6점]

- ① $x + \frac{\sin 2x}{2} - \ln |x| + \ln |x-1| + C$
 ② $-x + \frac{\cos 2x}{2} - \ln |x| + \ln |x-1| + C$
 ③ $x + \frac{\cos x}{2} - \ln |x| + \ln |x-1| + C$
 ④ $x - \frac{\sin 2x}{2} - \ln |x| + \ln |x-1| + C$
 ⑤ $x - \frac{\cos x}{3} - \ln |x| + \ln |x-1| + C$

14. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_x^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos y}{y} dy dx$ 의 값은? [5점]

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

15. 다음 두 곡선 $x = y^2 + 1$, $x - y = 3$ 에 의하여 둘러싸인 부분의 넓이는? [4점]

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{7}{3}$ ③ $\frac{4}{3}$ ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ $\frac{2}{5}$

16. 곡선 $y = \frac{1}{2} + \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}}$ ($1 \leq x \leq 2$) 의 길이는? [4점]

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

17. 영역 $R = \{(x, y) : 0 < x < y < 1\}$ 에서 함수 $f(x, y) = 8xy$ 의 이중적분 값을 구하면? [5점]

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

18. 시작점이 원점이고 끝점이 (3, 2, 1)인 선분을 따라서 포텐셜함수 $f(x, y, z) = x + yz$ 에 대응되는 벡터장을 선적분한 값을 구하면? [6점]

- ① 0 ② 3 ③ 5 ④ 6 ⑤ 10

19. 구 S 가 $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ 이고 S 의 표면 바깥으로 흐르는 유량이 $\vec{F} = \langle 2^y, xz, xy^3 \rangle$ 일 때, 면적분 $\iint_S \vec{F} \cdot d\vec{S}$ 의 값은? [6점]

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

20. 중심이 (0, 0) 이고 반지름이 1인 원으로 둘러싸인 영역을 A 라 하자. 적분 $\iint_A (x^2 + 4y^2) dx dy$ 의 값을 구하면? [6점]

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