

2022학년도 한국산업기술대학교 편입학

수학교사 문제지(25문항)

고사일시	2022. 1. 21 (금) 10:00 ~ 11:00		
편입유형	일반편입	지원학과(전공)	
수험번호		성명	

<< 답안 작성 시 유의사항 >>

- 문제지는 총 25문항 7면으로 인쇄되어 있습니다.
- 문제지 및 OMR답안지에 지원학과(전공), 수험번호, 성명을 정확히 표기하여야 합니다.
- OMR답안지에는 컴퓨터용 사인펜만 사용하여야 하며, 답안수정 시 수정테이프 사용이 가능합니다.
- 미 표기 및 잘못 표기한 경우 0점 처리됩니다.
- 오답에 대한 감점은 없습니다.

2022학년도 한국산업기술대학교 편입학 수학과사 문제지

1. 함수 $f(x) = 3 - x^2$, $x \geq 0$ 의 역함수를 $g(x)$ 라고 할 때, 합성함수 $g \circ g(x)$ 의 정의역은? [3점]

- ① $-3 \leq x \leq 3$ ② $-\sqrt{3} \leq x \leq \sqrt{3}$
- ③ $0 \leq x \leq 3$ ④ $-6 \leq x \leq 3$

2. $\cos^{-1}\left(\cos\frac{4}{3}\pi\right)$ 의 값은? [3점]

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

3. 세 점 $(2,0), (0,1), (3,4)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 세 내각 중 가장 큰 각의 값은? [4점]

- ① $\cos^{-1}\left(\frac{\sqrt{10}}{10}\right)$ ② $\cos^{-1}\left(\frac{2\sqrt{10}}{10}\right)$
- ③ $\cos^{-1}\left(\frac{\sqrt{85}}{85}\right)$ ④ $\cos^{-1}\left(\frac{2\sqrt{85}}{85}\right)$

4. 극한값 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{e}{x}\right)^x$ 의 값은? [3점]

- ① e ② e^e
- ③ e^2 ④ $1+e$

2022학년도 한국산업기술대학교 편입학 수학과사 문제지

9. 극곡선 $r = \cos\theta$ 의 내부와 극곡선 $r = 1 - \cos\theta$ 의 내부가 접치는 영역의 넓이는? [5점]

- ① $\frac{7\pi}{12} - \sqrt{3}$ ② $\frac{5\pi}{12} + \sqrt{3}$
 ③ $\frac{7\pi}{10} - \sqrt{3}$ ④ $\frac{7\pi}{9} + \sqrt{3}$

10. 점(1,1)에서 함수 $f(x,y) = 3^{xy}$ 의 벡터 $\vec{v} = \langle 2, 3 \rangle$ 방향으로의 방향도함수는? [4점]

- ① $\frac{15}{\sqrt{13}}$ ② 15
 ③ $\frac{15\ln 3}{\sqrt{13}}$ ④ $15\ln 3$

11. 방정식 $e^{xyz} + \ln(xyz) = 3$ 에서 $\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right) \cdot \left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)$ 는? [4점]

- ① $\frac{z}{x}$ ② $\frac{z^2}{xy}$
 ③ $\frac{z^2}{x}$ ④ $\frac{z}{y}$

12. 함수 $f(x,y) = \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$ 의 그래프 위의 점 $\left(1, 1, \frac{\pi}{4}\right)$ 에서 접평면의 방정식은? [4점]

- ① $x - y + 2z = \frac{\pi}{2}$ ② $x - 2y + 4z = \pi - 1$
 ③ $3x + 2y + 2z = \frac{\pi}{2} + 5$ ④ $x - y - z = -\frac{\pi}{4}$

2022학년도 한국산업기술대학교 편입학 수학과사 문제지

17. 삼중적분 $\int_0^1 \int_0^{\sqrt{1-x^2}} \int_{1-x^2-y^2}^4 \sqrt{x^2+y^2} dz dy dx$ 의

값은? [5점]

- ① $\frac{6}{5}\pi$
- ② $\frac{3}{5}\pi$
- ③ $\frac{12}{5}\pi$
- ④ 2π

18. 미분방정식 $(\cot x)y' + 3(1+y^2) = 0$ 의 해는? [4점]

- ① $y = \tan(C - 3\ln|\sec x|)$
- ② $y = \tan(C + 3\sec x)$
- ③ $y = 3\ln|\sec x| + C$
- ④ $y = C \tan x$

19. 미분방정식 $(1+x^2)y' + 2xy = \cos x$ 의 해는? [3점]

- ① $y = \frac{\tan x + C}{1+x^2}$
- ② $y = \frac{\cos x + C}{1+x^2}$
- ③ $y = \frac{\sin x + C}{1+x^2}$
- ④ $y = \frac{\sec x + C}{1+x^2}$

20. 미분방정식 $(e^y \sin x + 2x)dx - (2 + e^y \cos x)dy = 0$ 의 해는? [3점]

- ① $e^y \sin x + 2y = C$
- ② $e^y \cos x - x^2 + 2y = C$
- ③ $e^y \sin x - y^2 + 2x = C$
- ④ $e^y \cos x + 2x = C$

2022학년도 한국산업기술대학교 편입학 수학과사 문제지

21. 미분방정식 $y'' + y = \csc^2 x$ 의 일반해는? [5점]

- ① $y = c_1 e^x + c_2 e^{-x} + 2 \csc^2 x$
- ② $y = c_1 e^{-x} + c_2 x e^{-x} + 2 \cot x$
- ③ $y = c_1 \cos x + c_2 \sin x - \cot x + 2 \ln |\sec x|$
- ④ $y = c_1 \cos x + c_2 \sin x - 1 - \cos x \ln |\csc x - \cot x|$

22. 초기조건 $y(0) = 0, y'(0) = 1$ 을 만족시키는 미분방정식 $y'' + 2y' + y = e^{-x}$ 의 해는? [5점]

- ① $y = e^{-x}(x^3 + x)$
- ② $y = e^{-x}\left(x + \frac{1}{2}x^2\right)$
- ③ $y = e^x(2 - x) - 2$
- ④ $y = \frac{1}{2}(e^x - e^{-x})$

23. 함수 $f(t) = \begin{cases} \sin t, & 0 \leq t \leq \pi \\ 0, & t > \pi \end{cases}$ 의 라플라스 변환 $\mathcal{L}(f(t))$ 는? [4점]

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

24. $F(s) = \frac{s}{s^2 + 2s + 5} e^{-\frac{\pi}{2}s}$ 가 함수 $f(t)$ 의 라플라스 변환 $\mathcal{L}(f(t))$ 일 때, $f(\pi)$ 의 값? [4점]

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

25. $y_1 = e^{-2x}$ 가 미분방정식 $(1+2x)y'' + 4xy' - 4y = 0$ 의
해 일 때, $y_1(x)$ 와 일차독립인 두 번째 해 $y_2(x)$ 는? [3점]

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