2026학년도 한국공학대학교 편입학

수학고사 문제지

고사일시	2026. 1. 16. (금) 10:00 ~ 11:00		
편입유형	일반편입	지원학과(전공)	
수험번호		성명	

<< 유의사항 >>

□ 문제는 총 25문항입니다.

□ 문제지 및 OMR답안지에 지원학과(전공), 수험번호, 성명을 정확히 표기하여야 합니다.

□ OMR답안지에는 검정색 컴퓨터용 사인펜만 사용하여야 하며, 답안 수정 시 수정테이프 사용이 가능합니다.

□ OMR답안지 작성 시 미 표기 및 잘못 표기한 해당 문항은 0점 처리됩니다.

□ 오답에 대한 감점은 없습니다.

한국공학대학교
TECH UNIVERSITY OF KOREA

1. 점 $(1,1)$에서 곡선 $x^2-xy+y^2=1$에 대한 접선의 방정식은? [3점]

① $y=x+2$ ② $y=x-2$
③ $y=-x+2$ ④ $y=-x-2$

2. $f(x)=5+2x+e^x$일 때, $(f^{-1})'(6)$의 값은? [3점]

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

3. $g(x)=\int_{\sin x}^{x^3}\frac{1}{\sqrt{1+t^2}}dt$ 일 때, $g'(0)$의 값은? [4점]

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

4. 두 곡선 $x=3y^2$, $x=y^2+2$에 의해 유계된 영역을 직선 $y=-2$를 중심으로 회전시킬 때 생기는 입체의 부피는? [5점]

① $\frac{26}{3}\pi$ ② $\frac{28}{3}\pi$
③ $\frac{31}{3}\pi$ ④ $\frac{32}{3}\pi$

5. 정적분 $\int_0^1 \frac{x^2}{\sqrt{4-x^2}}\,dx$의 값은? [4점]

① $\frac{\pi}{3}+\frac{\sqrt{3}}{2}$ ② $\frac{\pi}{6}+\frac{\sqrt{3}}{2}$

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

6. 곡선 $y=\frac{x^2}{2}-\frac{1}{4}\ln x \ \ (1\le x\le e)$의 길이는? [4점]

① $\frac{e^2}{4}+\frac{1}{4}$ ② $\frac{e^2}{2}+\frac{1}{4}$

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

7. 극곡선 $r=1+\cos\theta$의 내부와 극곡선 $r=1$의 외부의 공통부분의 넓이는? [4점]

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

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

8. 꼭짓점이 $O(0,0,0)$, $P(2,3,1)$, $Q(6,5,6)$, $R(4,2,5)$인 평행사변형의 넓이는? [3점]

① $\sqrt{263}$ ② $\sqrt{265}$

③ $\sqrt{267}$ ④ $\sqrt{269}$

9. 점 $(3,0,2)$에서 매개변수곡선

$$x=1+2\sqrt{t},\ y=t^3-t,\ z=t^3+t$$

에 대한 접선의 방정식은? [3점]

① $x=3+t,\ y=2t,\ z=2+4t$
② $x=3+t,\ y=3t,\ z=2+3t$
③ $x=3+2t,\ y=3t,\ z=2+4t$
④ $x=3+2t,\ y=2t,\ z=2+3t$

10. 점 $(1,0)$에서 곡선 $y=\ln x$의 곡률은? [5점]

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

11. 점 $(1,1,1)$에서 함수 $f(x,y,z)=\frac{2x-y}{z}$의 최대 변화율은? [3점]

① $\sqrt{5}$ ② $\sqrt{6}$
③ $\sqrt{7}$ ④ $2\sqrt{2}$

12. 연속인 편도함수를 갖는 이변수함수 f에 대하여 $f_x(1,2)=2,\ f_y(1,2)=21$일 때, 점 $(1,2)$에서 벡터 $v=\langle 6,8\rangle$의 방향으로 f의 방향도함수는? [4점]

① 9 ② 18
③ 90 ④ 180

13. 반복적분 $\int_0^2 \int_{\frac{y}{2}}^1 y e^{x^3} dx\, dy$의 값은? [5점]

① $\frac{e}{3}$ ② $\frac{2}{3}e$

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

14. 곡선 C가 $y=x^2\ (0 \le x \le 1)$일 때,

$$\int_C (2x+e^y)\,dx+(2y+xe^y)\,dy$$

의 값은? [4점]

① e ② $e+2$

③ $e+4$ ④ $e+6$

15. 다음 중 행렬 $\begin{pmatrix} 2 & -3 & 3 \\ 0 & -1 & 3 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$의 고윳값이 **아닌** 것은? [4점]

① -2 ② -1

③ 1 ④ 2

16. 미분방정식

$$(xy^3-x)\,dx+(kx^2y^2-\sin y)\,dy=0$$

이 완전미분방정식이 되기 위한 상수 k의 값은? [3점]

① $\frac{1}{2}$ ② 1

③ $\frac{3}{2}$ ④ 2

17. 미분방정식

$$x\,dy = y(x+2)\,dx,\ y(1)=2$$

의 해를 $y(x)$라 할 때, $y(2)$의 값은? [4점]

① e ② $2e$

③ $4e$ ④ $8e$

18. 미분방정식

$$y' + y = \frac{x}{y},\ y(0)=1$$

의 해를 $y(x)$라 할 때, $\{y(1)\}^2$의 값은? [4점]

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

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

19. 다음 중 미분방정식

$$y'' - 2y' + y = \frac{e^x}{x^2+1}$$

의 특수해 y_p는? [5점]

① $y_p = \frac{e^x}{2}\ln(x^2+1) + x e^x \tan^{-1}x$

② $y_p = \frac{e^x}{2}\ln(x^2+1) + x e^x \cot^{-1}x$

③ $y_p = -\frac{e^x}{2}\ln(x^2+1) + x e^x \tan^{-1}x$

④ $y_p = -\frac{e^x}{2}\ln(x^2+1) + x e^x \cot^{-1}x$

20. 미분방정식

$$x^2y'' - xy' + 2y = 0,\ y(1)=2,\ y'(1)=0$$

의 해가

$$y(x) = x^p(a\cos(q\ln x) + b\sin(q\ln x))$$

일 때, $a+b+p+q$의 값은? [4점]

(단, a, b, p, q는 상수이다.)

① 2 ② 4

③ 6 ④ 8

21. 함수 $F(s)=\dfrac{1}{s(s^2+4)}$의 라플라스 역변환 $\mathcal{L}^{-1}\{F(s)\}$를 $f(t)$라 할 때, $f\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$의 값은? [4점]

① $\dfrac{1}{2}$ ② $\dfrac{1}{4}$

③ $\dfrac{1}{8}$ ④ $\dfrac{1}{16}$

22. 함수

$$f(t)=\begin{cases}\cos 2t\ , & 0\le t<\dfrac{\pi}{4}\\ 0\ , & t\ge\dfrac{\pi}{4}\end{cases}$$

를 단위계단함수로 나타내고 $f(t)$의 라플라스 변환 $\mathcal{L}\{f(t)\}$를 구하면? [4점]

① $f(t)=\cos 2t-\cos 2t\,u\left(t-\dfrac{\pi}{4}\right)$

$\mathcal{L}\{f(t)\}=\dfrac{s}{s^2+4}+\dfrac{2}{s^2+4}e^{-\frac{\pi}{4}s}$

② $f(t)=\cos 2t-\cos 2t\,u\left(t-\dfrac{\pi}{4}\right)$

$\mathcal{L}\{f(t)\}=\dfrac{s}{s^2+4}-\dfrac{2}{s^2+4}e^{-\frac{\pi}{4}s}$

③ $f(t)=\cos 2t+\cos 2t\,u\left(t-\dfrac{\pi}{4}\right)$

$\mathcal{L}\{f(t)\}=\dfrac{s}{s^2+4}+\dfrac{s}{s^2+4}e^{-\frac{\pi}{4}s}$

④ $f(t)=\cos 2t+\cos 2t\,u\left(t-\dfrac{\pi}{4}\right)$

$\mathcal{L}\{f(t)\}=\dfrac{s}{s^2+4}-\dfrac{s}{s^2+4}e^{-\frac{\pi}{4}s}$

23. 적분방정식

$$y(t)=t^2+\int_0^t e^{u-t}y(u)\,du$$

의 해를 $y(t)$라 할 때, $y(1)$의 값은? [4점]

① $\dfrac{1}{3}$ ② $\dfrac{2}{3}$

③ 1 ④ $\dfrac{4}{3}$

24. 라플라스 변환을 이용하여 적분

$$\int_0^\infty e^{-3x}x\cos 2x\,dx$$

의 값을 구하면? [5점]

① $\dfrac{5}{169}$ ② $\dfrac{7}{169}$

③ $\dfrac{9}{169}$ ④ $\dfrac{11}{169}$

25. 감마함수

$$\Gamma(\alpha+1)=\int_0^{\infty} t^{\alpha}e^{-t}dt \quad (\alpha>-1)$$

에 대하여 $\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)=\sqrt{\pi}$ 임을 이용하여 적분

$$\int_0^{\infty} x^4 e^{-x^2}dx$$

의 값을 구하면? [5점]

① $\frac{3}{8}\sqrt{\pi}$ ② $\frac{5}{8}\sqrt{\pi}$

③ $\frac{3}{4}\sqrt{\pi}$ ④ $\frac{5}{4}\sqrt{\pi}$