

한양대학교 2026학년도 편입학전형 필기고사

서울캠퍼스 수 학 A



|     |
|-----|
| 자 연 |
|-----|

|    |  |
|----|--|
| 성명 |  |
|----|--|

|            |  |
|------------|--|
| 지원 학부 · 학과 |  |
|------------|--|

|       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 수험 번호 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

- 이 고사는 문제 유형 선택 문항을 포함하여 26문항이며 고사 시간은 70분입니다.

유의 사항

- 답안지와 문제지에 성명, 지원 학부 · 학과, 수험 번호를 정확히 기입하십시오.
- 답안 표기는 컴퓨터용 사인펜을 사용하십시오.
- 답안 수정은 수정테이프를 사용하십시오.
- 답안지에 정답 외에는 어떠한 표시도 하지 마십시오.
- 오답에 대한 감점은 없습니다.
- 문제지와 답안지는 시험 종료 후 회수합니다.
- 연습지는 별도로 제공되지 않으며, 개인연습지도 사용할 수 없습니다.

※ 감독의 지시가 있을 때까지 다음 장으로 넘기지 마십시오.

# A

① 4                  ② 6                  ③ 8                  ④ 9                  ⑤ 10

5. 곡선  $\sigma(t) = (\cos t, \sin t, 2 - \sin t)$  의 곡률의 최댓값을  $k$  라 할 때,  $k^2$  의 값은? [4점]

① 6              ② 3              ③ 2              ④ 1              ⑤  $\frac{1}{4}$

6.  $x = rs^2e^t$ ,  $y = r^2se^t$ ,  $z = rscost$  이고

$$f(x, y, z) = xy^2 + y^4z^5 \text{ 일 때,}$$

$(r, s, t) = (1, 1, 0)$  에서  $\frac{\partial f}{\partial r}$  의 값은? [4점]

① 8              ② 11              ③ 12              ④ 18              ⑤ 22

7. 영역  $R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid |x| + |y| \leq 1\}$  일 때,

다음 등식을 만족하는  $a$  의 값은? [4점]

$$\iint_R e^{x^2 - y^2} dA = a \int_{-1}^1 \int_{-1}^1 e^{xy} dx dy.$$

①  $\frac{1}{8}$               ②  $\frac{1}{6}$               ③  $\frac{1}{5}$               ④  $\frac{1}{4}$               ⑤  $\frac{1}{2}$

8. 영역  $D = \{(x, y) \mid 0 \leq x^2 + y^2 \leq 1\}$  이고,

곡면  $S = \{(x, y, x^2 + y^2) \mid (x, y) \in D\}$  위의 벡터장

$F(x, y, z) = (xy, xy, yz)$  에 대하여 곡면적분은

$$\iint_S F \cdot dS = \iint_D (\alpha x^2 y^2 + \beta x^2 y + \gamma xy^2 + \delta x^3 + \epsilon y^3) dA$$

이다.  $\alpha + \beta + \gamma + \delta + \epsilon$  의 값은? [4점]

① -4              ② -3              ③ -2              ④ -1              ⑤ 1

9. 곡면  $S_1 = \{(x, y, 2) \mid 0 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$  이고,

곡면  $S_2 = \{(x, y, \sqrt{x^2 + y^2}) \mid 0 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$  이다.

곡면  $S = S_1 \cup S_2$  위의 벡터장  $F = (3x^3, xe^z, 9y^2z)$  일 때,

$\iint_S F \cdot dS = a\pi$  이다.  $a$ 의 값에 가장 가까운 정수는? [4점]

- ① 30      ② 29      ③ 28      ④ 27      ⑤ 26

[11~12] 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

차수가 2 이하인 다항식들의 벡터공간  $P_2$ 에 대하여,

$P_2$ 에서  $P_2$ 로의 선형사상  $S$ 와  $T$ 를

$$S(f) = f + \frac{1}{2}xf' + \frac{1}{3}x^2f'',$$

$$T(f) = 3f + (x+1)f' + (x-1)f''$$

이라 하자.

(단,  $f'$ ,  $f''$ 은 각각  $f$ 의 도함수와 이계 도함수이다.)

11.  $P_2$ 의 기저  $\alpha = \{1, x, x^2\}$ 에 대한  $S \circ T$ 의 행렬표현을

$A$ 라 할 때,  $A$ 의 모든 대각 성분들의 곱은? [4점]

- ① 120      ② 160      ③ 200      ④ 240      ⑤ 300

12.  $P_2$ 의 기저  $\beta = \{1, 1+ax+bx^2, 1+cx+dx^2\}$ 에 대한

$T$ 의 행렬표현이 대각행렬일 때,  $a+b+c+d$ 의 값은? [4점]

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

10. 벡터  $v_1 = (1, 2, 4)$ ,  $v_2 = (1, -1, 1)$ ,  $v_3 = (1, 5, 25)$ 에

대하여 다음 입체  $V$ 의 부피는? [3점]

$$V = \left\{ c_1v_1 + c_2v_2 + c_3v_3 \mid 0 \leq c_1 \leq 1, 0 \leq c_2 \leq \frac{1}{2}, 0 \leq c_3 \leq \frac{1}{3} \right\}$$

- ① 1      ② 3      ③ 5      ④ 7      ⑤ 9

13.  $a_0 = 6$ ,  $a_1 = -1$ ,  $a_2 = 15$  이고

$$a_{n+3} = -a_{n+2} + 4a_{n+1} + 4a_n \quad (n \geq 0)$$

인 수열에 대하여  $a_{2025}$ 의 값은? [4점]

- ①  $2 - 3^{2025}$       ②  $3 - 3^{2025}$       ③  $2^{2025} - 3$   
 ④  $3^{2025} - 2$       ⑤  $2^{2025} + 3^{2025} - 1$

14. 행렬  $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ 는 행렬  $Q = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 1 & p & q \\ 1 & r & s \end{bmatrix}$ 와

가역행렬  $R = \begin{bmatrix} a & b & c \\ 0 & d & e \\ 0 & 0 & f \end{bmatrix}$ 의 곱으로 분해된다. (단,  $Q^T Q = I$ )

즉,  $A = QR$ 이다.  $a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + e^2 + f^2$ 의 값은? [5점]

- ① 4      ② 6      ③ 8      ④ 11      ⑤ 14

[15~16] 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

$$\text{가. } A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

나. 임의의 행렬  $B$ 에 대해서  $N(B)$ 는  $B$ 의 영공간이다.

15.  $N((A - 3I)^7) = N((A - 3I)^k)$ 를 만족하는 자연수  $k$ 의

최솟값은? [4점]

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

16.  $A^{2026} = (p_{ij})$ 에 대하여  $1350 \frac{p_{21}}{p_{31}}$ 의 값은? [5점]

- ① 4      ② 6      ③ 10      ④ 12      ⑤ 15

17. 미분방정식  $\frac{dy}{dx} + \frac{2x}{1+x^2}y = \frac{x}{1+x^2}$  의 해  $y(x)$  가

초기조건  $y(0) = 1$  을 만족할 때,  $y(5)$  의 값은? [4점]

- ①  $\frac{11}{26}$       ②  $\frac{27}{52}$       ③  $\frac{15}{26}$       ④  $\frac{31}{52}$       ⑤  $\frac{17}{26}$

18. 미분방정식  $\frac{dy}{dx} + xy = \frac{2x}{e^{x^2}y^3}$  의 해  $y(x)$  가

초기조건  $y(0) = 2$  를 만족할 때,  $\{y(3)\}^4$  의 값은? [4점]

- ①  $4e^{-9} + 12e^{-18}$       ②  $4e^{-9} + 12e^{-14}$       ③  $3e^{-4} + 8e^{-12}$   
④  $3e^{-4} + 9e^{-10}$       ⑤  $6e^{-9} + 18e^{-12}$

19. 미분방정식  $y'' - y = 2xe^x$  의 해  $y(x)$  가 초기조건

$y(0) = 2$ ,  $y'(0) = \frac{1}{2}$  을 만족할 때,  $y(2)$  의 값은? [4점]

- ①  $\frac{1}{2}e^2 + e^{-2}$       ②  $\frac{3}{2}e^2 + \frac{1}{2}e^{-2}$       ③  $\frac{3}{2}e^2 + e^{-2}$   
④  $\frac{5}{2}e^2 + \frac{1}{2}e^{-2}$       ⑤  $\frac{5}{2}e^2 + e^{-2}$

20. 미분방정식  $t^2 \frac{d^2x}{dt^2} + t(t-1) \frac{dx}{dt} - tx = 0$ ,  $t > 0$  의

해  $x(t)$  가 조건  $x(1) = x'(1) = 1$  을 만족할 때,

$x(2)$  의 값은? [4점]

- ①  $e^{-2} + 1$       ②  $e^{-2} + 2$       ③  $e^{-2} + 3$   
④  $e^{-1} + 1$       ⑤  $e^{-1} + 2$

21. 미분방정식  $u_t = u_{xx} - \pi^2 \cos(\pi x)$  의 해  $u(x, t)$  가 경계조건

$$u_x(0, t) = 0, \quad u(1, t) = 1, \quad u(x, 0) = \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) - \cos(\pi x)$$

를 만족할 때,  $u_t(2, 0) + u_x(3, 0)$  의 값은? [5점]

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

※ 아래 주관식 문제 [22-26]의 정답 표기는 답안지의  
「주관식 답란 표기방법」을 참조하시오.

22.  $\int_0^\pi \sin^3 x \, dx = \frac{n}{m}$  일 때,  $n + m$  의 값은? [4점]

(단,  $m$  과  $n$  은 서로소인 자연수이다.)

23.  $\int_0^\infty \frac{e^x}{3e^{2x} + 1} \, dx = \frac{\pi}{a}$  일 때,  $a^2$  의 값은? [4점]

24.  $\mathbb{R}^4$  의 부분공간  $V = \{(x, y, z, w) \mid x + y + z = 0\}$  와

$W = \{(x, y, z, w) \mid x + w = 0, y = 2z\}$  에 대하여

$V \cap W = \langle (9, p, q, r) \rangle$  일 때,  $|pqr|$  의 값은? [4점]

25. 어느 국립공원에 곰 50마리를 방사했는데, 5년 후

곰 개체수는 100이 되었다. 방사한 지  $t$ 년 후의

곰 개체수를  $P(t)$ 라 하면, 곰 개체수의 증가율은

$$\frac{dP}{dt} = kP \left( 1 - \frac{P}{5000} \right), \quad 50 \leq P \leq 5000$$

이다. 10년 후 곰의 개체수를 구하시오. [4점]

26. 연립 미분방정식  $X'(t) = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 1 & 3 & -1 \\ 3 & 3 & -1 \end{pmatrix} X(t)$ 의

해  $X(t) = \begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \\ z(t) \end{pmatrix}$ 가 초기조건  $X(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 7 \end{pmatrix}$ 을 만족할 때,

$x(\ln 5) + y(\ln 5) + z(\ln 5)$ 의 값을 구하시오. [5점]