

Quiz 4 (5월 29일 금 3, 4교시)

[미적분학 및 연습 1]

(제한시간: 20분, 만점: 20점)

★ 답안지에 학번과 이름을 쓰시오. 답안 작성 시 풀이과정을 명시하시오.

★ 최종 점수가 0점 미만이 될 경우, 0점으로 처리함.

1. (6점) 다음 각 문장이 옳으면 T, 옳지 않으면 F를 쓰시오. (답만 쓰시오.
정답 각 1점, 오답 각 1점 감점, 답 미기재 각 0점.)

- (a) n -벡터 $\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \dots, \mathbf{a}_n$ 이 일차독립이면, 행렬 $(\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \dots, \mathbf{a}_n)$ 은 역행렬을 가진다.
- (b) n 차 정사각행렬 A 에 대하여, $A^t = -A$ 이면 $\det A = 0$ 이다.
- (c) \mathbb{R}^3 의 영이 아닌 두 벡터 \mathbf{a}, \mathbf{b} 가 서로 수직이면, 두 벡터 $((\mathbf{a} \times \mathbf{b}) \times \mathbf{a}) \times \mathbf{a}$ 와 \mathbf{b} 는 나란하다.
- (d) \mathbb{R}^3 의 세 벡터 \mathbf{a} (단, $\mathbf{a} \neq \mathbf{0}$), \mathbf{b}, \mathbf{c} 에 대하여, $\mathbf{a} \times \mathbf{b} = \mathbf{a} \times \mathbf{c}$ 이고 $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = \mathbf{a} \cdot \mathbf{c}$ 이면 $\mathbf{b} = \mathbf{c}$ 이다.
- (e) 원점을 중심으로 하는 원운동은 항상 그 위치벡터와 속도벡터가 서로 수직이다.
- (f) 원점을 중심으로 하는 원운동은 항상 그 속도벡터와 가속도벡터가 서로 수직이다.

뒷면에 문제가 계속됨.

2. 삼차원 좌표공간에서 다음 방정식으로 결정되는 곡선을 생각하자:

$$y^2 = -x^3 + x^2, \quad z = y - x + 1.$$

(a) (3점) 위의 곡선을 매개화하시오.

(b) (3점) 곡선 위의 점 $(1, 0, 0)$ 에서의 접촉평면의 방정식을 구하시오.

3. (4점) 다음 두 직선 $X(t), Y(t)$ 사이의 최단 거리를 구하시오:

$$X(t) = (2, -2, 2) + t(1, 1, 0), \quad Y(t) = (1, 2, 4) + t(1, 0, 2).$$

4. 행렬 A, B 및 그 행렬식이 다음과 같이 주어졌다고 하자:

$$\det A = \det \begin{pmatrix} a & b & 1 \\ c & d & 1 \\ e & f & 1 \end{pmatrix} = 3, \quad \det B = \det \begin{pmatrix} a & c & e \\ 1 & 2 & 3 \\ b & d & f \end{pmatrix} = 7.$$

이때 다음 각 행렬의 행렬식을 구하시오. (답만 쓰시오.)

$$(a) (2점) \begin{pmatrix} a+c & 2 & b \\ 2c & 2 & d \\ e+c & 2 & f \end{pmatrix} \qquad (b) (2점) \begin{pmatrix} a & b & 2 \\ c & d & 3 \\ e & f & 4 \end{pmatrix}$$