

L. Transformasi Linear

- (20 points) Tentukan apakah transformasi dibawah ini merupakan transformasi linear atau bukan transformasi non-linear.
 - (5 points) $T : V \rightarrow R$ dimana V adalah ruang hasil kali dalam dan $T(\vec{u}) = \|\vec{u}\|$
 - (5 points) $T : M_{mn} \rightarrow M_{nm}$ dimana $T(A) = A^T$
 - (5 points) $T : P_2 \rightarrow P_2$ dimana $T(a_0 + a_1x + a_2x^2) = a_0 + a_1(x+1) + a_2(x+1)^2$
 - (5 points) $T : P_2 \rightarrow P_2$ dimana $T(a_0 + a_1x + a_2x^2) = (a_0+1) + (a_1+1)x + (a_2+1)x^2$
- (20 points) Misal $S = \{\vec{u}_1, \vec{u}_2\}$ adalah basis bagi R^2 , dimana $\vec{u}_1 = (1, 1)$, $\vec{u}_2 = (1, 0)$ dan $T : R^2 \rightarrow R^2$ adalah operasi linear dimana:

$$T(\vec{u}_1) = (1, -2) \quad T(\vec{u}_2) = (-4, 1)$$

- (10 points) Tentukan formula untuk $T(x_1, x_2)$
 - (10 points) Tentukan formula untuk $T(5, -3)$
- (20 points) Misal $S = \{\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3\}$ adalah basis bagi R^3 , dimana $\vec{v}_1 = (1, 1, 1)$, $\vec{v}_2 = (1, 1, 0)$, $\vec{v}_3 = (1, 0, 0)$ dan $T : R^3 \rightarrow R^3$ adalah operasi linear dimana:

$$T(\vec{v}_1) = (2, -1, 4) \quad T(\vec{v}_2) = (3, 0, 1) \quad T(\vec{v}_3) = (-1, 5, 1)$$

- (10 points) Tentukan formula untuk $T(x_1, x_2, x_3)$
 - (10 points) Tentukan formula untuk $T(2, 4, -1)$
- (10 points) Jika \vec{v}_1, \vec{v}_2 dan \vec{v}_3 adalah vektor di ruang vektor di V dan $T : V \rightarrow R^3$ adalah transformasi linear dimana:

$$T(\vec{v}_1) = (1, -1, 2) \quad T(\vec{v}_2) = (0, 3, 2) \quad T(\vec{v}_3) = (-3, 1, 2)$$

Tentukan $T(2\vec{v}_1 - 3\vec{v}_2 + 4\vec{v}_3)$

- (15 points) Jika $T : R^2 \rightarrow R^2$ adalah operasi linear dengan operator operasi linear sebagai berikut:

$$T(x, y) = (2x - y, -8x + 4y)$$

Tentukan vektor dibawah ini yang merupakan $\ker(T)$

- (3 points) $(5, 10)$
- (3 points) $(3, 2)$
- (3 points) $(1, 1)$
- (3 points) $(-1, 1)$

(e) (3 points) $(0, 0)$

6. (15 points) Jika $T : P_2 \rightarrow P_3$ adalah transformasi linear dengan operator operasi linear sebagai berikut:

$$T(p(x)) = x \cdot p(x)$$

Tentukan vektor dibawah ini yang merupakan $R(T)$

(a) (3 points) $x + x^2$

(b) (3 points) $1 + x$

(c) (3 points) $3 - x^2$

(d) (3 points) x^2

(e) (3 points) $x^2 + 1$