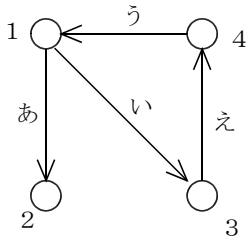


1. グラフを見て、各問いに答えよ。



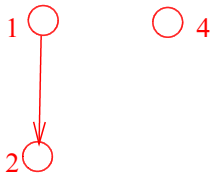
(1)  $\sum_{v \in V(G)} \deg_G(v) = 8$

(2)  $\sum_{v \in \{1,3\}} \deg_G^+(v) = 2 + 1 = 3$

(3)  $\deg_G^+(1) + \deg_G^-(1) = 2 + 1 = 3$

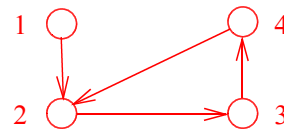
2. 条件を満たすグラフを描きなさい。

(1) 有向グラフ  $G_1 = (\{1, 2, 3, 4\}, \{(1, 2), (1, 3), (3, 4)\})$  とする。制限グラフ  $G_1 \upharpoonright \{1, 2, 4\}$  を描きなさい。



(4)  $G_4 = (\{1, 2, 3\}, \{(1, 2), (2, 3)\})$ ,  $G_5 = (\{2, 3, 4\}, \{(2, 3), (3, 4), (4, 2)\})$  とする。

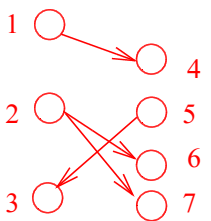
4-1)  $G_4 \cup G_5$  を描きなさい。



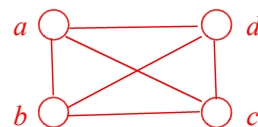
4-2)  $G_4 \cap G_5$  を描きなさい。



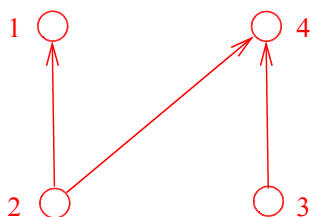
(2) 2部グラフ  $G_2 = (\{1, 2, 3\}, \{4, 5, 6, 7\}, \{(1,4), (2,5), (2,6), (2,7), (3,6), (3,7)\})$  を描きなさい。



(5)  $K_5$  は完全グラフである。  $V(K_5) = \{a, b, c, d, e\}$  である。制限グラフ  $K_5 \upharpoonright \{a, b, c, d\}$  を描きなさい。



(3) 有向グラフ  $G_3$  の無向基礎グラフが  $(\{1, 2, 3, 4\}, \{\{1, 2\}, \{2, 4\}, \{3, 4\}\})$  であるとする。  $\deg_{G_3}^+(2) = 2$ ,  $\deg_{G_3}^+(4) = 0$  であるとする。  $G_3$  を描きなさい。



(6) 無向グラフ  $(\{a, b, c, d\}, \{\{a, b\}, \{a, c\}, \{a, d\}\})$  と無向グラフ  $G_6$  の和をとると  $K_5$  となる。  $|V(G_6)| = 6$  である。  $e \in V(G_6)$  である。  $G_6$  を描きなさい。

