

学籍番号

氏名

---

**【1】** 連結度に関する以下の問いに答えよ。

- (1) 車輪グラフ  $W_n$  ( $n \geq 5$ ) の連結度は 3 であることを示せ。(ヒント: 連結度 2 のグラフ  $G$  には、 $G - v$  がカット点を持つような頂点  $v$  が存在する。)

- (2) ~~正四面体~~ 正八面体グラフの連結度は 4 であることを示せ。

**【2】** 単純無向グラフ  $G = (V, E)$  を次のように構成する：

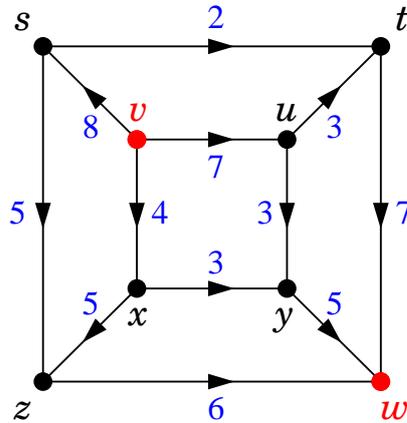
- (a) 頂点集合は 2 から 10 までの自然数の集合  $V = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$  とする。
- (b)  $x, y \in V$  が互いに素でない (最大公約数が 1 でない) とき、 $x$  と  $y$  を隣接させる。たとえば 6 の隣接点は 2, 3, 4, 8, 9, 10 の 6 個になる。

このとき以下の問いに答えよ。

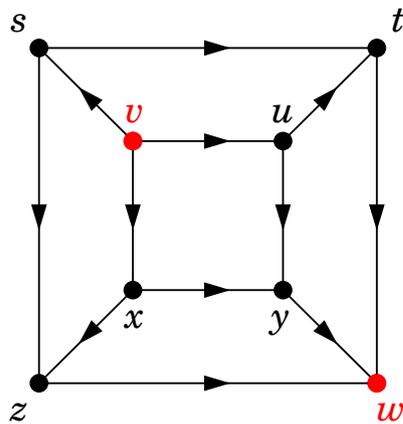
(1)  $G$  を図示せよ。

(2)  $G$  の彩色数  $\chi(G)$  はいくつか、理由とともに述べよ。

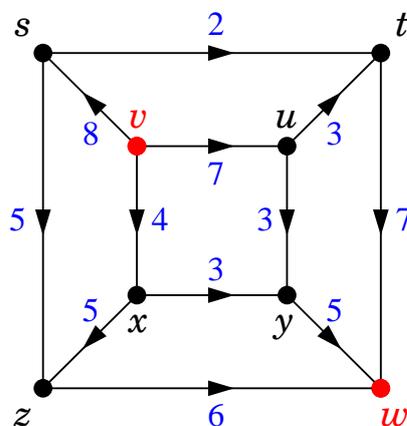
**【3】**  $v$  を入口、 $w$  を出口とする次のネットワーク  $N$  について以下の問いに答えよ。



(1)  $N$  の最大フロー  $\varphi$  を図示し、そのフローの値を答えよ。

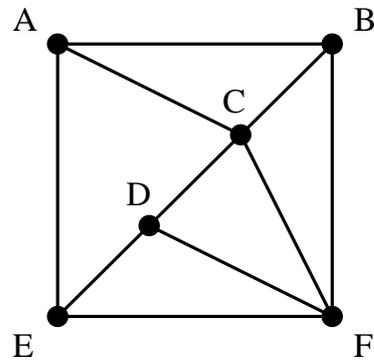


(2)  $N$  の ~~最大カット~~ 最小カット  $K = (S, \bar{S})$  を求めよ。(  $S, \bar{S}$  を答えても良いし、図示でも良い。)



**【4】**

(1) 次の平面グラフ  $G$  の幾何学的双対グラフ  $G^*$  を図示せよ。



(2)  $G^*$  は  $G$  と同型であることを示せ。