

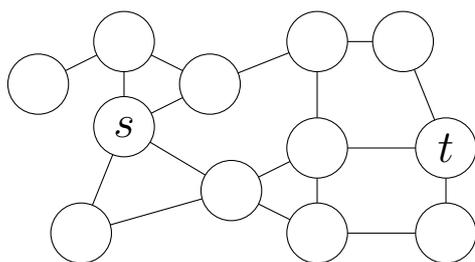
注意： 解答がどのように導かれるのか，その道筋を必ず書き下すこと．

復習問題 14.1 任意の無向グラフ $G = (V, E)$ と任意の異なる2頂点 $s, t \in V$ に対して， $\lambda_{s,t}(G) \leq d_G(s)$ が成り立つことを証明せよ．

復習問題 14.2 任意の無向グラフ $G = (V, E)$ と $\{s, t\} \notin E$ を満たす任意の異なる2頂点 $s, t \in V$ に対して， $\kappa_{s,t}(G) \leq \lambda_{s,t}(G)$ が成り立つことを証明せよ．

復習問題 14.3 任意の無向グラフ $G = (V, E)$ と任意の異なる2頂点 $s, t \in V$ を考える．このとき，任意の s, t 非連結化集合 $F \subseteq E$ と， s から t へ至る互いに辺素な任意の ℓ 個の道 P_1, \dots, P_ℓ に対して， $\ell \leq |F|$ が成り立つことを証明せよ．

復習問題 14.4 次の無向グラフを考える．頂点 s, t が指定されていることに注意せよ．



1. このグラフの s, t 辺連結度は何か？ その値になることを証明せよ．
2. このグラフの s, t 点連結度は何か？ その値になることを証明せよ．

補足問題 14.5 任意の無向グラフ $G = (V, E)$ に対して， $\kappa(G) \leq \lambda(G) \leq \delta(G)$ が成り立つことを証明せよ．(ヒント：問題 14.7 と 14.8 を用いてもよい．そのとき，この2問において s, t に対する仮定が異なることに注意せよ．)

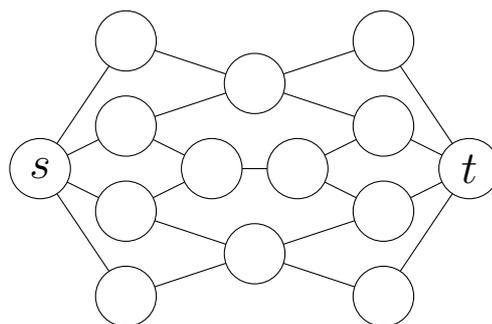
補足問題 14.6 任意の無向グラフ $G = (V, E)$ と $\{s, t\} \notin E$ を満たす任意の異なる2頂点 $s, t \in V$ を考える．このとき，任意の s, t 分離集合 $S \subseteq V$ と， s から t へ至る互いに内点素な任意の ℓ 個の道 P_1, \dots, P_ℓ に対して， $\ell \leq |S|$ が成り立つことを証明せよ．

追加問題 14.7 任意の有向グラフ $G = (V, A)$ と任意の異なる2頂点 $s, t \in V$ に対して， $\lambda_{s,t}(G) \leq d_G^+(s)$ が成り立つことを証明せよ．ただし， $d_G^+(s)$ は s の出次数である．

追加問題 14.8 任意の有向グラフ $G = (V, A)$ と $(s, t) \notin A$ を満たす任意の異なる2頂点 $s, t \in V$ に対して， $\kappa_{s,t}(G) \leq \lambda_{s,t}(G)$ が成り立つことを証明せよ．

追加問題 14.9 無向グラフ $G = (V, E)$ が k 点連結であると仮定する(ただし， $k \geq 0$ は自然数)．このとき， $|E| \geq k|V|/2$ が成り立つことを証明せよ．

復習問題 14.10 次の無向グラフを考える．頂点 s, t が指定されていることに注意せよ．



1. このグラフの s, t 辺連結度は何か？ その値になることを証明せよ．
2. このグラフの s, t 点連結度は何か？ その値になることを証明せよ．

追加問題 14.11 次の性質を満たす無向グラフ $G = (V, E)$ を構成せよ．

$$\text{異なる2頂点 } s, t \text{ が存在して， } \{s, t\} \notin E, \\ d_G(s) = 8, \lambda_{s,t}(G) = 5, \kappa_{s,t}(G) = 2 .$$

(そのグラフにおいて， $\lambda_{s,t}(G) = 5, \kappa_{s,t}(G) = 2$ が成り立つことも明確に証明せよ．)