

イントロとして幾つかの定理を紹介しよう。基礎をやった後、どのような方向へ行くのがいいか考えておいて欲しい。

オイラーの定理： $G = (V, E)$ にオイラーサーキットが存在する必要十分条件は各点の次数が偶数である事である。

ディラックの定理 (ハミルトンサイクル)：頂点数 $n \geq 3$ で、各頂点の次数が $\frac{n}{2}$ 以上の任意のグラフはハミルトンサイクルを持つ。

5色定理 (彩色問題)：平面上の地図は5色で塗り分けられる。

結婚定理 (マッチング)：2部グラフ $G = (V, E)$ (2部グラフの頂点の分割を $V = A \cup B$ とする) がマッチングを持つ必要十分条件は任意の $S \subseteq A$ に対し $\#(N(S)) \geq \#(S)$ が成立する事である。

クラトフスキーの定理 (平面グラフ)：極小な非平面グラフ G は K^5 または $K_{3,3}$ の細分である。

メンガーの定理 (連結度)： G の異なる2頂点 x, y に対し x と y を分離する頂点の個数の最小値は互いに素な $x-y$ 道の本数の最大値に一致する。

ラムゼーの定理：任意の自然数 r に対しある自然数 n が存在して、 n 頂点以上の任意のグラフは誘導部分グラフとして K^r または $\overline{K^r}$ を持つ。

最大流最小カット定理 (ネットワーク)：任意のネットワークにおいて、流れの流量の最大値は、カットの容量の最小値に等しい。