

2014 年度 後期 中間試験 (問題 兼 解答用紙)

開講学部	評点
理工学部	

問題頁数	両面印刷	別紙解答用紙	試験時間	試験科目名		クラス	出題者
2	有	なし	80 分	離散数学 3 <small>金曜 4 時限, 教科書: 知念/平松 著「有限数学入門」</small>		A, B	大西 良博
持込許可物件	所属学部	所属学科	学年	学籍番号 (9 桁)		氏名	
なし	理工学部	数学科	3 年				

- 注意 1. 最終的な答に至る途中の説明をできるだけ詳しく書くこと。最終結果だけでは得点できない。
 注意 2. 学生証, 記名用のペン, 鉛筆またはシャープペンシル, 消しゴム以外は机の上に置かないこと。
 注意 3. 試験場の静粛を保つために, 退出は開始 60 分後の時点の一回限りとする。

1 (10 点) 位数が n の完全単純グラフの辺の数は $\binom{n}{2}$ であることを示せ。

3 (15 点) n 個の頂点と $\frac{(n-1)(n-2)}{2}$ 個より多い辺を持つ単純グラフは連結であることを示せ。

2 (20 点) G が n 個の頂点と p 個の連結成分を持つ単純グラフであれば, G が含むう辺の最大数は

$$\frac{1}{2}(n-p)(n-p+1)$$

であることを示せ。

4 (15 点) 2 つの同型な平面グラフ (頂点以外では辺が交差しないグラフ) G_1, G_2 ($G_1 \cong G_2$) で, それぞれの双対グラフ (元の辺たちで囲まれた領域に新しい頂点を配し, それらを元の辺を跨ぐ様に新しい辺で結んだもの) が同型とならない ($G_1^* \not\cong G_2^*$) 例を与えよ。なるべく, 次数および位数の小さいグラフが望ましい。

5 (15点) 図1に示されたグラフが図2のグラフと同型であることがわかる様に図1に記された頂点の記号を図2の対応する頂点に記せ.

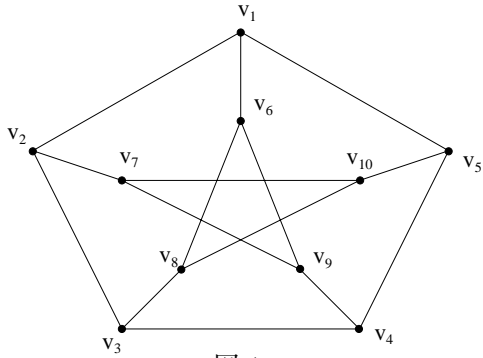


図 1

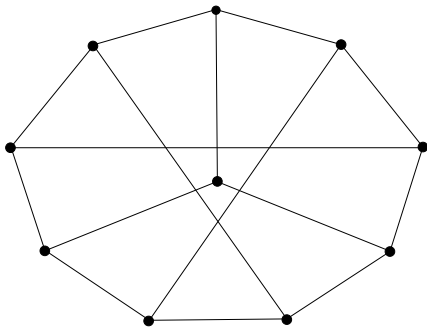
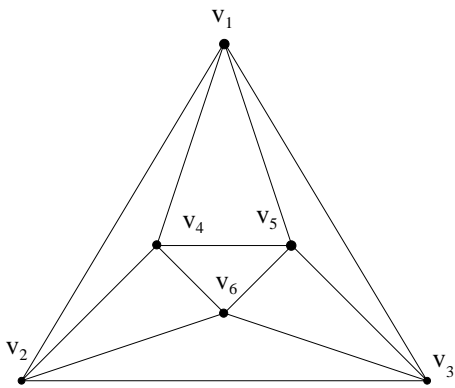


図 2

6 (25点) 下図のグラフを G とする.



(1) G の隣接行列 A を記せ.

(2) A のスペクトルを求めよ. (A の対称性を利用せよ)