平成 17 年度 グラフ理論 期末試験 総評 (9/16 実施)

グラフ理論の期末試験の採点をしてみました. **受験者数 92 人**, **欠席数 8 人**, **最高点 50 点** (50 点満点), **最低点 17 点**, **平均点 35.47 点**であり, 得点分布は下記のようになりました.

```
15-19    ***
20-24    ****
25-29    ************
30-34    ******************
35-39    *********************
40-44    *******************
45-49    *********
50       ******
```

問題 1 と **問題 2** はとても簡単な問題であり, 皆さんの出来も良かったです. ただし, **問題 2** の等比級数和の計算でミスを犯したために減点された答案が多数見受けられました. この大問 2 題ができなかった場合, 今回のテストで点数を取るのは難しかったようです.

問題 3 の小問 (1) は試験中にも言いましたが, 問題文に与えられたグラフ G の定義に従うと, 成立すべきなのは等式ではなく, $m \le 3n-6$ という不等式になります. これを示してもらえれば正解としました. なお, この条件を問題文に与えた等式 : $m = 3n-6$ にするには, グラフ G に対してさらに「(*) どの隣接しない 2 点を結んでも平面グラフとならない」という条件を課す必要があります. この条件を考慮すれば, $m = 3n-6$ を満たさない図 1 のようなグラフは G から除外されることになります. この条件文 (*) の欠落

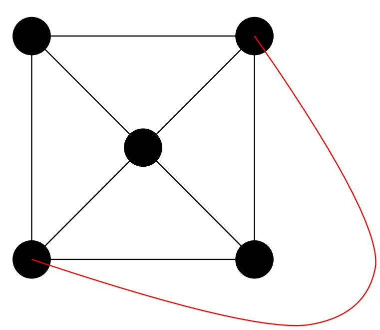

図 1: この黒線で結ばれた平面グラフは問題文の条件は満たすが, 赤線を 1 本加えても依然として平面グラフであり, ここに挙げた条件 (*) は満たさないので, 黒線の平面グラフに対し, 等式 $m = 3n-6$ が成り立たず $(m = 8, 3n-6 = 9)$, 極大平面グラフではない. ($m \le 3n-6$ は満たす).

はこちらのミスですが, 小問 (2)(3) 以降は (これも試験中に言いましたが), 小問 (1) の等式 : $m = 3n-6$ の成立を仮定すれば独立に示すことができるので, 特に甘めに点数をつけるということはしませんでした. なお, 条件 (*) を満たすような平面グラフを**極大平面グラフ**と呼んでいます (つまり, 非隣接点間に 1 本でも辺を追加すると平面グラフとならなくなってしまうという意味で「極大」であるというわけである).

$\boxed{\textbf{問題 4}}$に関しては, ピータースン・グラフが描けなかった者が数名いました. このグラフは講義でも, レポート問題でも何度も出てきたグラフなので, 描けなければいけません. このグラフが描けない時点でこの問題のほとんどが不正解となりますが, 唯一小問 (3) だけが独立しているので, この問題だけ正解の者も複数名いました.

なお, 解答の作り方によっては, 小問 (2)(3) ができなくても小問 (4) は示せてしまえそうですが, この小問 (4) の判定理由が正当性をもつためには (2)(3) の正解が不可欠なので, 厳しいようですが, この小問 (2)(3) の正解を前提として小問 (4) を採点してあります (つまり, 小問 (2)(3) が間違っている場合には小問 (4) は無条件に不正解).

レポート課題および出席点も考慮した総合成績は今週中に出し, 不合格者のみを学籍番号にて掲示します. また, レポートをそれなりに出しているが, テストを欠席した者が数名います. その者も同時に掲示しますので, 病気等, **テストを受けられなかった正当な理由がある場合のみ**追加課題を考えたいと思います.

平成 17 年 9 月 27 日　井上純一