

経済統計学 A (前期) 期末試験解説

2008 年 10 月 ; 担当 星野

- このハンドアウトは <http://stat.w3.kanazawa-u.ac.jp/econs/list.html> からダウンロード可能。
 - 出題量が多かったようだが、全て答えなくても合格点はとれるはず。
1. (配点 4×10) (a) 略 (b) 略 (c) $26/11$ (d) 2 と 5、モードは複数存在しうる事に注意。(e) $30/11$ (f) $220/123$ (g) 2 (h) 4 (i) 4、順序データの $x_{(9)}$ である。(j) 略
 2. (配点 5×4) (a) 階級値は中点をとれば良い。この場合 (ア) が 50、(イ) が 150、(ウ)、(エ) も同様。(オ) はオープンエンドなので中点をとれない。従って根拠は薄いだが、等間隔に 450 としても良い。(b)(カ) は 0.40、(キ) は $0.4 + 0.25 = 0.65$ 、(ク) は $0.65 + 0.15 = 0.8$ 、のように求める。(c) 累積相対度数折れ線グラフは、横軸に貯蓄額の階級値、縦軸に累積相対度数を取るグラフである。座標 (0,0) より (ア, カ) から (オ, コ) までの五点を直線で結ぶ。(d) ローレンツ曲線では階級の「シェア」が必要となる。第一階級に所属する 8 人の貯蓄総額を、階級値 50×8 人で、400 万円と考える。同様に第二階級では 150×5 、とする。五階級の貯蓄を全て足すと 3500 万円となる。故に第一階級のシェアは、 $400/3500$ で 11.4% である。第二階級は $750/3500 = 0.329$ となる。このようにしてシェアを求め、累積シェアを縦軸、累積相対度数を横軸としてグラフを描け。
 3. (配点 5) 時差 1 の自己相関が -1 という事は、 x_t を横軸 x_{t-1} を縦軸として、右下がりの直線上に点が乗れば良い。例えば $x_{t-1} = -x_t$ はそのような直線である。単純な例として $x_1 = 1$ から初めて $x_2 = -1, x_3 = 1, x_4 = -1, \dots$ となる事を確認せよ。
 4. (配点 10) リターンが同じならリスクが少ない方が良いと考えるのが大前提である。1996 年を 1 期、2005 年を 10 期として、投資信託の i 期の収益率を x_i とする。10 期の平均収益率 (リターン) を \bar{x} で表す。10 期を通してのリスクは標準偏差 $\sqrt{\sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2 / 9}$ である。これが与えられた情報から分かるか分からないかを説明すれば良い。実は正確には分からない。まず前半のリスクすなわち $\sqrt{\sum_{i=1}^5 (x_i - x^<) ^2 / 4}$ 、ただし $x^< = \sum_{i=1}^5 x_i / 5$ 、及び後半のリスク $\sqrt{\sum_{i=6}^{10} (x_i - x^>) ^2 / 4}$ 、ただし $x^> = \sum_{i=6}^{10} x_i / 5$ 、が既知である。 $x^<$ と $x^>$ の値が分かれば 10 期を通してのリスクを求められるが、これが分からないので求められない (理屈を自分で確認せよ)。なお幾何平均を用いて投信 A の平均リスクを $\sqrt{3 \times 5}$ 、B を $\sqrt{2 \times 6}$ と推定した答案には (余り良いと思わないが) 得点を与えた。
 5. (配点 10) 「標準化」概念を応用すればよい。例えば売り上げを支社内での偏差値に変換する事が考えられる。ただし標準化は万能ではない。例えば北海道支社はベテランぞろいで東海支社は新入社員ばかりとする。A さんと B さんがベテランとして、東海で偏差値が良い B さんを、北海道で偏差値が良くない A さんより厚遇すべきだろうか？
 6. (配点 10) 波及効果の大きい事業が望ましいという事が前提。ポイントは、相関係数が線形関係の強さを表すものでしかない事を理解しているか否かである。例えば A 工事額を x とし波及効果が x^2 とする。B 工事額が y で波及効果が y とする。この場合、相関係数は B 工事の方が高くなるが、波及効果は A 工事の方が大きい。従って本設問ではダム工事の相関係数が高いからといって、望ましい (波及効果が大きくなる) とは言えない。
 7. (配点 5) 各層が少しでも異質なら、層化抽出により「極端な標本」が出にくくなる事を説明せよ。