

## 2015 年 RSS/JSS 試験 (Higher Certificate)

### HIGHER CERTIFICATE IN STATISTICS, 2015

#### モジュール 1 : データの収集と解釈

制限時間: 90 分

4 問中 3 問を選択の上 解答のこと。

各問は合計 20 点である。小問の配点は括弧の中に記されている。

グラフ用紙と統計数値表は配布する。

解答にあたっては電卓を使用してよい。  
ただし、一般財団法人統計質保証推進協会による「受験要領」に  
記された範囲で使用する。

数学記号  $\log$  は  $e$  を底とする自然対数を表す。  
その他の底をもつ対数は、例えば  $\log_{10}$  のように底を明示する。

また、 $\binom{n}{r}$  は  ${}_nC_r$  と同じ意味とする。

---

問題用紙は 8 頁からなり、それぞれの頁は片面にのみ印刷されている。  
この表紙が 1 頁目である。  
第 1 問は 2 頁目から始まる。

問題は全部で 4 問である。

1. 2011年に欧州委員会は、27のEU加盟国における交通についての報告書を出版した。以下の表は、報告書に掲載された、「あなたが日頃の活動のために主に使っている交通手段は何ですか？」という質問に対する回答の要約である。回答は24の国からは各々約1000人から得られ、キプロス、ルクセンブルグ、マルタからは各々約500人から得られた。

「年齢」「最終学歴」「居住地」「勤務形態」の回答数の合計は、全体の回答数より僅かに少ない。これはいくつかの回答が不完全であったためだと考えてよい。

- (i) このデータの最も重要な点を要約しなさい。適切な図を入れなさい。  
(16)
- (ii) どの情報に注目することにしたのか、そしてそれをどのように決めたのかを簡潔に説明しなさい。  
(4)

	回答者数	自動車 (%)	公共交通機関 (%)	徒歩 (%)	自転車 (%)	バイク (%)	その他 (%)	毎日または定期的な移動は無し (%)	分からないまたは該当しない (%)
EU27 各国全体	25570	52.9	21.8	12.6	7.4	2.1	1.4	1.6	0.2
性別									
男性	12363	58.9	18.1	8.7	7.4	3.7	1.7	1.3	0.2
女性	13207	47.3	25.3	16.2	7.4	0.6	1.1	1.9	0.2
年齢									
15-24	3488	32.9	41	10.8	8.1	5.1	1.5	0.4	0.1
25-39	5764	60.8	18.7	10	6.6	2.5	1	0.1	0.2
40-54	7310	63.5	15.4	9.8	7.6	2.1	1.1	0.4	0.2
55以上	8812	47	21.5	17.2	7.6	0.6	1.8	4	0.3
最終学歴									
15歳まで	4216	43.4	21.6	19.2	7.3	1.8	2.4	4.1	0.2
16-20	11080	57.2	18.9	12.1	7.3	2	1.2	1.2	0.1
20歳以上	7154	62.4	17.9	9.2	7.1	1.6	0.9	0.6	0.3
在学中	2443	26.6	46.5	10.9	9.2	4.7	1.4	0.3	0.3
居住地									
都心部	4679	43.1	37.1	9.7	5.6	2.6	0.8	0.9	0.3
郊外	11196	47.7	22.9	16.1	7.8	2.2	1.5	1.7	0.2
田園地区	9602	63.7	13.1	9.7	8	1.7	1.6	1.8	0.3
勤務形態									
自営業	2384	70.6	10.5	6.6	5.8	2.3	3.8	0.2	0.2
従業員	8841	65.6	16.2	8	6.8	2.3	0.9	0.2	0.1
肉体労働者	2217	56.8	19.5	11.9	6.2	3.9	1	0.7	0
離職中	12054	39.4	28.6	17.2	8.4	1.6	1.4	3.1	0.3

2. 同じ課程を履修している 89 人の大学生に対し、オンライン学習教材の利用について尋ねた。対象学生は学習形態：映像、音声、読み書き、運動感覚学習、複合：に基づいて分けられた。

次の表は、各々の学習形態ごとの、オンライン学習ページの閲覧数と試験得点それぞれの平均および標準偏差である。

学習形態	オンライン学習ページ閲覧数									試験得点					
	人数			合計		男性		女性		合計		男性		女性	
	合計	男性	女性	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
映像	3	1	2	4247	2143	6469	0	3135	1329	78.1	3.1	78.7	0.0	77.8	0.4
音声	9	5	4	2815	750	2780	698	2849	856	85.2	6.9	$a$	$b$	82.3	1.0
読み書き	19	5	14	2941	1408	3180	1778	2854	1317	84.9	7.4	87.2	6.5	84.1	7.1
運動感覚学習	18	10	8	2320	696	2336	778	2299	631	83.1	10.6	85.7	1.3	79.9	0.6
複合	40	16	24	2492	993	2899	1064	2221	862	86.4	6.3	88.4	6.0	85.0	6.4
合計	89	37	52	$c$	1113	2865	1217	2487	1024	85.0	7.5	87.1	8.3	83.5	6.8

(i) 音声で学習している 5 人の男子学生について、点数の合計は 436、点数の二乗の合計は 38092 である。表の中の  $a$  と  $b$  の値を求めなさい。(3)

(ii) 表の中の  $c$  の値を求めなさい。(2)

(iii) 表の中の 2 か所において標準偏差の値が 0 である理由を説明しなさい。(1)

(iv) この大学学部のある講師は以下の二つに関して系統的な差があるかどうか興味を持っている。

(a) 男女間の試験得点

(b) 学習形態間のオンライン学習ページ閲覧数

正式な統計的検定を行わずに、これらの差に関する根拠の強さについて述べなさい。(8)

(v) この講師は、オンライン学習ページ閲覧数の平均が最も多い学習形態は、試験得点の平均が最も低いことに気付いた。従ってこの講師は、オンライン学習は学生が勉強するには効果的ではない方法であると主張している。この表の情報に照らして、彼の主張の強みと弱みについて述べなさい。(解答には図を含めてもよい)

(6)

3. 採石場は、潜在的に危険な作業環境である。典型的な危険性は転倒、転落、機器の誤使用、及び作業車に関連する事故である。

採石場の労働者は、管理者、監督者を除き、健康と労働慣行の安全性についての見解を調査されることになっている。以下のアンケートは予備設計である。

次の各項目に関するあなたの同意の度合いについて、適切な欄にチェックしてください。	全くそう思わない	そう思わない	どちらでもない	そう思う	とてもそう思う
1 いくつかのルールや手順は、作業を安全に成し遂げるために従う必要はない					
2 経営陣は、めったに私たちの健康と安全上の問題に関し迅速に行動しない					
3 私はここで危険を冒す人をしばしば見てきた					
4 管理者と監督者は、健康と安全上のルールを常に厳格に守る人のことを、慎重すぎると考えている。					
5 私はここで、私自身は冒さないような危険を冒す人を見ている。					
6 私に影響がある問題について、この採石場では良いコミュニケーションがとれている。					
7 私は、安全に働くために、共に働く人たちを信じる事が出来る。					
8 私の管理者は、安全委員会や安全代表者の意見を真剣に受け取らない。					
9 監督者は私が安全に作業しているかめったに確認しない。					
10 監督者は、健康と安全のルールや手順のとおり作業していない人をしばしば無視する。					
11 殆どの従業員は健康と安全にあまり注意を払っていない。					
12 私の健康と安全の訓練は、私の仕事の健康と安全についての危険性を強調しすぎている。					
13 ここの人々は、チームでうまく働いていない。					

- (i) このアンケートの設計についてコメントしなさい。全体の構造の長所と短所を示しなさい。どの質問項目が良く、どれが悪いかを示しなさい。悪い質問項目に対しては、適切な改善案を与えなさい。

(10)

- (ii) あなたが修正したアンケートが使われることになったとする。アンケートへの適切な短い導入文を書きなさい。

(6)

- (iii) これまでのアンケートでは、作業員は記入したアンケート用紙を匿名で、作業場に設置した箱に投函することとしていた。回収率はおおよそ50%であった。このような回収率であることの問題点と、どうしてその

ような回収率になったのか理由を考察して説明しなさい。改善するためにどのような手順を踏めるだろうか？

(4)

4. 以下の各々の標本抽出法に関して,
- その方法がどのように用いられるか簡潔に説明しなさい.
  - その方法が用いられる現実の状況を述べなさい.
  - その方法に関する長所と短所を示しなさい.

- (i) 単純無作為抽出 (4)
- (ii) 系統抽出 (4)
- (iii) 割当抽出 (4)
- (iv) 集落抽出 (4)
- (v) 層化無作為抽出 (4)

BLANK PAGE

BLANK PAGE