

## 統計 第 1 回宿題 解答例

( by TA 各務和彦 )

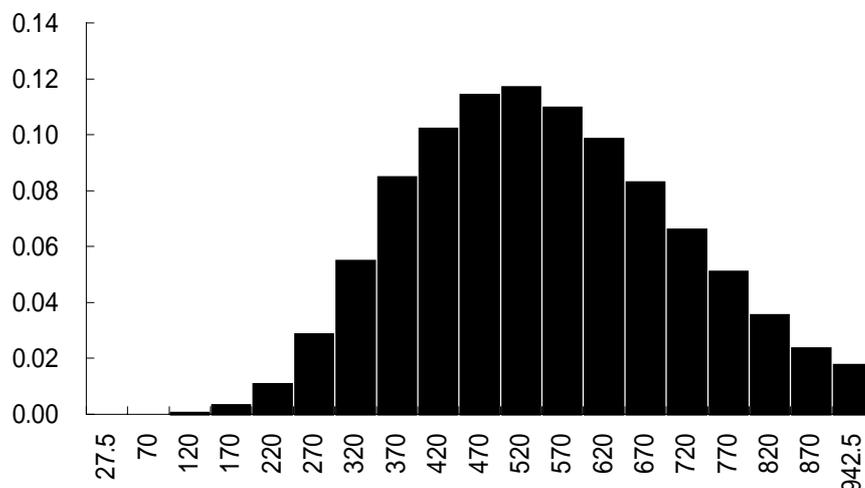
## 問 1

スコア区分(階級)	人数	階級値	相対度数	累積相対度数	累積相対度数 (誤答)
10 ~ 44	0	27.5(27)	0.00000	0.00000	1.00000
45 ~ 94	4	70(69.5)	0.00004	0.00004	0.98240
95 ~ 144	34	120(119.5)	0.00037	0.00041	0.95876
145 ~ 194	285	170(169.5)	0.00311	0.00352	0.92334
195 ~ 244	987	220(219.5)	0.01076	0.01428	0.87238
245 ~ 294	2,616	270(269.5)	0.02852	0.04281	0.80645
295 ~ 344	5,029	320(319.5)	0.05483	0.09764	0.72350
345 ~ 394	7,764	370(369.5)	0.08465	0.18229	0.62506
395 ~ 444	9,371	420(419.5)	0.10217	0.28446	0.51546
445 ~ 494	10,471	470(469.5)	0.11417	0.39862	0.39862
495 ~ 544	10,716	520(519.5)	0.11684	0.51546	0.28446
545 ~ 594	10,052	570(569.5)	0.10960	0.62506	0.18229
595 ~ 644	9,029	620(619.5)	0.09844	0.72350	0.09764
645 ~ 694	7,608	670(669.5)	0.08295	0.80645	0.04281
695 ~ 744	6,047	720(719.5)	0.06593	0.87238	0.01428
745 ~ 794	4,674	770(769.5)	0.05096	0.92334	0.00352
795 ~ 844	3,249	820(819.5)	0.03542	0.95876	0.00041
845 ~ 894	2,168	870(869.5)	0.02364	0.98240	0.00004
895 ~ 990	1,614	942.5	0.01760	1.00000	0.00000

## 解説：

- (1)表を降順に並べた人が7割程度いました。正しくは昇順に並べた上表です。
- (2)階級値とは階級の真中の値です。例えば、階級幅を $[10,44]$ ,  $(44,94]$ , ...,  $(894,990]$ と考えると階級値は、27.5, 70, ..., 942.5となります。これを、 $[10,45)$ ,  $[45,95)$ , ...,  $(895,990)$ と考えると階級値は27.5, 69.5, ..., 942.5とカッコ内の数字になります。
- (2)累積相対度数は、累積人数 / 総数で計算します。そうすると、階級値 942.5 の相対度数は必ず 1 になります。
- (3)累積相対度数を、最も大きい階級から累積していった人が多くいました。累積相対度数は降順に並べるため一般的には最も小さい階級から累積していきます。

## 問 2



**解説：**ヒストグラムは横軸に各階級(階級値)を縦軸に相対度数を取ってグラフにしたものです。横軸は左から小さい階級順に並べます(左から大きい階級順に並べている人が多くいました)。

## 問 3

モード(最頻値)は 520(519.5)

**解説：**モードは最もよく現れる値なので、度数分布表ではもっとも大きい度数が最頻値となります。つまり、最も多くの人が分布している階級は 495 ~ 544 の階級であることからモード(最頻値)は 520(519.5)となります。

## 問 4

$n$  個のデータを小さい順に並べたときにちょうど中央に位置する値のことをメディアンといいます。データ数が奇数の場合は  $(n+1) \div 2$  番目の値、偶数の場合は  $n \div 2$  番目と  $(n+2) \div 2$  番目の値の算術平均によってメディアンを求めます。この場合、データ数(TOEIC を受けた人)は 91,718 人なので 45,859 番目と 45,860 番目の間の値の算術平均がメディアンとなります。45,859 番目と 45,860 番目の人は 495 ~ 544 の階級、つまり階級値が 520(519.5) の階級に属しています。よって、メディアンを計算するのに必要な観測固体が属する階級は 495 ~ 544 の階級、つまり階級値が 520(519.5) の階級です。

**訂正 (6/18)：**メディアンを求めるときに必要な観測固体が属する階級及び階級値が最初の解答では 445~494 及び 470(469.5)とタイプミスしていました。正しくは 495~544 及び 520(519.5) です。

問 5

レンジは 935 点です

**解説：**レンジの定義は最大値 - 最小値です。

問 6

以下の 2 点<sup>だけ</sup>を挙げた解答が最も多かったです。

- ・ メディアン(470 点)(あるいはモード(520 点))と平均(546.1 点)を比べると、平均のほうが高いことから、高得点側に偏った分布となっている。
- ・ 標準偏差の 2 倍( $160 \times 2 = 320$  点)とレンジ(935 点)を比べると、レンジのほうが大きいことから分布の散らばりが大きい。

しかし、2 番目の指摘は意味不明です。

ほかにも、

- ・ 英検 1 級に値する点数以上の人が 3% に過ぎないことから、TOEIC が難しいテストである。
- ・ 自分の TOEIC の点数が平均よりも高いところにいるから、自分の英語の成績はいいんじゃないか？

というものもありました。

### 全体の講評 (by 竹内)

全体を通じて、受講者同士相談した、または他人の解答を大いに参考にしたと判断されるものが 5 割以上に上りました。さすがに授業中に注意した効果もあって、そのうち半数程度は丸写しとならないような努力の後の姿が窺えます。できることであれば、そのような細かい(意味の無い)努力を、本来の問題を解くほうに少しでも振り向けてもらえればと思います。というのも、そのような努力は「要領のよさ」の開発には役立つとは言え、諸君の知力の養成にはほとんど役立ちませんから。