

# 統計検定2級

## 2018年6月

### 問8

一番優しい、統計学の教本

吉田

# 問題

問8 ある世帯の毎年6月における電気料金は、平均4,000円、標準偏差500円の独立で同一の正規分布で近似される。以下の問いに答えよ。

[1] ある年において、6月の電気料金が4,800円以上になる確率はいくらか。次の①～⑤のうちから最も適切なものを一つ選べ。 15

- ① 0.036      ② 0.055      ③ 0.067      ④ 0.145      ⑤ 0.436

# 問題

- [2] ある年において、6月の電気料金がその前年の6月の電気料金より800円以上高くなる確率はいくらか。次の①～⑤のうちから最も適切なものを一つ選べ。

16

- ① 0.027      ② 0.110      ③ 0.129      ④ 0.212      ⑤ 0.500

- [3] ある年において、6月の電気料金がその前年および前々年の6月の電気料金のどちらよりも高くなる確率はいくらか。次の①～⑤のうちから最も適切なものを一つ選べ。

17

- ① 0.250      ② 0.333      ③ 0.400      ④ 0.500      ⑤ 0.666

# 正解

■問 8 (1) : 2

■問 8 (2) : 3

■問 8 (3) : 2

# 問8 (1) で気になる用語は？

問8 ある世帯の毎年6月における電気料金は、平均4,000円、標準偏差500円の独立で同一の正規分布で近似される。以下の問いに答えよ。

[1] ある年において、6月の電気料金が4,800円以上になる確率はいくらか。次の①～⑤のうちから最も適切なものを一つ選べ。 15

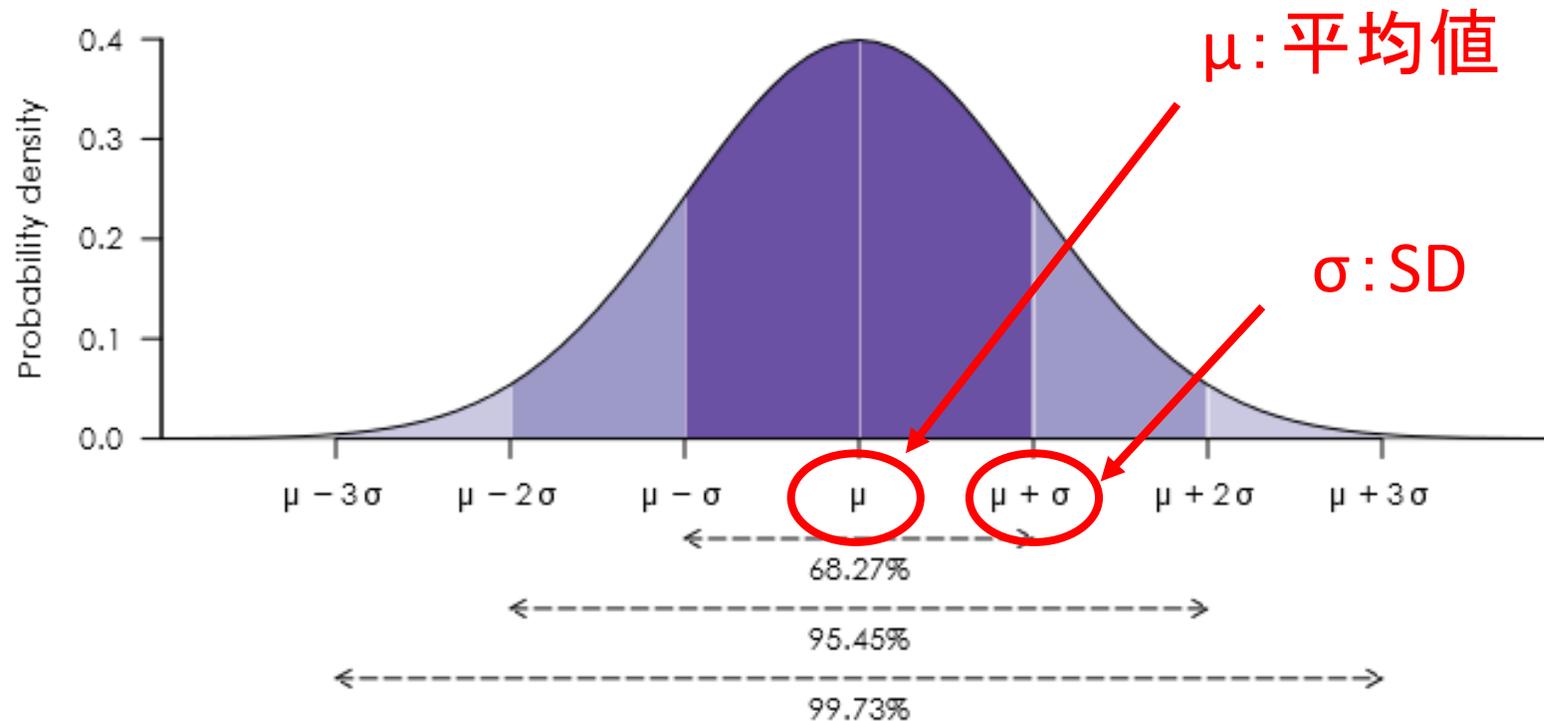
- ① 0.036      ② 0.055      ③ 0.067      ④ 0.145      ⑤ 0.436

# 必ず覚えていただきたい分布：正規分布

## ■ 平均値を中心に左右対称の分布

□ 身長や体重といったデータの多くは正規分布に従うと言われている

✓ 個々のデータを表す時は平均値と標準偏差（SD）で形が決まる



# 標準化とは？どんなメリットがあるの？（問1再掲）

$$Z = \frac{\text{データ} - \text{平均値}}{\text{標準偏差}}$$

標準化後、**平均値=0**、**標準偏差=1**の正規分布  
(標準正規分布)に従うようになる

# 問8 (1) の解説

問8 ある世帯の毎年6月における電気料金は、平均4,000円、標準偏差500円の独立で同一の正規分布で近似される。以下の問いに答えよ。

[1] ある年において、6月の電気料金が4,800円以上になる確率はいくらか。次の①～⑤のうちから最も適切なものを一つ選べ。

- ① 0.036      ② 0.055      ③ 0.067      ④ 0.145      ⑤ 0.436

$$Z = \frac{\text{データ} - \text{平均値}}{\text{標準偏差}} = \frac{4800 - 4000}{500} = 1.6$$

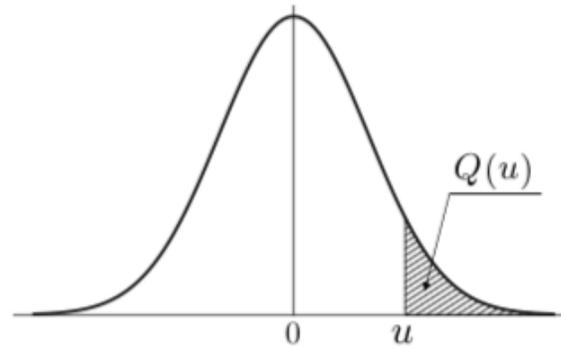
**Zが1.6以上になる確率を求める！**

# 標準正規分布と見比べる

## ■問題文の付録に標準正規分布がある

付表1. 標準正規分布の上側確率

| $u$ | .00    | .01    | .02    |
|-----|--------|--------|--------|
| 0.0 | 0.5000 | 0.4960 | 0.4920 |
| 0.1 | 0.4602 | 0.4562 | 0.4522 |
| 0.2 | 0.4207 | 0.4168 | 0.4129 |
| 0.3 | 0.3821 | 0.3783 | 0.3745 |
| 0.4 | 0.3446 | 0.3409 | 0.3372 |
| 0.5 | 0.3085 | 0.3050 | 0.3015 |
| 0.6 | 0.2743 | 0.2709 | 0.2676 |
| 0.7 | 0.2420 | 0.2389 | 0.2358 |
| 0.8 | 0.2119 | 0.2090 | 0.2061 |
| 0.9 | 0.1841 | 0.1814 | 0.1788 |
| 1.0 | 0.1587 | 0.1562 | 0.1539 |
| 1.1 | 0.1357 | 0.1335 | 0.1314 |
| 1.2 | 0.1151 | 0.1131 | 0.1112 |
| 1.3 | 0.0968 | 0.0951 | 0.0934 |
| 1.4 | 0.0808 | 0.0793 | 0.0778 |
| 1.5 | 0.0668 | 0.0655 | 0.0643 |
| 1.6 | 0.0548 | 0.0537 | 0.0526 |
| 1.7 | 0.0446 | 0.0436 | 0.0427 |



正解: 2

## 問8 (2) の解説

[2] ある年において、6月の電気料金がその前年の6月の電気料金より800円以上高くなる確率はいくらか。次の①～⑤のうちから最も適切なものを一つ選べ。

16

① 0.027

② 0.110

③ 0.129

④ 0.212

⑤ 0.500

■ある年と、その前年の差の分布を考える必要がある

$$Z = \frac{\overset{800\text{円}}{\text{データ}} - \overset{0\text{円}}{\text{平均値}}}{\text{標準偏差}}$$

→ 差の標準偏差はどう計算する？

# 差の分散はどう求めるか？（独立の場合）

$$V[A - B] = V[A] + V[B] = 500^2 + 500^2$$

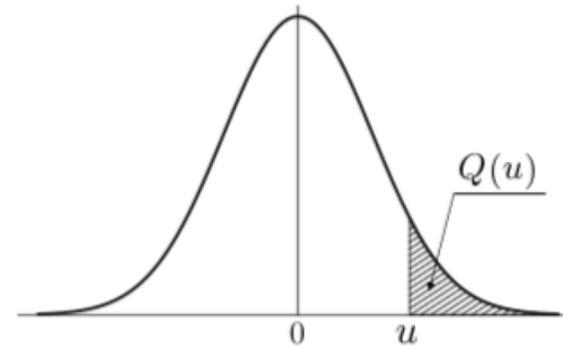
$$Z = \frac{\text{データ} - \text{平均値}}{\text{標準偏差}} = \frac{800 - 0}{\sqrt{500^2 + 500^2}} = 1.13$$

# 標準正規分布と見比べる

## ■問題文の付録に標準正規分布がある

付表 1. 標準正規分布の上側確率

| $u$        | .00    | .01    | .02    | <b>.03</b> |
|------------|--------|--------|--------|------------|
| 0.0        | 0.5000 | 0.4960 | 0.4920 | 0.4880     |
| 0.1        | 0.4602 | 0.4562 | 0.4522 | 0.4483     |
| 0.2        | 0.4207 | 0.4168 | 0.4129 | 0.4090     |
| 0.3        | 0.3821 | 0.3783 | 0.3745 | 0.3707     |
| 0.4        | 0.3446 | 0.3409 | 0.3372 | 0.3336     |
| 0.5        | 0.3085 | 0.3050 | 0.3015 | 0.2981     |
| 0.6        | 0.2743 | 0.2709 | 0.2676 | 0.2643     |
| 0.7        | 0.2420 | 0.2389 | 0.2358 | 0.2327     |
| 0.8        | 0.2119 | 0.2090 | 0.2061 | 0.2033     |
| 0.9        | 0.1841 | 0.1814 | 0.1788 | 0.1762     |
| 1.0        | 0.1587 | 0.1562 | 0.1539 | 0.1515     |
| <b>1.1</b> | 0.1357 | 0.1335 | 0.1314 | 0.1292     |
| 1.2        | 0.1151 | 0.1131 | 0.1112 | 0.1093     |
| 1.3        | 0.0968 | 0.0951 | 0.0934 | 0.0918     |



正解: 3

## 問 8 (3) で気になる用語は？

問 8 ある世帯の毎年 6 月における電気料金は、平均 4,000 円、標準偏差 500 円の独立  
で同一の正規分布で近似される。以下の問いに答えよ。

[3] ある年において、6 月の電気料金がその前年および前々年の 6 月の電気料金の  
どちらよりも高くなる確率はいくらか。次の ① ~ ⑤ のうちから最も適切なもの  
を一つ選べ。

- ① 0.250      ② 0.333      ③ 0.400      ④ 0.500      ⑤ 0.666

# 独立

独立である → 他の年の分布に左右されない

前年、前々年より高くなるかどうかはランダムに決まる

## 問 8 (3) の解説

問 8 ある世帯の毎年 6 月における電気料金は、平均 4,000 円、標準偏差 500 円の独立  
で同一の正規分布で近似される。以下の問いに答えよ。

[3] ある年において、6 月の電気料金がその前年および前々年の 6 月の電気料金の  
どちらよりも高くなる確率はいくらか。次の ① ~ ⑤ のうちから最も適切なもの  
を一つ選べ。

- ① 0.250      ② 0.333      ③ 0.400      ④ 0.500      ⑤ 0.666

正解: 2

# この動画で学んだ用語

- 正規分布

- 標準化

- 独立

# 正解

■問 8 (1) : 2

■問 8 (2) : 3

■問 8 (3) : 2