

# 統計検定2級

## 2018年6月

### 問4

一番優しい、統計学の教本

吉田

問4 次の表は、2010年から2015年までの輸出物価指数（総平均、円ベース、2015年を100とする）のデータである。

年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
輸出物価指数	89.5	87.5	85.7	95.7	98.8	100.0

資料：日本銀行「企業物価指数」

[1] 2011年の輸出物価指数の前年からの変化率はいくらか。次の①～⑤のうちから最も適切なものを一つ選べ。

- ①  $-1.8\%$       ②  $-2.0\%$       ③  $-2.2\%$       ④  $-2.5\%$       ⑤  $-2.7\%$

[2] 輸出物価指数の2010年から2015年までの間の平均の変化率 $r$ は、次の【条件】を満たすようにして計算される。

【条件】

2010年の輸出物価指数は89.5である。2010年から2015年にかけて、前年からの変化率が常に $r$ であるならば、2015年の輸出物価指数が100.0となる。

# 正解

---

■問4 (1) : 3

■問4 (2) : 2

# 問4 (1) で気になる用語は？

問4 次の表は、2010年から2015年までの輸出物価指数（総平均，円ベース，2015年を100とする）のデータである。

年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
輸出物価指数	89.5	87.5	85.7	95.7	98.8	100.0

資料：日本銀行「企業物価指数」

[1] 2011年の輸出物価指数の前年からの変化率はいくらか。次の①～⑤のうちから最も適切なものを一つ選べ。

- ① -1.8%      ② -2.0%      ③ -2.2%      ④ -2.5%      ⑤ -2.7%

# 変化量と変化率とは？

## ■経時推移データで有効な指標

□経時推移データ：同じ指標に関して、時間を追って取得したデータ

✓ ex) 1999年の健康診断での体重と、2000年の健康診断での体重

年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
輸出物価指数	89.5	87.5	85.7	95.7	98.8	100.0

変化量 = (興味のある時点のデータ - 起点となる時点のデータ)

変化率 =  $\frac{(\text{興味のある時点のデータ} - \text{起点となる時点のデータ})}{\text{起点となる時点のデータ}} * 100$

# 問4 (1) の解説

## 興味のある時点      起点となる時点

[1] 2011年の輸出物価指数の前年からの変化率はいくらか。次の①～⑤のうちから最も適切なもの一つ選べ。

- ① -1.8%      ② -2.0%      ③ -2.2%      ④ -2.5%      ⑤ -2.7%

年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
輸出物価指数	89.5	87.5	85.7	95.7	98.8	100.0

$$\text{変化率} = \frac{(87.5 - 89.5)}{89.5} \times 100 = -2.23$$

正解：3

## 問4 (2) で気になる用語は？

[2] 輸出物価指数の2010年から2015年までの間の平均の変化率 $r$ は、次の【条件】を満たすようにして計算される。

【条件】

2010年の輸出物価指数は89.5である。2010年から2015年にかけて、前年からの変化率が常に $r$ であるならば、2015年の輸出物価指数が100.0となる。

特になし。問題文を読み解けるかどうか次第

# 問題を読み解けるかどうか

[2] 輸出物価指数の2010年から2015年までの間の平均の変化率 $r$ は、次の【条件】を満たすようにして計算される。

【条件】

2010年の輸出物価指数は89.5である。2010年から2015年にかけて、前年からの変化率が常に $r$ であるならば、2015年の輸出物価指数が100.0となる。

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
輸出物価指数(%)	89.5	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	100

The diagram illustrates the annual growth rate  $r$  between consecutive years from 2010 to 2015. The index values are 89.5 (2010),  $X_1$  (2011),  $X_2$  (2012),  $X_3$  (2013),  $X_4$  (2014), and 100 (2015). Orange arrows connect the values year-over-year, with the label  $r$  placed below each arrow.

# X1はどう計算できる？

$$\text{変化率} = \frac{(\text{興味のある時点のデータ} - \text{起点となる時点のデータ})}{\text{起点となる時点のデータ}} \times 100$$

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
輸出物価 指数(%)	89.5	X1	X2	X3	X4	100

$$r = \frac{X1 - 89.5}{89.5} \times 100$$

$$\frac{89.5}{100} r = X1 - 89.5$$

$$X1 = \frac{89.5}{100} \times r + 89.5 = 89.5 \times \left(1 + \frac{r}{100}\right)$$

# X2はどう計算できる？

$$\text{変化率} = \frac{(\text{興味のある時点のデータ} - \text{起点となる時点のデータ})}{\text{起点となる時点のデータ}} \times 100$$

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
輸出物価 指数(%)	89.5	X1	X2	X3	X4	100

$$r = \frac{X2 - X1}{X1} \times 100$$

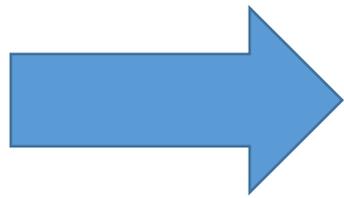
$$\frac{X1}{100} r = X2 - X1$$

$$X2 = \frac{X1}{100} \times r + X1 = X1 \left( 1 + \frac{r}{100} \right) = 89.5 \times \left( 1 + \frac{r}{100} \right)^2$$

じゃあ2015までの変化率はどう表現できる？

$$100 = 89.5 \times \left(1 + \frac{r}{100}\right)^5$$

あとは、ミスせず  
計算する



$$\frac{100}{89.5} = \left(1 + \frac{r}{100}\right)^5$$

$$1 + \frac{r}{100} = \left(\frac{100}{89.5}\right)^{\frac{1}{5}}$$

$$r = 100 \times \left\{ \left(\frac{100}{89.5}\right)^{\frac{1}{5}} - 1 \right\}$$

正解：2

# この動画で学んだ用語

$$\text{変化率} = \frac{(\text{興味のある時点のデータ} - \text{起点となる時点のデータ})}{\text{起点となる時点のデータ}} * 100$$

# 正解

---

■問4 (1) : 3

■問4 (2) : 2