

統計学基礎 練習問題

第19回 2変量データの記述(8)

2018年12月6日

問1 かなさんのクラスの数学のテストの平均点は66点だった。全員の得点に10点加点すると平均点は何点になるか。また、得点の範囲はどう変化するか。最も適切な記述を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 平均点、範囲ともに変化しない。
- ② 平均点は変化しないが、範囲は10点大きくなる。
- ③ 平均点と範囲はどちらも10点大きくなる。
- ④ 平均点は10点大きくなり、範囲は変化しない。
- ⑤ 上記の情報だけでは判断できない。

(統計検定4級2012)

問2 次の2つのデータはそれぞれ大きさの順に並べてある。AとBで等しいものはどれか。下の①～④のうちから最も適切なものを一つ選べ。

A: 12, 14, 17, 23, 25, 34, 38, 39, 42, 52, 56, 58, 59, 64

B: 27, 29, 32, 38, 40, 49, 53, 54, 57, 67, 71, 73, 74, 79

- ① 平均値 ② 中央値 ③ 分散 ④ すべて異なっている

問3 あるクラスで読んだ本の冊数を調査したところ、平均2冊、標準偏差1.2冊だった。その後、入力ミスが見つかり、各人が読んだ本の冊数は、本当はそれぞれ10倍の数値であることがわかった(例: 2冊と入力された人は、本当は20冊読んでいた)。このとき、本当の冊数での平均値と標準偏差の正しい組合せを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 平均値: 2(冊), 標準偏差: 1.2(冊)
- ② 平均値: 2(冊), 標準偏差: 12(冊)
- ③ 平均値: 20(冊), 標準偏差: 1.2(冊)
- ④ 平均値: 20(冊), 標準偏差: 12(冊)

問4 次の3組のデータのうち、分散が等しいものはどれか。適切な組合せを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

データA: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18

データB: 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36

データC: 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28

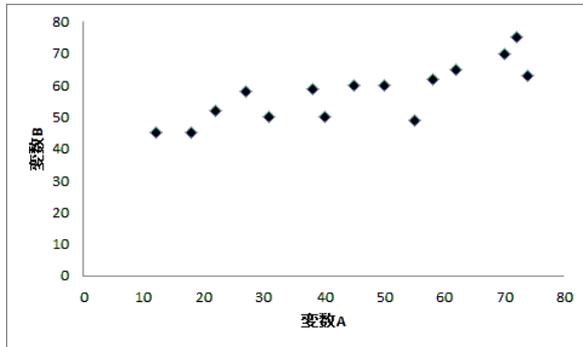
- ① データAとデータB ② データAとデータC ③ データBとデータC
④ 3つとも等しい ⑤ すべて異なる

(統計検定3級2012)

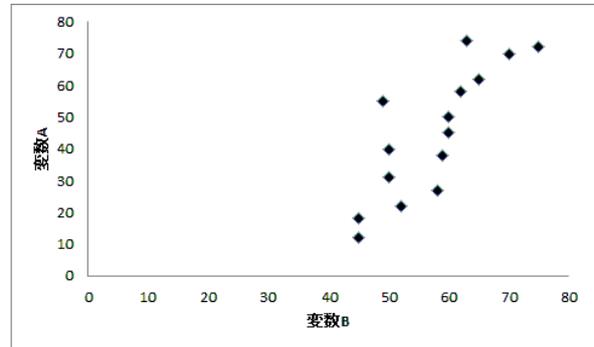
問 5 2つの変数 A,B についての観測値 $(a_1, b_1), \dots, (a_n, b_n)$ が求められたとき、以下の3つの散布図を次の手順で作成した。

- (1) は横軸に a , 縦軸に b を取った図
- (2) は縦軸に a , 横軸に b を取った図
- (3) は横軸に $100 \times a$, 縦軸に $100 \times b$ を取った図

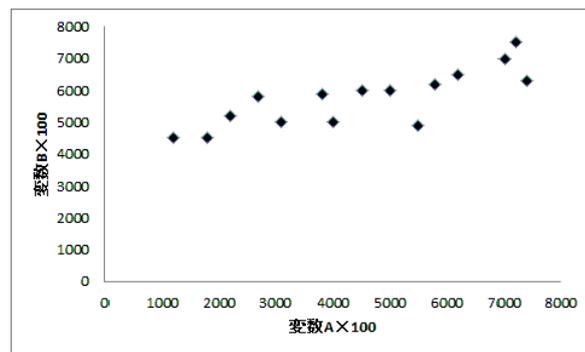
(1)



(2)



(3)



このとき上の散布図の中で相関係数が最も大きいものはどれか。次の①～④のうちから最も適切なものを一つ選べ。

- ① (1) の散布図
- ② (2) の散布図
- ③ (3) の散布図
- ④ (1),(2),(3) の相関係数は同じになる

問 6 あるクラスで実施された数学と理科の試験の点数の相関係数を調べたところ 0.7 となった。しかし、数学の試験において誰も点数を取れなかった問題があったため、見直したところその問題が間違いであることがわかった。そこで、この問題は全員正解とし、3点増やすこととなった。修正された点数の相関係数について、次の①～⑤のうちから適切なものを一つ選べ。

- ① 0.7 より小さい
- ② 0.7
- ③ 0.7 より大きい
- ④ -0.7
- ⑤ 個々の点数によるためわからない

問 7 次の表は、ある車の速度と、ブレーキを踏んだときの停止距離の関係を表している。なお、1 マイルは約 1.6km、1 フィートは約 0.3m である。

x: スピード (マイル毎時)	0	10	20	30	40	50	60	70
y: 停止距離 (フィート)	0	20	50	95	150	220	300	400

資料: American Automobile Association のパンフレット #3389, 1991

[1] スピードと停止距離の間の相関係数として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし、必要に応じて次の数値を用いてよい。

x: 平均値 35.0 中央値 35.0 標準偏差 22.91
y: 平均値 154.4 中央値 122.5 標準偏差 133.31
x と y の共分散 2978.13

- ① 0.98 ② 0.65 ③ 0.05 ④ -0.65 ⑤ -0.97

[2] 速度をキロメートル毎時、停止距離をメートルに単位を変えたとき、次の I ~ III の記述を考えた。

- I. x と y の共分散は変化しない。
II. x と y の相関係数は変化しない。
III. x も y も標準偏差は変化しない。

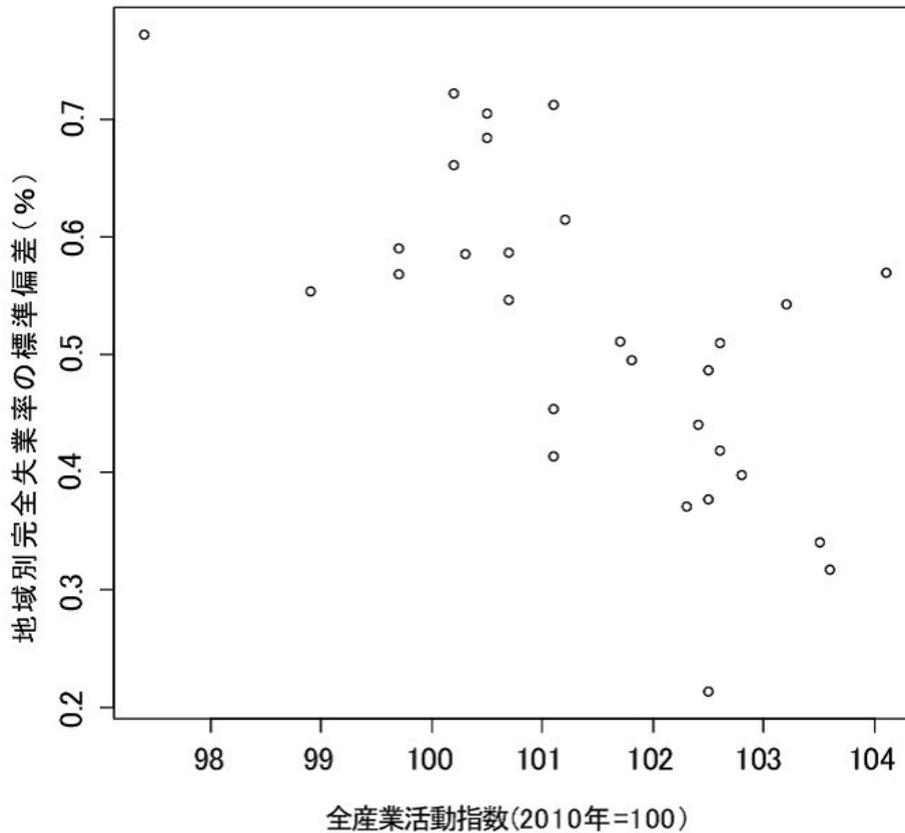
この I ~ III の記述について、最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① I の記述のみ正しい。
② II の記述のみ正しい。
③ III の記述のみ正しい。
④ I, II, III の記述はすべて正しい。
⑤ I, II, III の記述のどれも正しいとは言えない。

(統計検定 3 級 2013)

問 8 下の図は、総務省「労働力調査」の地域別完全失業率（季節調整済み）の標準偏差を縦軸にとり、経済産業省が公表している全産業活動指数（2010年＝100、季節調整済み）を横軸にとって描いた散布図である。データ期間は、2010年第Ⅰ四半期から2017年第Ⅰ四半期までの29期である。標準偏差は、各四半期における9つの地域別完全失業率（％）から計算しており、地域とは、北海道、東北、南関東、北関東・甲信、北陸、東海、近畿、中国・四国、九州・沖縄の9地域である。

地域別完全失業率の標準偏差と全産業活動指数の散布図



資料：総務省「労働力調査」，経済産業省「全産業活動指数」

〔1〕 地域別完全失業率の標準偏差と全産業活動指数の間の相関係数として、最も適切な値を、次の①～⑤のうちから、一つ選びなさい。

- ① - 0.99 ② - 0.67 ③ - 0.21 ④ 0.01 ⑤ 0.28

〔2〕 この図について、最も適切な説明を、次の①～⑤のうちから、一つ選びなさい。

- ① 産業活動が活発になるほど、地域間の完全失業率の格差が縮小する傾向がある。
- ② 産業活動が活発になるほど、地域間の完全失業率の格差が拡大する傾向がある。
- ③ 産業活動が活発になるほど、全国平均の完全失業率は高くなる傾向がある。
- ④ 産業活動が活発になるほど、全国の完全失業者数の増加率が低くなる傾向がある。
- ⑤ 産業活動が活発になるほど、全国の完全失業者数の増加率が高くなる傾向がある。

(統計検定 統計調査士 2017)