練習問題 No.2（5 月 1 日）

問題 1

ある予備校では昨年高校3年生を対象に、大学入試センター試験に対応する模擬試験を2回実施した。この試験のうち英語（いずれも200点満点）の結果は、第1回が平均125点、標準偏差20点であり、第2回が平均135点、標準偏差10点であった。SKさんは第1回・第2回両方の模擬試験を受験し、英語の偏差値は第1回が65、第2回が70であった。このとき、次のそれぞれの説明が正しければ ① 、誤っていれば ②、与えられた情報だけで判断できなければ ③を選べ。

a：第1回・第2回の英語の受験者の得点分布は同じであった。

b：第1回・第2回の英語の得点の分散を比較すると、第2回の方が大きかった。

c：第1回・第2回の英語の得点の変動係数を比較すると、第1回のものは第2回のものの2倍を上回っていた。なお、$\left(\text{変動係数}\right) = \frac{\left(\text{標準偏差}\right)}{\left(\text{平均}\right)}$である。

d：SKさんの英語の得点は第1回・第2回とも同じであった。なお、$\left(\text{偏差値}\right) = 50 + 10 \times \left(\text{標準化した得点}\right)$である。

問題 2

次のそれぞれの説明が正しければ① 、誤っていれば ②、与えられた情報だけで判断できなければ ③を選べ。

a：強い正の相関を持つ一組の変数を散布図に表す。このとき、縦・横両軸をそれぞれの平均値で分割した4つの領域Ⅰ（右上）、Ⅱ（左上）、Ⅲ（左下）、Ⅳ（右下）に対し、データはⅠ・ⅢよりⅡ・Ⅳに多く集まる。

b：n個のデータ$(A_1, B_1), \ldots, (A_n, B_n)$から次の2種類の散布図を作成する。

(1) 横軸にA、縦軸にBを取ったもの

(2) 縦軸にA、横軸にBを取ったもの

(1)(2)に対応する相関係数をそれぞれr_1およびr_2と表記すると、$r_2 = r_1$が成り立つ。

問題 3

以下の空欄に該当する数値を選べ。もし正答が見つからない場合は、正答に最も近い数値を選択せよ。

スキージャンプは、飛距離および空中姿勢の美しさを競う競技である。選手は斜面を滑り降り、斜面の端から空中に飛び出す。K点$= 120m$のジャンプ台を

使用する大会で飛距離がD（単位：m）であったとすると、飛距離点Xは

$$X = 60.0 + 1.80 \times (D - 120.0)$$

と算出される。一方、空中姿勢から飛型点Yが決まり、飛距離点Xと飛型点Yの合計で順位を競う。この大会で観測された60回のジャンプのデータについて、以下のことが成り立つ。

(1) Xの分散はDの分散の（ a ）倍である。

(2) XとYの共分散はDとYの共分散の（ b ）倍であり、XとYの相関係数はDとYの相関係数の（ c ）倍である。

(3) XとDの相関係数は（ d ）である。

a：① $\frac{1}{3.24}$　② $\frac{1}{1.80}$　③1.80　④3.24

b：① $\frac{1}{3.24}$　② $\frac{1}{1.80}$　③1.80　④3.24

c：①-1.80　②-1.00　③1.00　④1.80

d：①-1.80　②-1.00　③1.00　④1.80