対応する全点と、偏差積の表を結ぶ

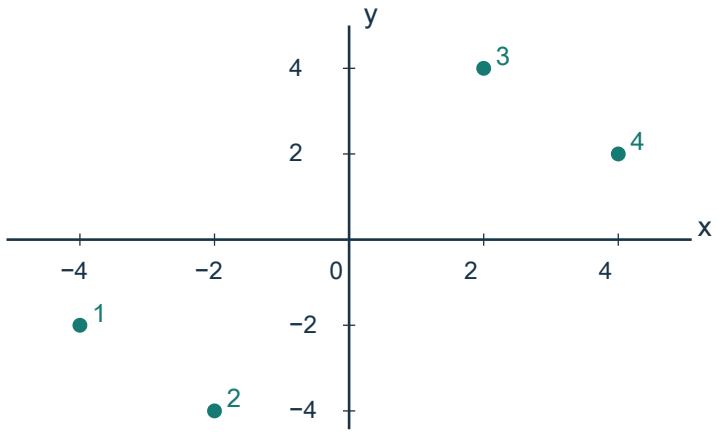
考える手がかり

説明用の対は番号順に(−4,−2),(−2,−4),(2,4),(4,2)です。両平均0、両偏差平方合計40、偏差積8,8,8,8の合計32。r=32/√(40×40)=4/5です。

右の番号は同じ対象に対応します。xとyを別々に並べ替えると元の情報が変わります。全点を保ち、各行の偏差・平方・積を自分の表と図で確かめます。

rは単位を持たず、直線的な傾向の符号と強さを表します。r=4/5は右上がりの傾向ですが、全点が一直線に乗っているわけではありません。右の点・軸・数字は講師の見本です。

編集できる全4点· 軸· 同じ対象の番号



番号1〜4の同じ対象の対を保つ

自分の図と式でたしかめる

別の対データの全点と、両平均· すべての偏差· 平方· 積の表を作ります。

同じ番号の二つの値を、点と積の行へ対応させます。

係数の符号と絶対値を、自分の具体図の直線的な傾向へ戻して説明します。

全点· 対応行と偏差積の表

負の相関· 直線の傾き· 定義条件を分ける

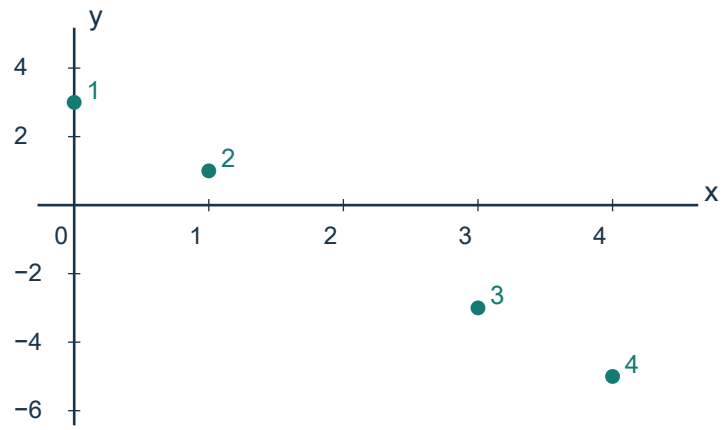
考える手がかり

説明用の対(0,3),(1,1),(3,−3),(4,−5)は、全てy=−2x+3上です。平均2,−1、偏差平方合計10,40、偏差積合計−20。r=−20/√400=−1です。

傾きは−2ですが相関係数は−1です。負は右下がりの向きを表し、弱いという意味ではありません。|r|が1に近いほど直線的な傾向が強く、両平均や軸の単位とは区別します。

係数の式は両変量の分散が正のときに使います。例えばxが全て5ならxのすべての偏差は0で分母も0です。この場合をr=0とはせず、この式では定義できないと説明します。

編集できる右下がりの全点と目盛り



全点はy=−2x+3 / r=−1

自分の図と式でたしかめる

各点を直線の式へ代入し、偏差積と正の分母の表から係数を確かめます。

一方が全て同じ値の別例を自分で作り、全点と表· 分母0を示します。

強さと符号、傾きと係数、0と未定義を別々に説明します。

負の係数· 傾きと分母の条件

相関0でも、曲線の関係が見える

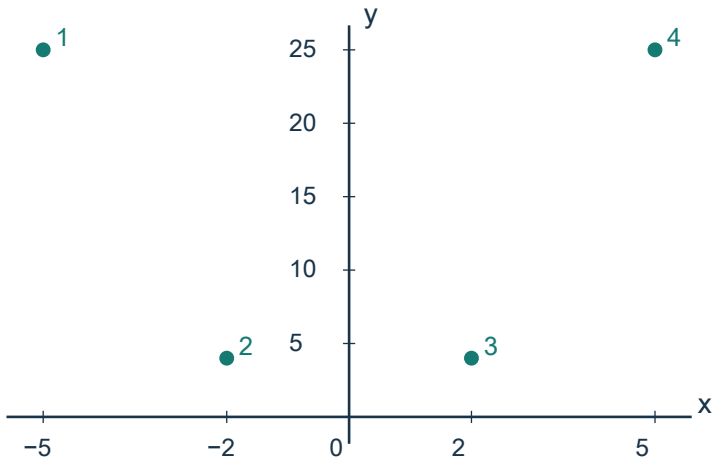
考える手がかり

説明用の対(−5,25),(−2,4),(2,4),(5,25)は、全てy=x²を満たします。両平均0,29/2、偏差平方合計58,441、偏差積−105/2,21,−21,105/2の合計0。両分散は正でr=0です。

右の全点はU字形に並び、具体的な曲線の関係があります。r=0は直線的な相関についての値で、関係全般がない、独立である、とまでは断定しません。点を結ぶことは必須ではありません。

逆に、架空の観測で|r|が大きくても、それだけで原因を証明したとは言えません。別要因· 逆方向などの未確認を区別します。目立つ点も背景を確認せず自動的に除かず、全点と比較用の計算を残します。

編集できる曲線に沿う全点· 軸と番号



全点はy=x² / 直線的相関r=0

自分の図と式でたしかめる

別の左右対称の対データを描き、偏差積の打消しを全行で確かめます。

係数から言えることと、図の形や原因についてまだ確かめていないことを分けます。

講師の見本· 支援と、生徒の全点· 表· 判断を分けて記録します。

曲線· 係数0と解釈の限界

C1· C2：全点· 表と解釈の条件

C1. 説明用の対(−6,−2),(−2,−6),(2,6),(6,2)です。軸· 目盛りと全点の散布図、両平均· すべての偏差· 平方と積の表から相関係数を求めてください。対応する行と点を示し、係数の符号と直線的な傾向を説明します。

解答· 理由を書く

C2. 説明用の対(1,8),(2,4),(4,2),(5,6)です。全点の散布図と両平均· すべての偏差· 平方と積の表を作り、相関係数を厳密値で求めてください。符号と絶対値を区別し、図へ戻して解釈できることを説明します。

解答· 理由を書く

C1：全点· 偏差積と理由

C2：全点· 偏差積と理由

C3· C4：全点· 表と解釈の条件

C3. 説明用の対 (−3,−2),(−2,−3),(2,3),(3,2)をu=−3x+2,v=2y+7で変換します。前後の全点、両平均· すべての偏差· 平方と積の二表、各相関係数を求めてください。負の倍率と加算の影響を実際の積と分母へ戻して説明します。

解答· 理由を書く

C3：全点· 偏差積と理由

C4. 説明用の対(−4,16),(−1,1),(1,1),(4,16)です。全点· 両平均· すべての偏差· 平方と積の表から相関係数を求め、各点でy=x²を確かめてください。「相関0なら、どんな関係もなく独立」と言い切れるか、具体図と計算を含む文章へ直します。

解答· 理由を書く

C4：全点· 偏差積と理由

C5· C6：全点· 表と解釈の条件

C5. 説明用の対(−1,0),(−1,2),(−1,6),(−1,8)です。全点の散布図· 両平均· すべての偏差· 平方と積の表を作り、相関係数の分子と分母を確かめてください。0という数を答えにしてよいか、定義の条件と具体式で説明します。

解答· 理由を書く

C6. 架空の4店舗で、広告の配信数xと予約数yの観測対が(2,7),(4,11),(6,15),(8,19)でした。全点と偏差表· 係数を求め、「相関1なので広告だけが予約の原因と証明できた」を、観測できたことと未確認を分けた全文へ直してください。考えられる別要因などと、追加で確かめたい情報も説明します。

解答· 理由を書く

C5：全点· 偏差積と理由

C6：全点· 偏差積と理由

C7· C8：全点· 表と解釈の条件

C7. 説明用の対(0,1),(1,2),(2,3),(3,4),(5,1)です。全5点と、比較として(5,1)を除いた4点を、それぞれ図· 両平均· すべての偏差· 平方と積の表· 厳密な相関係数で調べてください。両結果を区別し、係数が変わることだけで一点を除いてよいか、背景確認とともに説明します。

解答· 理由を書く

C8. 説明用の対をD1={(−2,1),(0,−1),(2,5),(4,3)}、D2={(−4,−1),(−1,−4),(1,4),(4,1)}、D3={(−6,36),(−2,4),(2,4),(6,36)}から選びます。aを−2,3、bを−2,5、cを−1,2,4から選び、u=ax+b,v=cy−3という自分の条件を作ってください。前後の全点· 両平均· すべての偏差· 平方と積の二表、相関係数と符号· 絶対値の説明、解釈の限界を残します。

解答· 理由を書く

C7：全点· 偏差積と理由

C8：全点· 偏差積と理由