

6-1-2 数学 I 連携 散布図・相関・相関係数

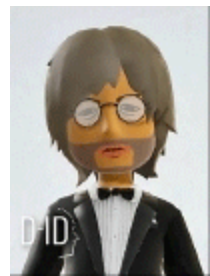
教材

相関

https://strnun.fool.jp/pov-ray_strnun/correl_hirei.xlsx

新体カテスト分析

https://strnun.fool.jp/pov-ray_strnun/spt_test.xlsx



1次関数と散布図・相関correlation・相関係数

x	y
-5	-2.5
-4	2
-3	6.5
-2	11
-1	15.5
0	20
1	24.5
2	29
3	33.5
4	38
5	42.5

相関係数

1

x	y
-5	2.5
-4	2
-3	1.5
-2	1
-1	0.5
0	0
1	-0.5
2	-1
3	-1.5
4	-2
5	-2.5

相関係数

-1

関数の挿入

関数の検索(S):
何がしたいかを簡単に入力して、[検索開始] をクリックしてください。

関数の分類(C): 統計

関数名(N):
CONFIDENCE.NORM
CONFIDENCE.T
CORREL
COUNT
COUNTA
COUNTBLANK
COUNTIF

CORREL(配列1,配列2)
2つの配列の相関係数を返します。

関数の引数

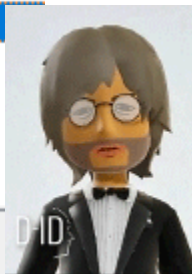
CORREL

配列1 A2:A12 = {-5;-

配列2 B2:B12 = {-2.5

= 1

2つの配列の相関係数を返します。



	A	B
1	x	y
2	-5	-2.5
3	-4	2
4	-3	6.5
5	-2	11
6	-1	15.5
7	0	20
8	1	24.5
9	2	29
10	3	33.5
11	4	38
12	5	42.5
13		
14	相関係数	1

	A	B
1	x	y
2	-5	-2.5
3	-4	2
4	-3	6.5
5	-2	11
6	-1	15.5
7	0	20
8	1	24.5
9	2	29
10	3	33.5
11	4	38
12	5	42.5
13		
14		

Ctrl

The screenshot shows the Microsoft Excel interface. The '挿入' (Insert) ribbon is active, and the '散布図' (Scatter) chart type is selected. A tooltip for the '散布図' chart type is visible, providing information about its purpose and use cases.

散布図

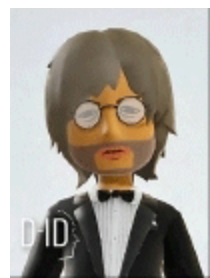
この種類のグラフの使用目的:

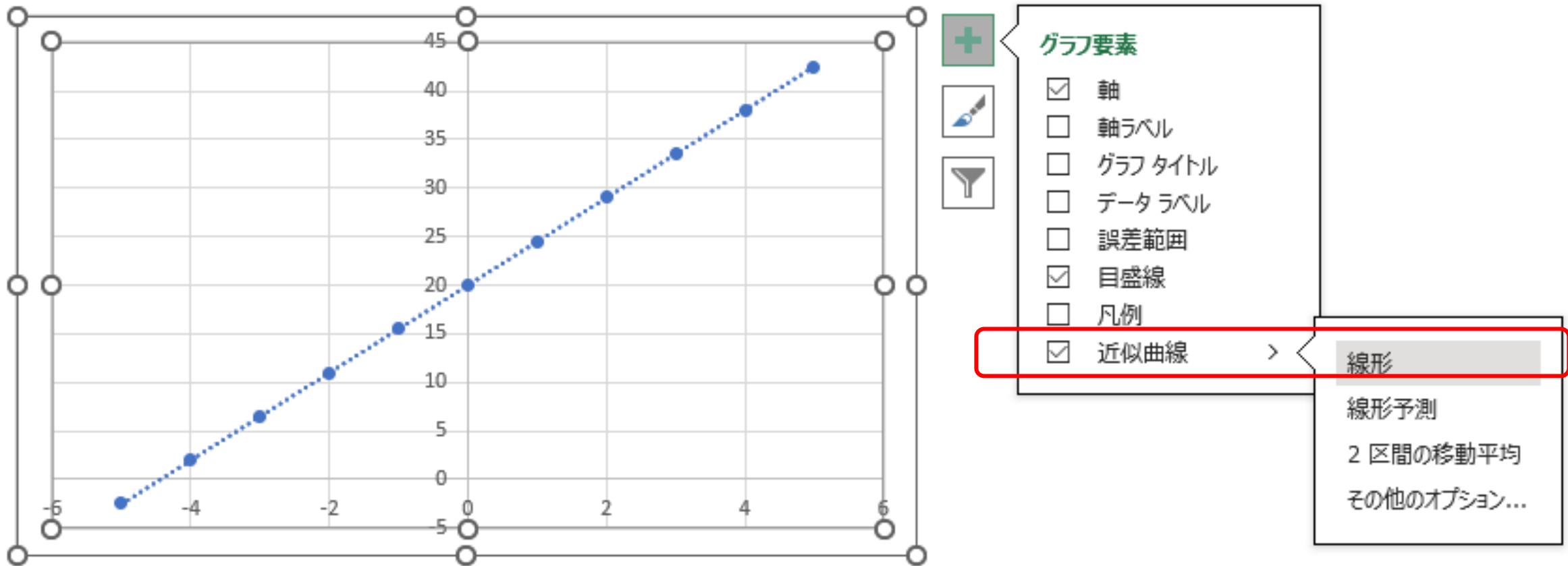
- 少なくとも 2 つのセットの値または 2 組のデータを比較します。
- 値のセットの関係を示します。

使用ケース:

- データがばらついている場合に使用します。

The resulting scatter plot shows a positive linear correlation between the x-axis (ranging from -6 to 6) and the y-axis (ranging from -5 to 45). The data points are plotted at (-5, -2.5), (-4, 2), (-3, 6.5), (-2, 11), (-1, 15.5), (0, 20), (1, 24.5), (2, 29), (3, 33.5), (4, 38), and (5, 42.5).

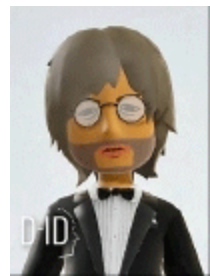


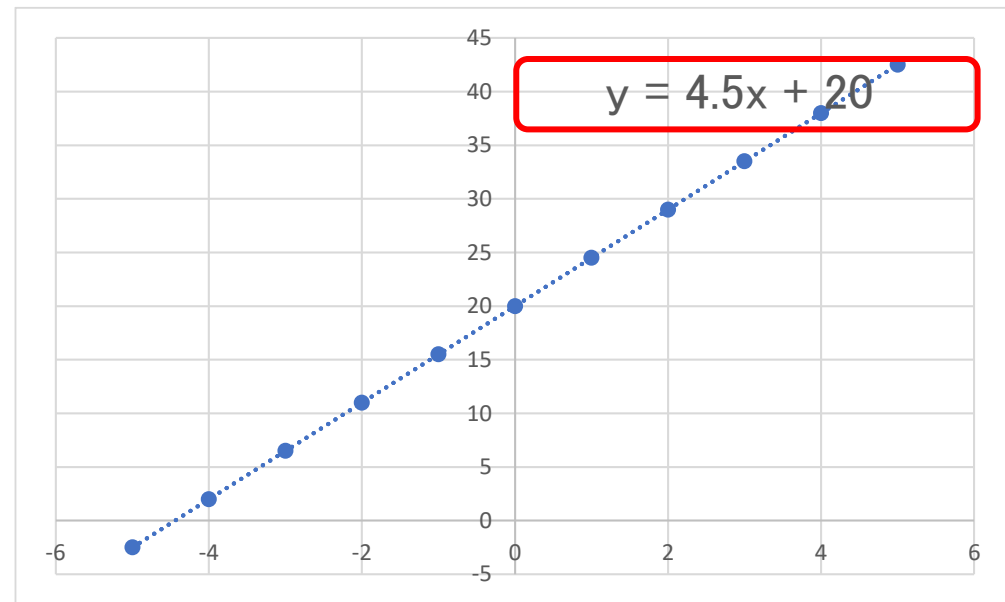
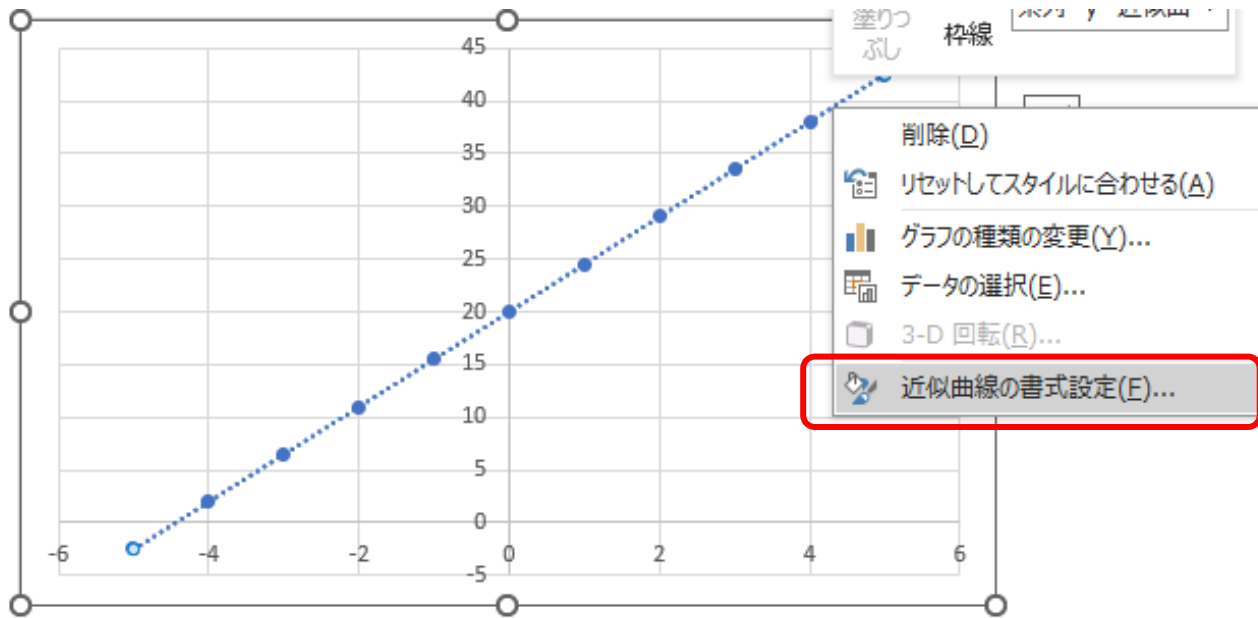


散布図: 目的変数を縦(y)軸に説明変数を横(x)軸に配置して、各データをプロットした図

回帰直線(曲線): 各データに最もフィットする直線(曲線)

回帰式: 回帰直線(曲線)を関数で表した式





近似曲線の書式設定

近似曲線のオプション

- 指数近似(X)
- 線形近似(L)**
- 対数近似(Q)
- 多項式近似(P) 次数(D)
- 累乗近似(W)
- 移動平均(M) 区間(E)

近似曲線名

- 自動(A) 線形 (y)
- ユーザー設定(C)

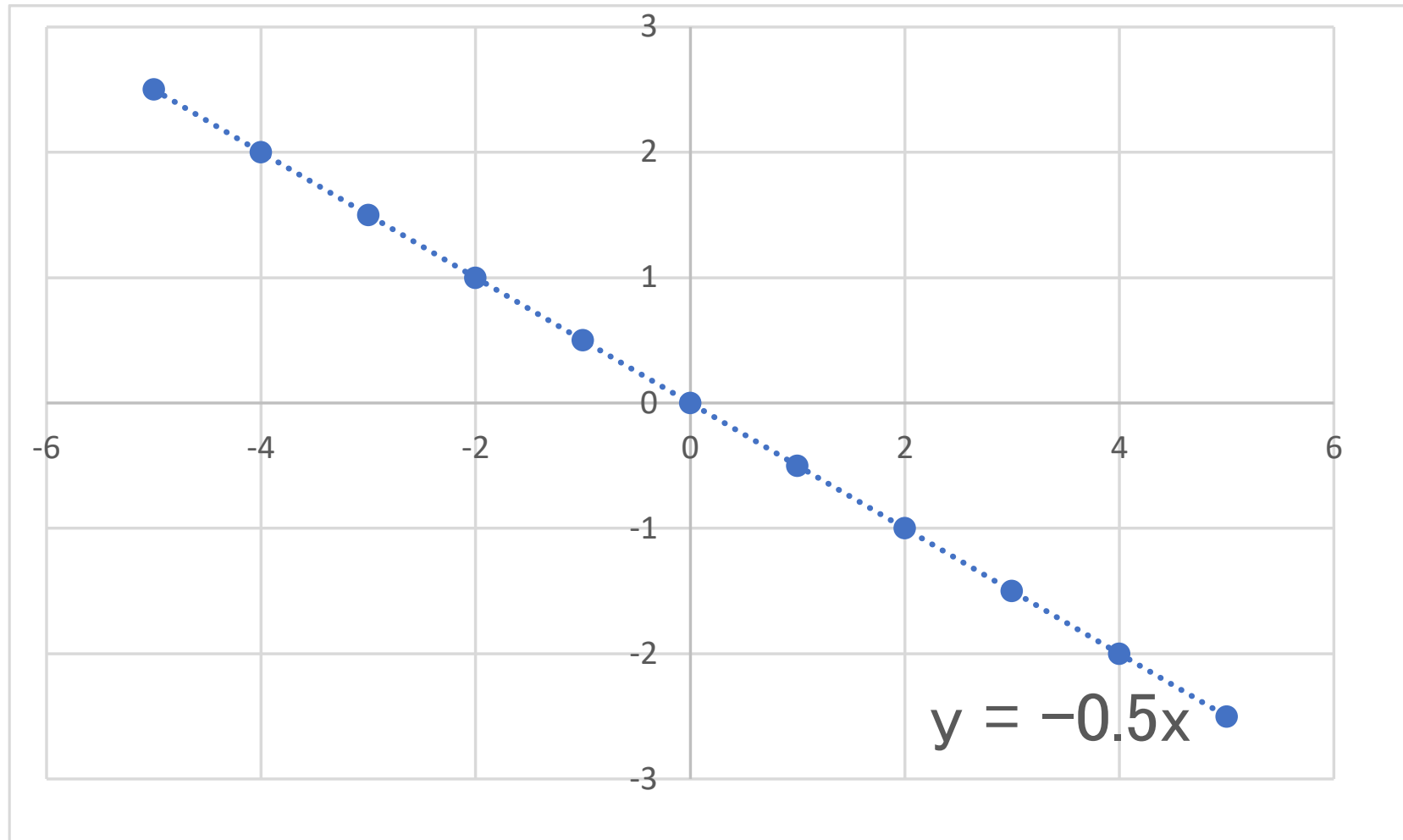
予測

- 前方補外(E) 0.0
- 後方補外(B) 0.0
- 切片(S) 0.0
- グラフに数式を表示する(E)**
- グラフに R-2 乗値を表示する(R)

[グラフに数式を表示する]に
を入れると、近似直線が
 現れる
 [グラフにR-2 乗値を表示す
 る]にを入れると、確から
 しさR²値が現れる



D	E
x	y
-5	2.5
-4	2
-3	1.5
-2	1
-1	0.5
0	0
1	-0.5
2	-1
3	-1.5
4	-2
5	-2.5



相関係数

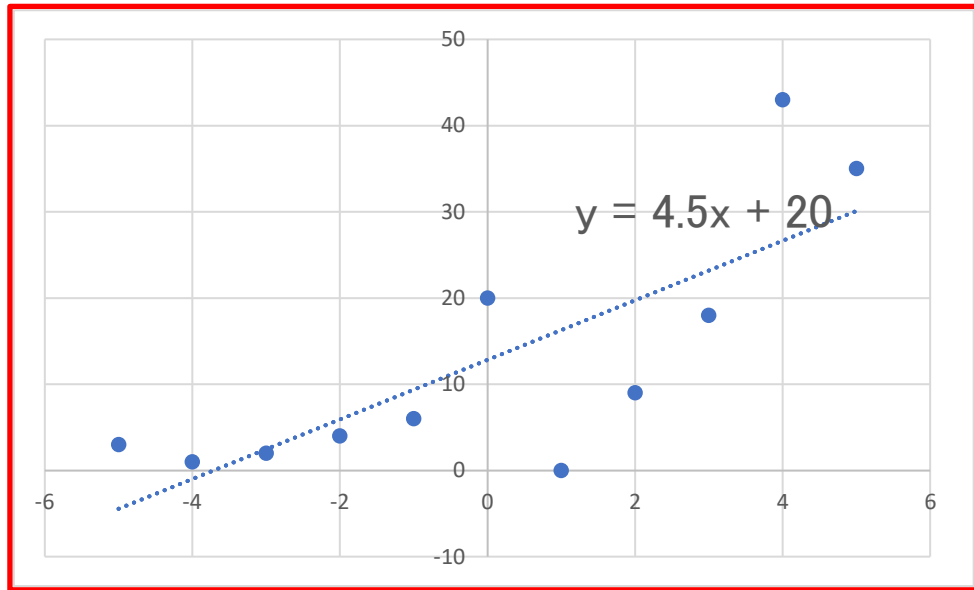
-1



	A	B	C	D	E	F
1	x	y		x	y	
2	-5	3		-5	5	
3	-4	1		-4	2	
4	-3	2		-3	5	
5	-2	4		-2	4	
6	-1	6		-1	5	
7	0	20		0	-2	
8	1	0		1	1	
9	2	9		2	3	
10	3	18		3	4	
11	4	43		4	-3	
12	5	35		5	-8	

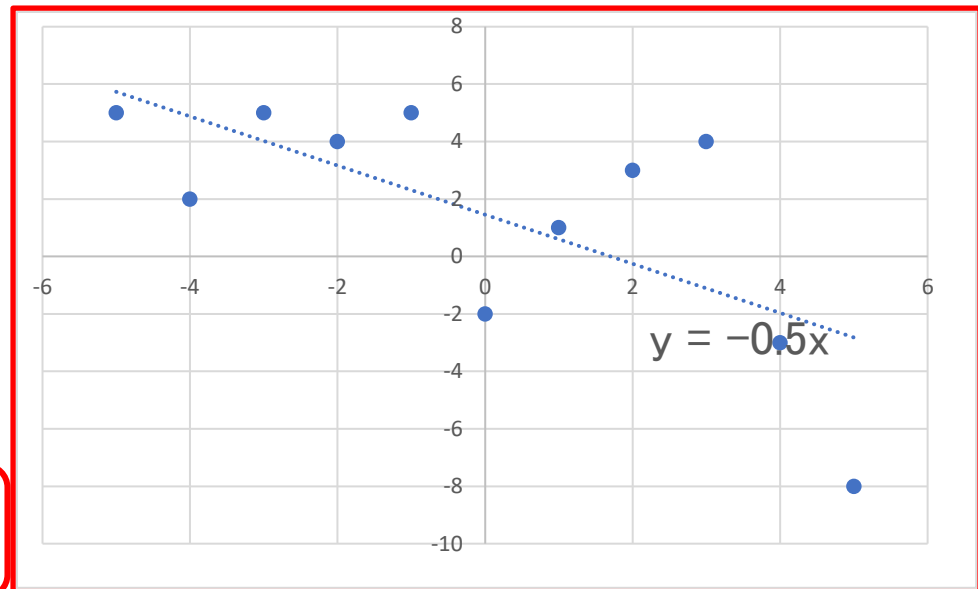
相関係数

0.78365

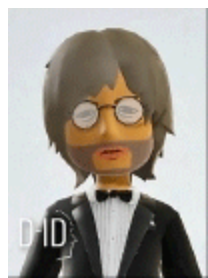


相関係数

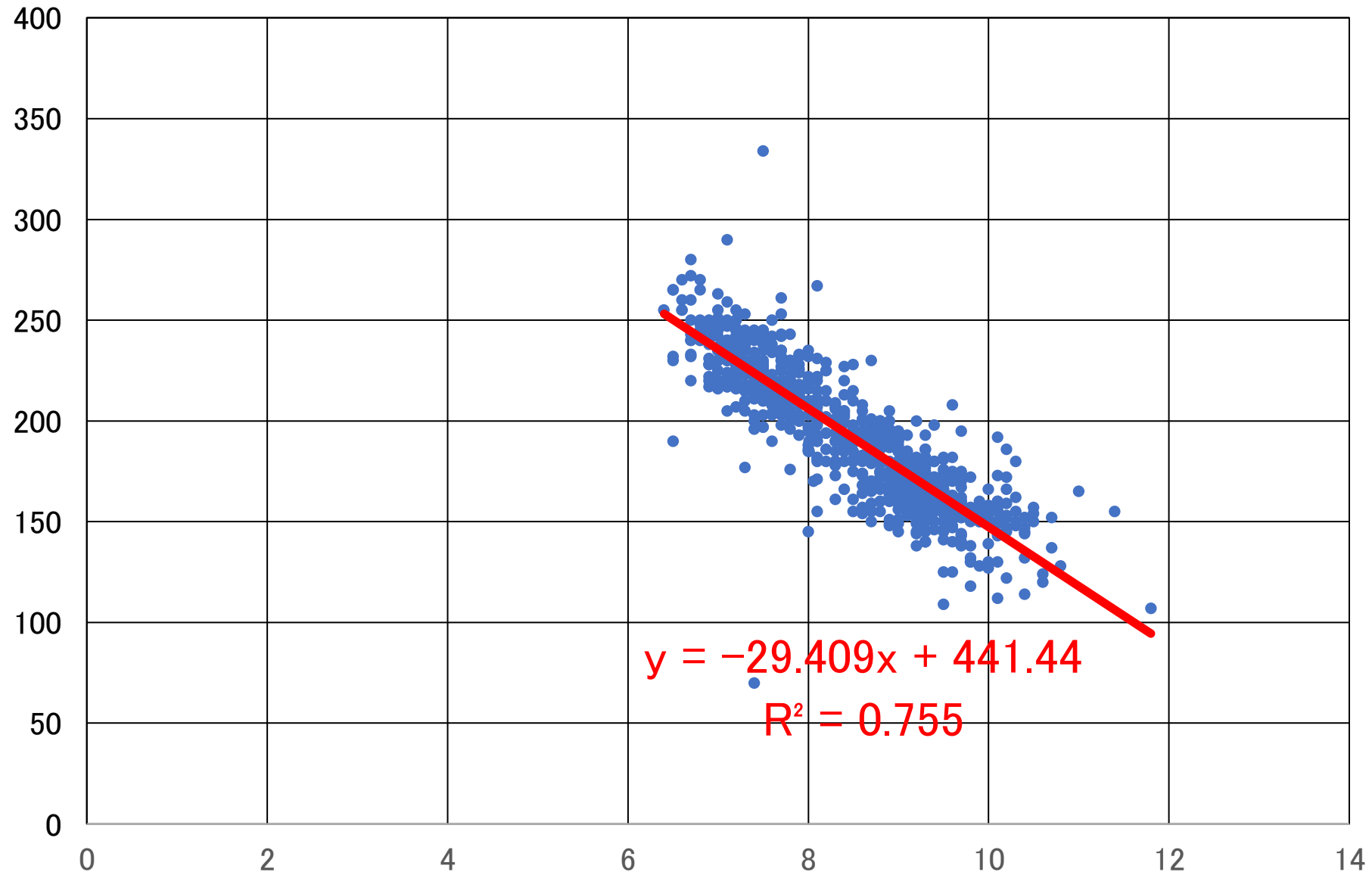
-0.678



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	学年	性別	ID	部活動	握力	反復横とび	20mシャトルラン	50m走(秒)	立ち幅とび	ボール投げ
2	2	Female	ID472	バレーボール	33	54	92	8.5	180	23
3	3	Male	ID790	軟テニス	47	61	125	7.2	216	24
4	1	Female	ID066	その他	23	49	56	8.9	164	8
5	1	Male	ID157	陸上-跳	33	58	102	7.2	250	20
6	1	Male	ID149	陸上-走	45	38	61	7.4	200	28
7	1	Female	ID208	なし	17	46	22	10.1	160	10
8	3	Male	ID617	サッカー	47					
9	1	Male	ID044	サッカー	38	64	125	7.6	223	20
10	1	Male	ID165	サッカー	54	58	115	6.8	248	24
11	2	Male	ID286	バドミントン	40	63	100	7.3	215	23
12	2	Female	ID510	剣道	31	54	66	8.6	164	8
777	1	Female	ID100	なし	31	31	31	9.4	130	11
800	3	Male	ID680	なし	51	64	95	7.5	230	28
801	3	Male	ID576	陸上-走	50	58	102	8.1	267	24
802	1	Female	ID052	なし	23	45	35	9.9	154	17
803	2	Male	ID496	陸上-走	47	63	125	7	251	26



50m走のタイムと幅跳び距離



810		相関係数	握力					
811			反復横とび					
812			20mシャトルラン					
813			50m走(秒)					
814			立ち幅とび					
815			ボール投げ					

関数の引数

? X

CORREL

配列1 H2:H803 ↑ = {8.5;7.2;8.9;7.2;7.4;10.1;0;7.6;6.}

配列2 I2:I803 ↑ = {180;216;164;250;200;160;0;223;}

= -0.868886955

2つの配列の相関係数を返します。

配列2 には値 (数値、名前、配列、数値を含むセル参照) の2番目のセル範囲を指定します。

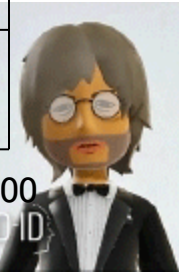
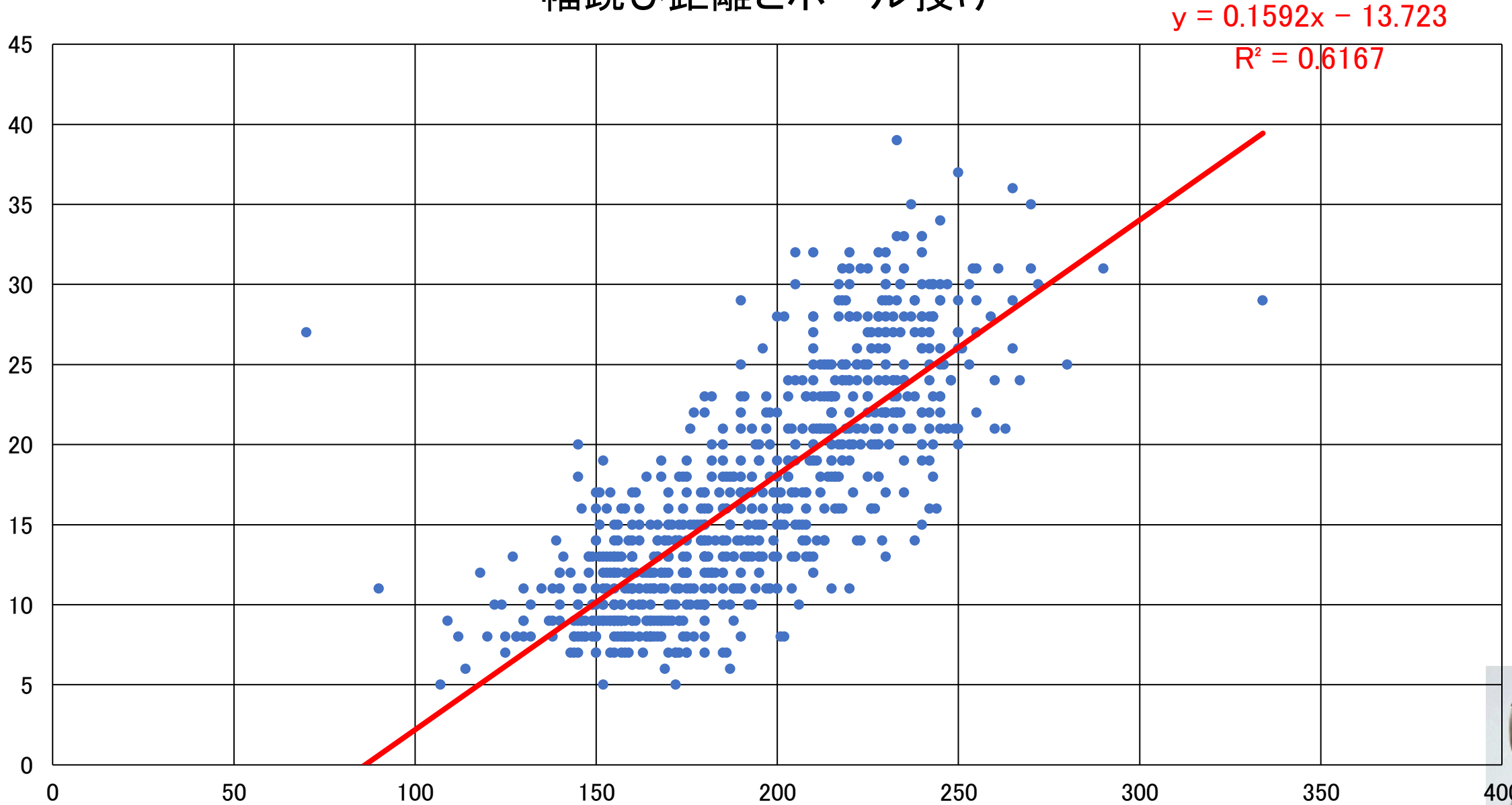
数式の結果 = -0.868886955



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	学年	性別	ID	部活動	握力	反復横とび	20mシャトルラン	50m走(秒)	立ち幅とび	ボール投げ
2	2	Female	ID472	バレーボール	33	54	92	8.5	180	23
3	3	Male	ID790	軟テニス	47	61	125	7.2	216	24
4	1	Female	ID066	その他	23	49	56	8.9	164	8
5	1	Male	ID157	陸上-跳	33	58	102	7.2	250	20
6	1	Male	ID149	陸上-走	45	38	61	7.4	200	28
7	1	Female	ID208	なし	17	46	22	10.1	160	10
8	2	Male	ID617	サッカー	47					
799	1	Female	ID160	なし	31	51	61	9.4	198	11
800	3	Male	ID680	なし	51	64	95	7.5	230	28
801	3	Male	ID576	陸上-走	50	58	102	8.1	267	24
802	1	Female	ID052	なし	23	45	35	9.9	154	17
803	2	Male	ID496	陸上-走	47	63	125	7	251	26



幅跳び距離とボール投げ



関数の引数



CORREL

配列1

I2:I803



= {180;216;164;250;200;160;0;223;

配列2

J2:J803



= {23;24;8;20;28;10;0;20;24;23;8;:

= 0.785285041

2つの配列の相関係数を返します。

配列2 には値 (数値、名前、配列、数値を含むセル参照) の 2 番目のセル範囲を指定します。

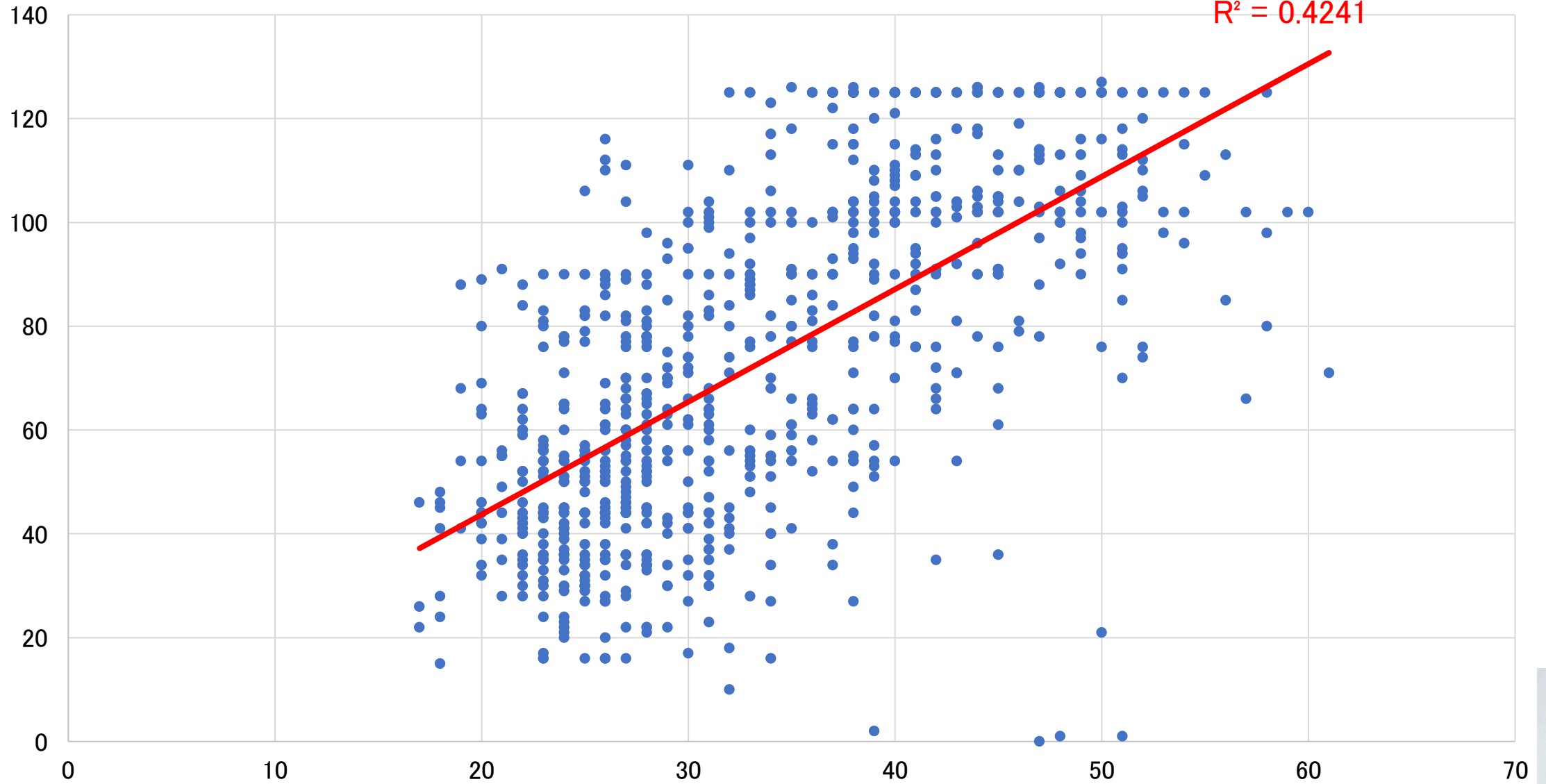
数式の結果 = 0.785285041



握力と20mシャトルラン

$$y = 2.1694x + 0.3528$$

$$R^2 = 0.4241$$



関数の引数



CORREL

配列1 E2:E803



= {33;47;23;33;45;17;47;38;54;40;

配列2 G2:G803



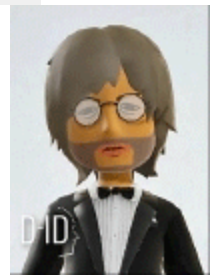
= {92;125;56;102;61;22;0;125;1...

= 0.651194284

2つの配列の相関係数を返します。

配列2 には値 (数値、名前、配列、数値を含むセル参照) の 2 番目のセル範囲を指定します。

数式の結果 = 0.651194284



相関係数r

相関係数r	判断
0.9～	極めて強い正の相関
0.7～0.9	強い正の相関
0.4～0.7	正の相関
0.2～0.4	弱い正の相関
0～0.2	ほとんど相関なし

相関係数r	判断
-0.9～	極めて強い負の相関
-0.7～-0.9	強い負の相関
-0.4～-0.7	負の相関
-0.2～-0.4	弱い負の相関
0～-0.2	ほとんど相関なし

- ・相関関係(正の相関・負の相関・相関なし)
- ・相関の有無は散布図、強弱は相関係数
- ・相関係数と相関の強弱の目安
- ・相関係数が1、-1の場合完全相関
- ・相関係数 $r = (\text{x,yの共分散}) / (\text{xの標準偏差} * \text{yの標準偏差})$ の立式は**数学で...**



相関係数 r

50m走のタイムと幅跳びの飛距離の相関係数 $r=-0.87$

判断・・・「50m走のタイムと幅跳びの飛距離には、強い負の相関がある」と言える

因果ではない・・・「50m走が速ければ、結果として幅跳びの距離が出る」とは言えない

幅跳び距離とボール投げ相関係数 $r=0.79$

判断・・・「幅跳び距離とボール投げには、強い正の相関がある」と言える

因果ではない・・・「幅跳び距離が延びれば、結果としてボール飛距離が出る」とは言えない

握力と20mシャトルランの相関係数 $r=0.65$

判断・・・「握力と20mシャトルランには、正の相関がある」と言える

因果ではない・・・「握力が強ければ、結果としてシャトルラン回数が出る」とは言えない



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	学年	性別	ID	部活動	握力	反復横とび	20mシャトルラン	50m走(秒)	立ち幅とび	ボール投げ
804			最小値		17	23	0	6.4	70	5
805			最大値		61	69	127	11.8	334	39
806			最頻値		27	53	125	9.2	180	13
807			中央値		31.5	53	71	8.5	192	16
808			平均値		33.6	53.3	73.3	8.4	193.4	17.1
809			標準偏差		9.4	7.3	31.4	1.0	34.6	7.0
810			相関係数	握力	1.00	0.67	0.65	-0.79	0.76	0.79
811				反復横とび	0.67	1.00	0.75	-0.76	0.74	0.72
812				20mシャトルラン	0.65	0.75	1.00	-0.79	0.74	0.69
813				50m走(秒)	-0.79	-0.76	-0.79	1.00	-0.87	-0.79
814				立ち幅とび	0.76	0.74	0.74	-0.87	1.00	0.79
815				ボール投げ	0.8	0.7	0.7	-0.8	0.8	1.0

Pythonによる分析は別項

https://strnun.fool.jp/pov-ray_strnun/on_demandPDF/Python_2023-full.pdf

