

EXCELの基礎事項

海洋システム工学部門
木村 元
(2019.12.16)

講義資料、および課題提出フォルダへのリンクは下記ホームページから
<http://sysplan.nams.kyushu-u.ac.jp/gen/edu/ExOfCompEng/2019/index.html>

船舶海洋システム工学コース「計算工学演習第一」

講義・演習日程

12月 9日(月) 休講

12月16日(月) 1)エクセル 集計表の作成、平均値と分散の計算

12月23日(月) 2)MAXIMAによる数式処理、方程式、微分方程式

1月 6日(月) 3)MAXIMAによる数式処理、行列

1月14日(火) 休講

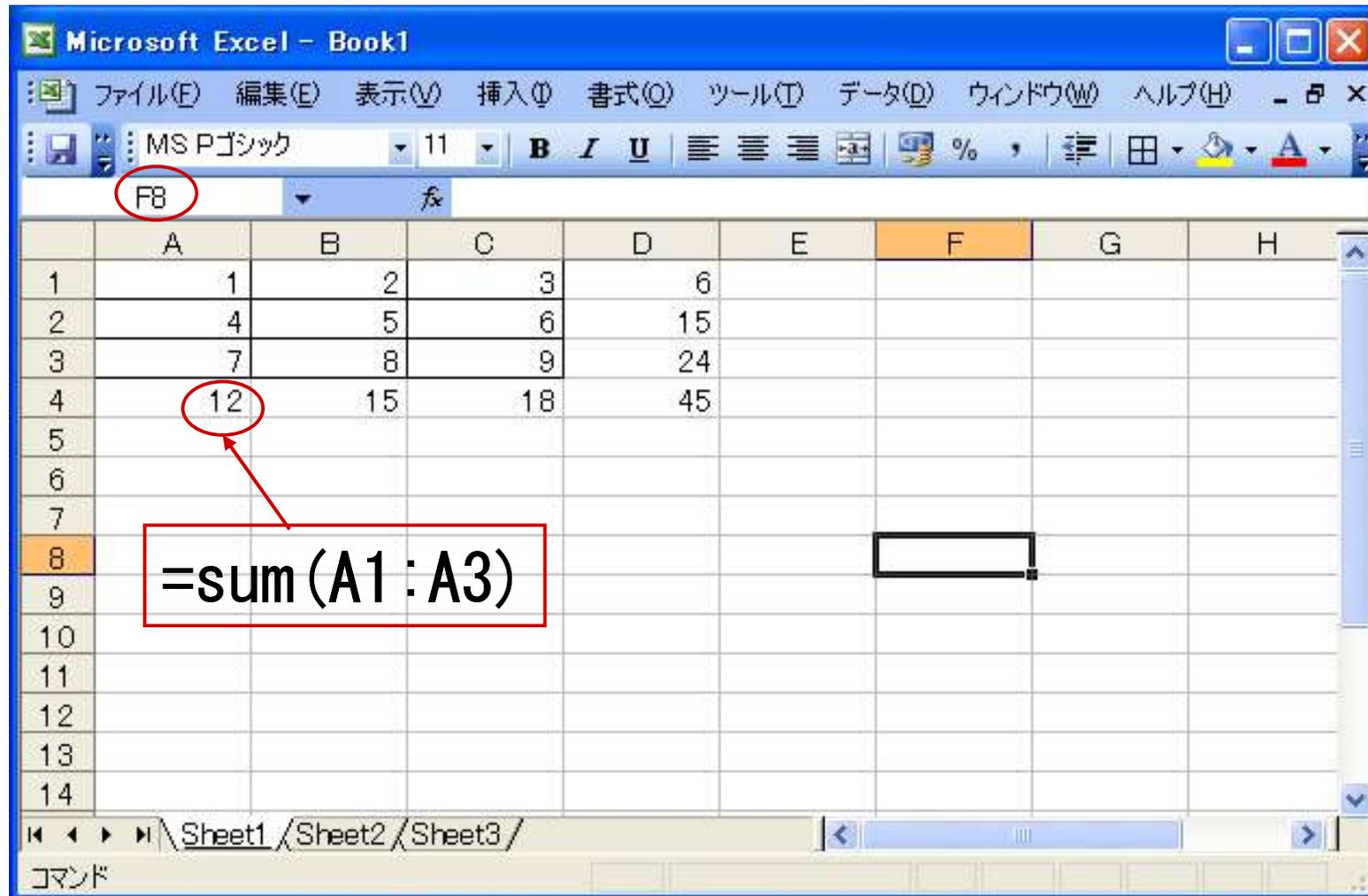
1月20日(月) 休講

定期試験はありません

造船所で多用される表計算プログラム

- 造船所では表計算プログラムを用いて、集計作業ばかりでなく、文書作成も行い、ときにはプレゼンまでも行っている。
- 基礎(本演習の目的)
 - 集計表の作成(12/16)
 - 平均値と分散の計算(12/16)
 - グラフ化(12/16)
 - 偏差値の計算(12/16)
- 応用
 - 行列(12/10)
 - マクロ(12/17)
 - VBA(12/17)

集計表の作成



The screenshot shows a Microsoft Excel window titled "Microsoft Excel - Book1". The menu bar includes "ファイル(E)", "編集(E)", "表示(V)", "挿入(I)", "書式(O)", "ツール(T)", "データ(D)", "ウィンドウ(W)", and "ヘルプ(H)". The toolbar shows various icons for file operations, editing, and formatting. The active cell is F8, as indicated by the "F8" label in the top-left corner of the grid and a red circle around it. The spreadsheet contains the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	1	2	3	6				
2	4	5	6	15				
3	7	8	9	24				
4	12	15	18	45				
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								

In cell A4, the value "12" is circled in red. A red arrow points from this cell to a red-bordered box containing the formula `=sum(A1:A3)`. The formula bar at the top shows the formula `=sum(A1:A3)` entered in cell F8. The status bar at the bottom shows "コマンド" and navigation arrows.

表計算の利点はデータ更新時の再計算にあり

□ 演習問題(1)

右表を入力せよ

=A2+1

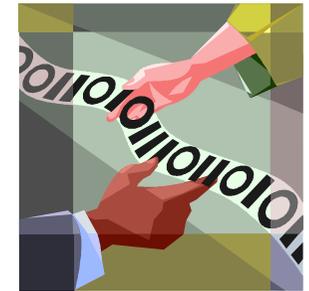
i	x
1	48
2	88
3	59
4	95
5	43
6	82
7	45
8	60
9	62
10	53

【復習】 データの特性値

統計データ: 観察の対象について得られた**測定値の集合**

統計分析: 統計データに含まれる**規則性**を見出す
平均(mean) 分散(variance)
標準偏差(standard deviation)

特性値・統計量



nコのデータ:

$$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$$

標本(サンプル)

平均:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

分散:

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

データの散らばり
具合を表現する

標準偏差:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

【復習】 母集団と標本

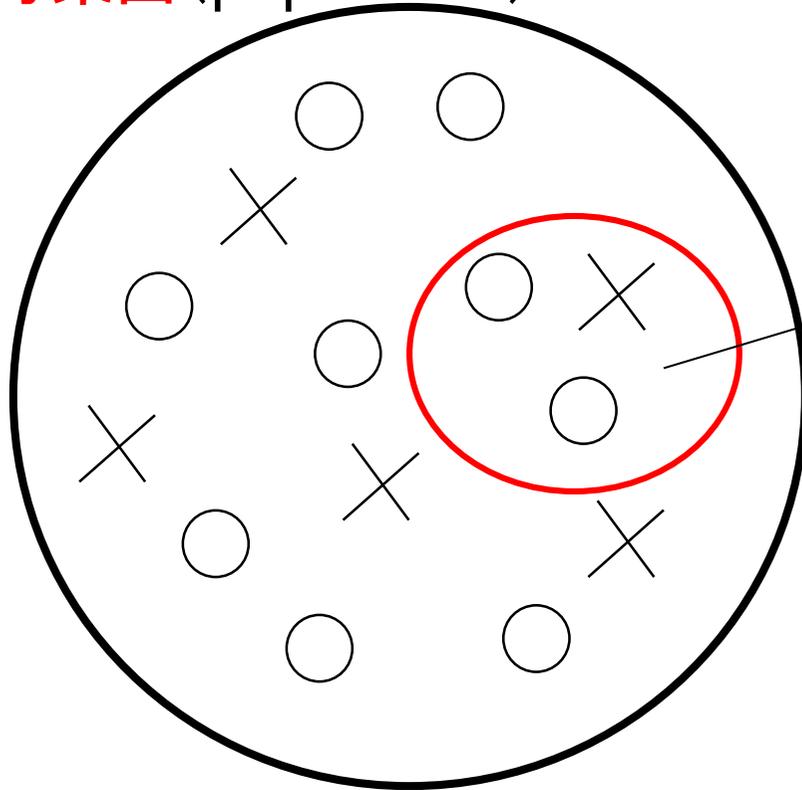
一般に、母集団全体を調べることは不可能

(例) 強度や寿命テスト、

これから発生するであろう未来の事象など

調べる対象となる全体の集団:

母集団 (population)



母集団のとある性質を示す
パラメータ: 母数 p

母集団の中から選ばれる一部分
の集まり: **標本** (sample)

x_1, x_2, \dots, x_n

標本について調べる
ことで、母数を推測
→ 統計的推論 \hat{p}

標本から計算されるパラメータ: (標本)統計量

標本平均

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

標本分散

$$S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

不偏分散

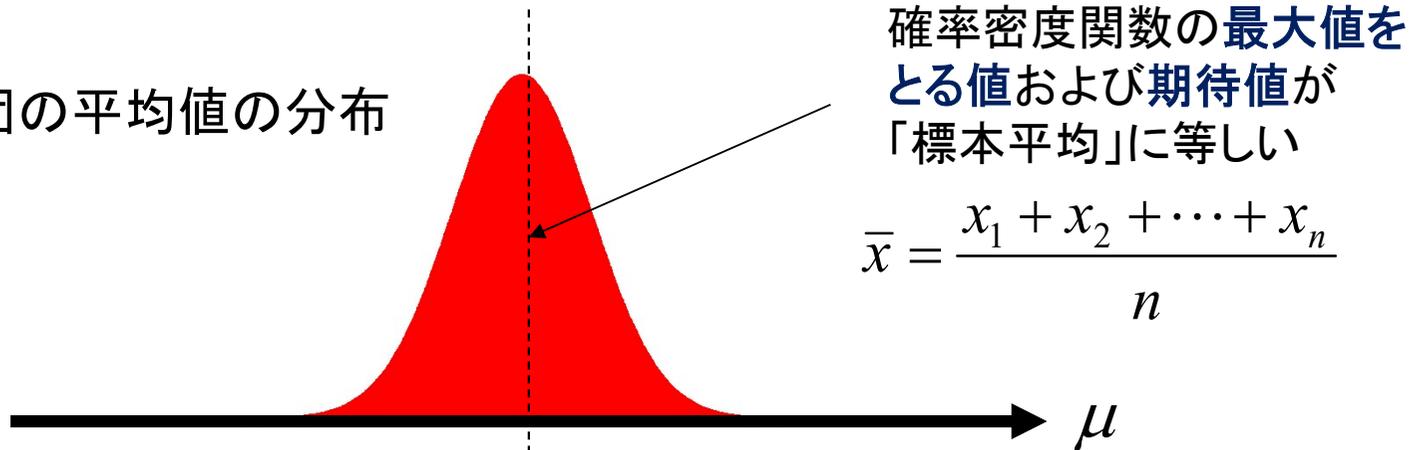
$$U^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

統計量は、標本毎に異なる値をとる確率変数
この統計量の分布を標本分布という

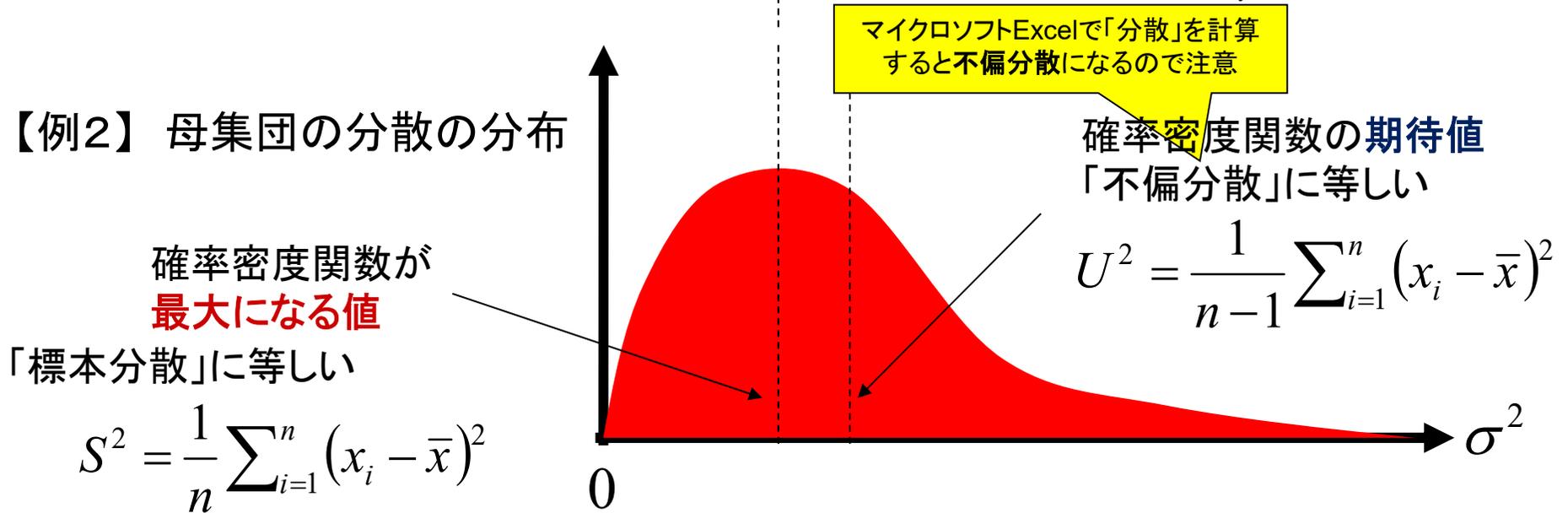
「標本分散」と「不偏分散」の違い

サンプルが与えられると、
母数パラメータの考えられうる値は「確率(密度)分布」として得られる

【例1】 母集団の平均値の分布



【例2】 母集団の分散の分布



平均値と分散の計算

使用すべき関数や操作方法は自ら調べて対応すること

$$m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - m)^2$$

=sum (B2:B11)

=count (B2:B11)

=average (B2:B11)

=varp (B2:B11)

=stdevp (B2:B11)

	A	B	C	D	F	G
1	i	x	x-m	(x-m) ²		
2	1	89	17.1	292.41		
3	2	70	-1.9	3.61		
4	3	63	-8.9	79.21		
5	4	100	28.1	789.61		
6	5	81	9.1	82.81		
7	6	30	-41.9	1755.61		
8	7	56	-15.9	252.81		
9	8	77	5.1	26.01		
10	9	90	18.1	327.61		
11	10	63	-8.9	79.21		
12	和	719	-5.7E-14	3688.9		
13	個数	10				
14	平均値	71.9		368.89		
15	分散	368.89				
16	標準偏差	19.20651		19.20651		
17						
18						
19						

□ 演習問題(2)

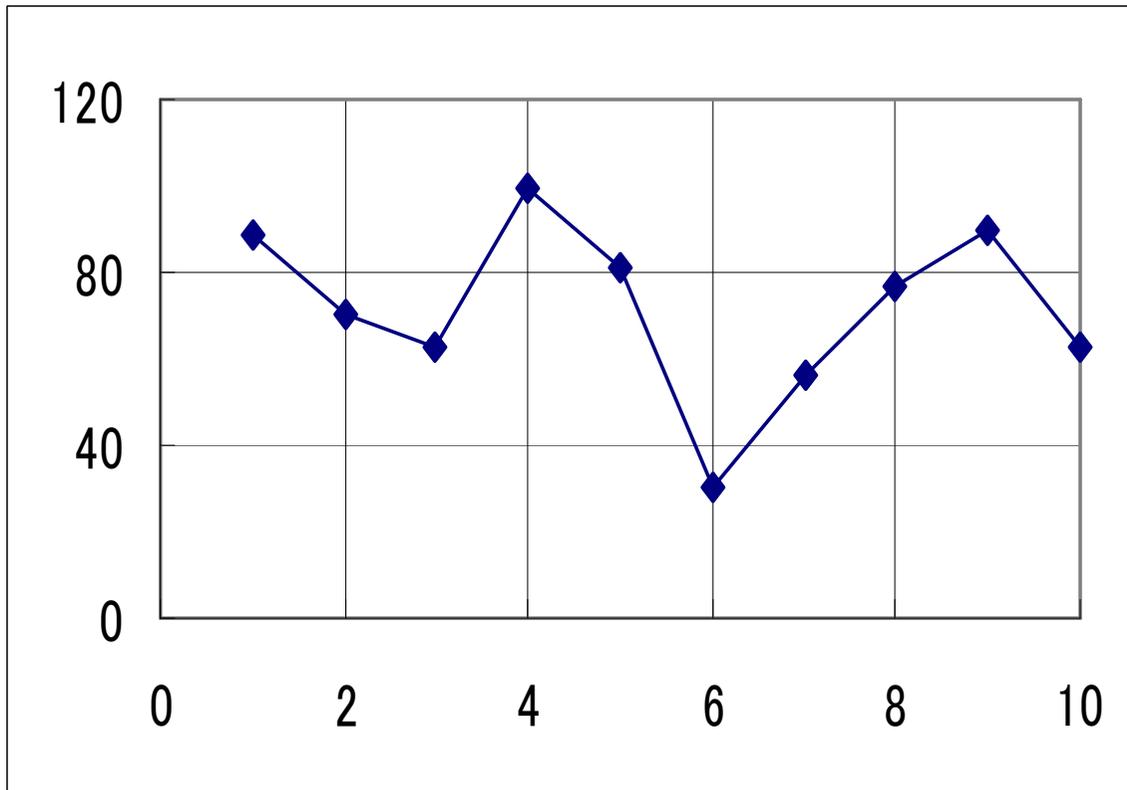
演習問題 1 で入力した表に関して、
平均、標本分散、不偏分散、標準偏差を計算せよ。

直接計算結果の数値を入力するのではなく、
データの修正に対しても自動で再計算するように
関数やマクロを用いよ。

グラフ化

- ・ 表示したい数字のセルを選択してから、上部の [挿入] タブから [グラフ] を選ぶ
- ・ 必要に応じて [デザイン] タブから [データの選択] により表示するグラフを選ぶこと

1			
2		i	x
3		1	48
4		2	88
5		3	59
6		4	95
7		5	43
8		6	82
9		7	45
10		8	60
11		9	62
12		10	53
13			

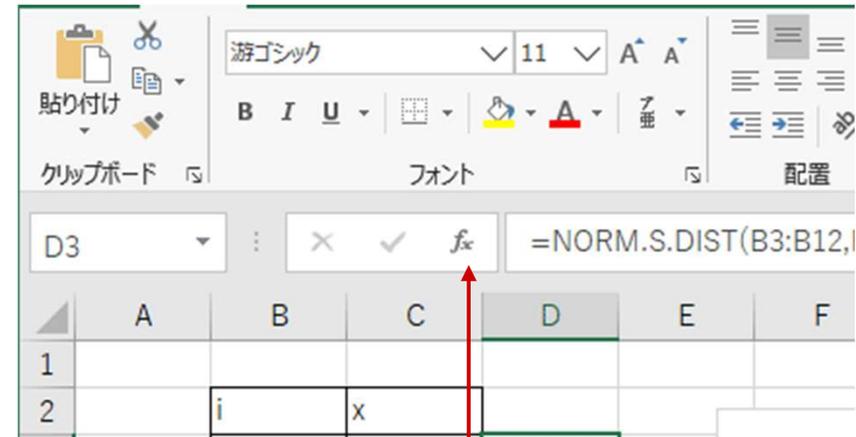
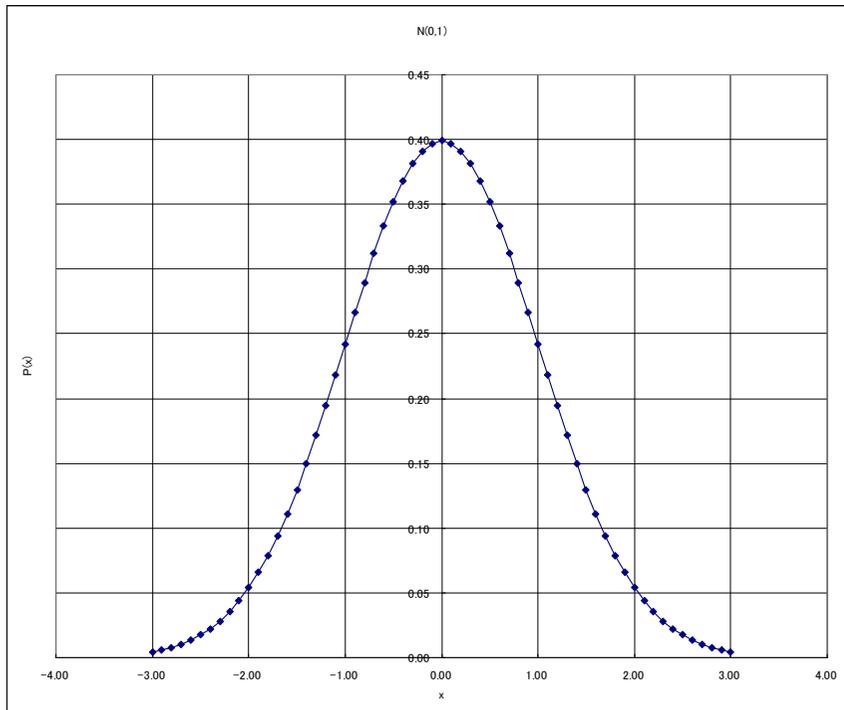


グラフの背景はデフォルトから変更すること

□ 演習問題(3)

次の標準正規分布の密度関数のグラフを描け

$$p(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}x^2} \quad (-3 \leq x \leq 3)$$



まず、-3から3までの区間の x の値をセルに並べる
次に別の位置のセルを選択し、fxボタンを押して
上記の関数を入力し、関数の入力値のセルを選択する
関数の入力では、Excelの組み込み関数を使用しても
良いし、上記の式を記述しても良い

演習問題(1)(2)で使用したエクセルファイルを使用し、別の新しいSheetで行うこと

偏差値の計算

	A	B	C	D	E	F
1	i	x	x-m	(x-m) ²	y	
2	1	89	17.1	292.41	58.90323	
3	2	70	-1.9	3.61	49.01075	
4	3	63	-8.9	79.21	45.36615	
5	4	100	28.1	789.61	64.63046	
6	5	81	9.1	82.81	54.73798	
7	6	30	-41.9	1755.61	28.18448	
8	7	56	-15.9	252.81	41.72156	
9	8	77	5.1	26.01	52.65535	
10	9	90	18.1	327.61	59.42389	
11	10	63	-8.9	79.21	45.36615	
12	和	719	-5.7E-14	3688.9	500	
13	個数	10				
14	平均値	71.9		368.89	50	
15	分散	368.89				
16	標準偏差	19.20651		19.20651	10	
17						
18						
19						

$$y = 10 \frac{(x - m)}{\sigma} + 50$$

偏差値とは、
 平均値50、
 標準偏差10
 となるように
 線形変換した値

□ 演習問題(4)

演習問題 1 で入力した表に関して、
各データの偏差値を計算せよ。

直接計算結果の数値を入力するのではなく、
データの修正に対しても自動で再計算するように
関数やマクロを用いよ。

演習の提出について

作成したエクセルファイルを下記の課題提出用フォルダへ、
課題の番号と提出者が分かるようにファイル名を以下のようにしてアップロードせよ
第1回1TE19xxxZ名前.py

<https://share.iii.kyushu-u.ac.jp/public/ZR8MAAEIOo5ARVkBjn5vNNgM7XhPuvvmX2wSFAjrdsvJX>

講義資料、および上記フォルダへのリンクは下記ホームページから

<http://sysplan.nams.kyushu-u.ac.jp/gen/edu/ExOfCompEng/2019/index.html>