体験統計学

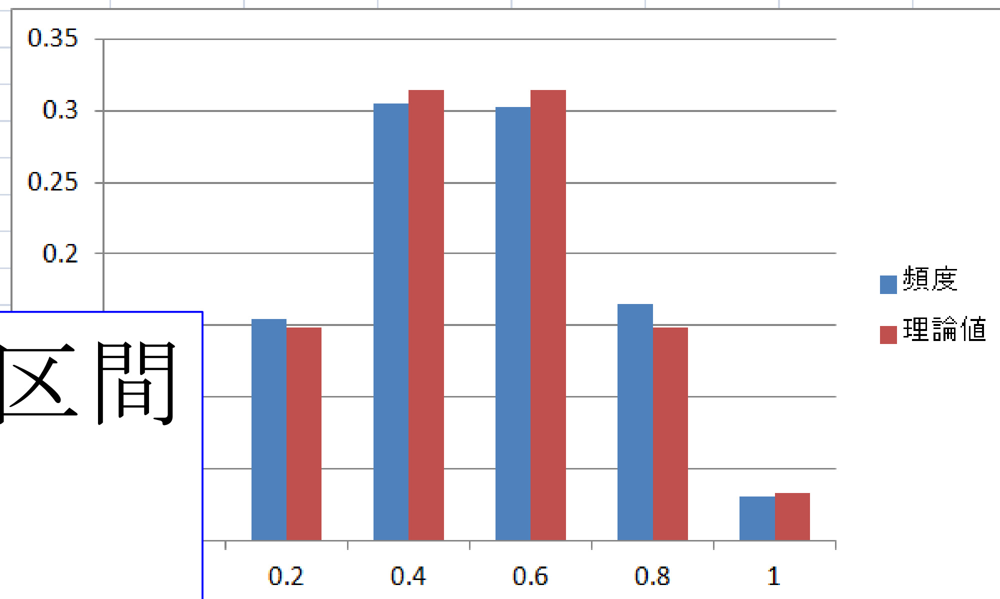
～第7回～

[本稿のWebページ]

古橋　武

小テスト6.1（解答）

	A	B	C	D	E	F						
1	5回のコインを投げる試行を1000組行う											
2		μ	σ									
3		0.5	0.223607									
4												
5		5回のコイン投げ第1組	5回のコイン投げ第2組	5回のコイン投げ第3組	5回のコイン投げ第4組	5回のコイン投げ第5組						
6		1	0	1	1							
7		1	0	0								
8		0	1									
9		1	0			1						
10		0			1	0						
11												
12	平均値	0.6	0.4	0.6	1	0.6	0.4	0.6	0	0.8	0	0.4
13												
14		データ区間	頻度	理論値								
15		0	0.041	0.033173956								
16		0.2	0.155	0.14872755								
17		0.4	0.305	0.314453315								
18		0.6	0.303	0.314453315								
19		0.8	0.165	0.14872755								
20		1	0.031	0.033173956								

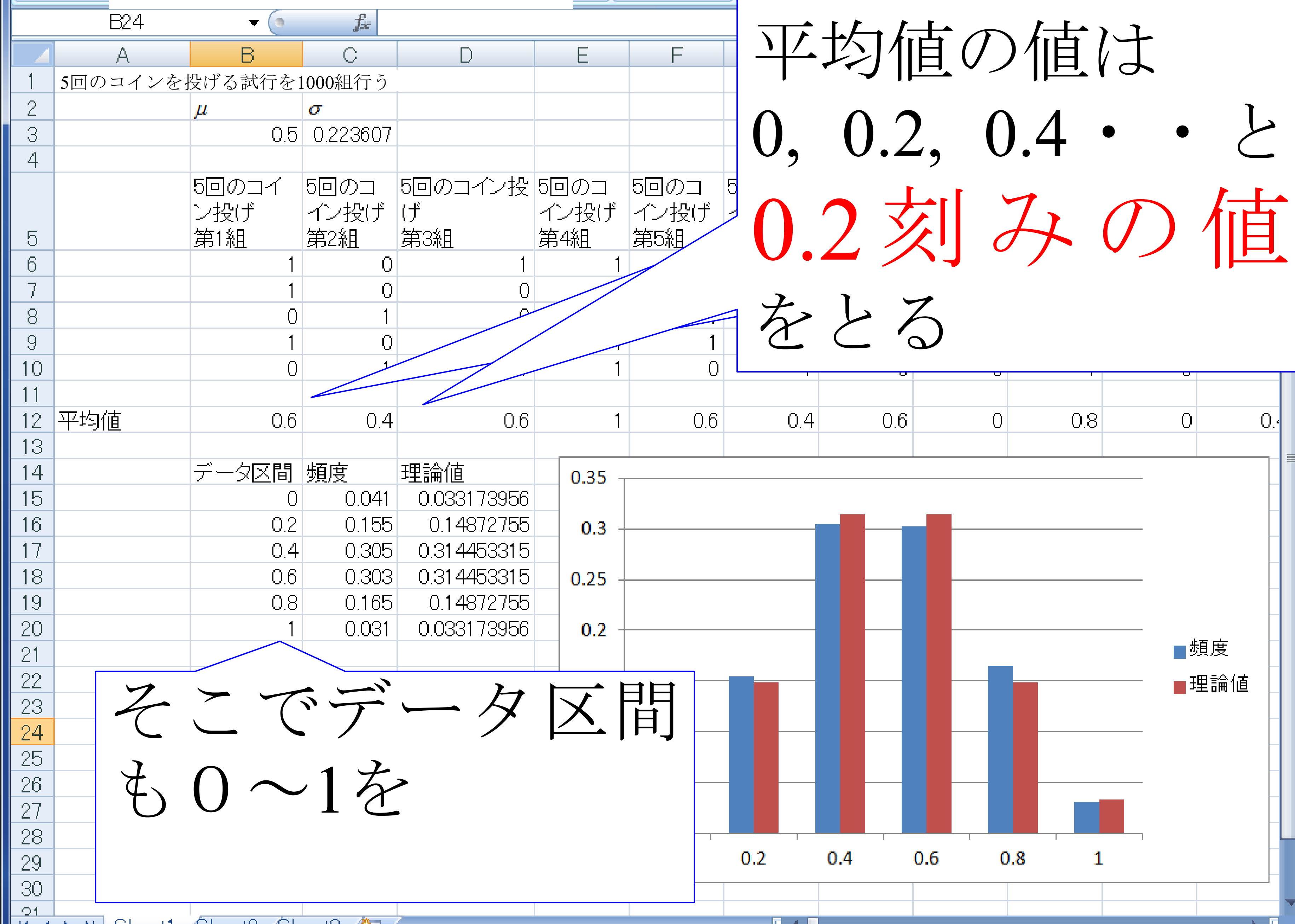


平均値の値は
0, 0.2, 0.4・・と

をとる

そこでデータ区間
も０～1を

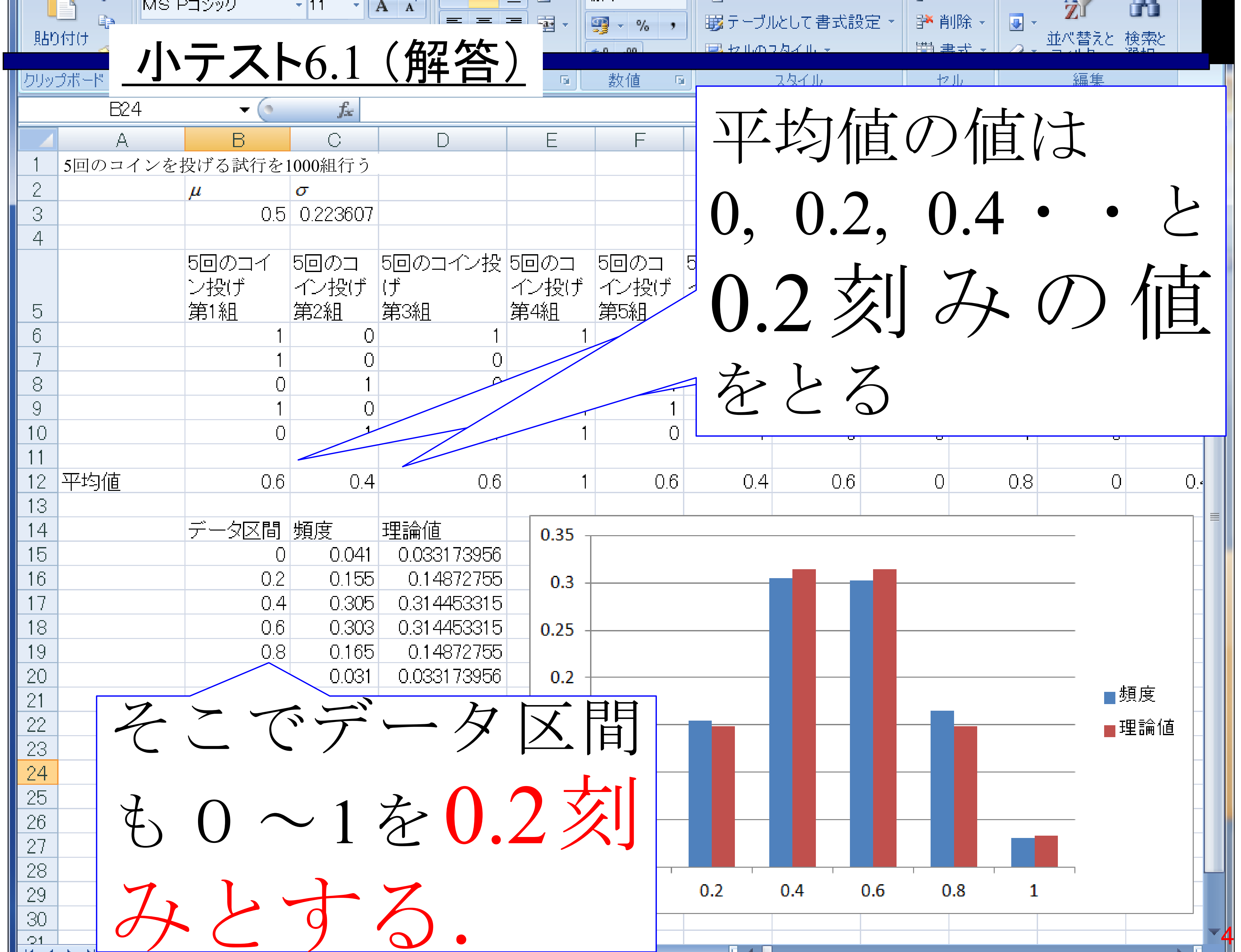
小テスト6.1（解答）



平均値の値は0, 0.2, 0.4・・と**0.2刻みの値**をとる

そこでデータ区間も０～1を

小テスト6.1（解答）



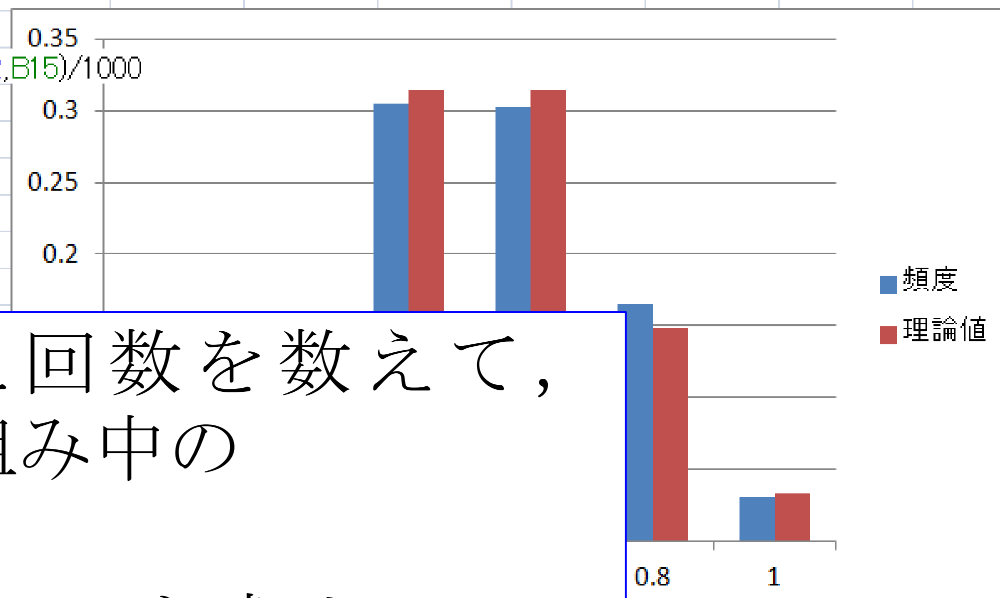
平均値の値は0, 0.2, 0.4・・と0.2刻みの値をとる

そこでデータ区間も０～1を0.2刻みとする.

小テスト6.1（解答）

SQRT　=COUNTIF($B$12:$ALM$12,B15)/1000

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	5回のコインを投げる試行を1000組行う											
2		μ	σ									
3		0.5	0.223607									
4												
5		5回のコイン投げ 第1組	5回のコイン投げ 第2組	5回のコイン投げ 第3組	5回のコイン投げ 第4組	5回のコイン投げ 第5組	5回のコイン投げ 第6組	5回のコイン投げ 第7組	5回のコイン投げ 第8組	5回のコイン投げ 第9組	5回のコイン投げ 第10組	5回のコイン投げ 第11組
6		1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	
7		1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	
8		0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	
9		1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	
10		0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	
11												
12	平均値	0.6	0.4	0.6	1	0.6	0.4	0.6	0	0.8	0	0.4
13												
14		データ区間	頻度	理論値								
15		0	=COUNTIF($B$12:$ALM$12,B15)/1000									
16		0.2	0.155	0.14872755								
17		0.4	305	0.314453315								
18		0.6	3	0.314453315								
19				0.14872755								
20				0.033173956								



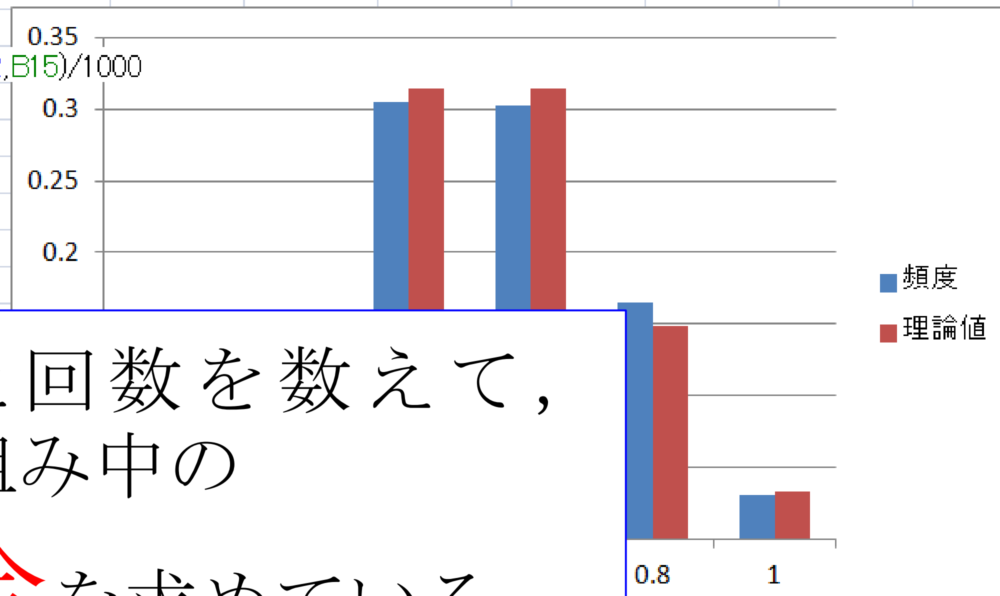
平均値に０が出た回数を数えて，1000で割り，1000組み中の

を求めている．

小テスト6.1（解答）

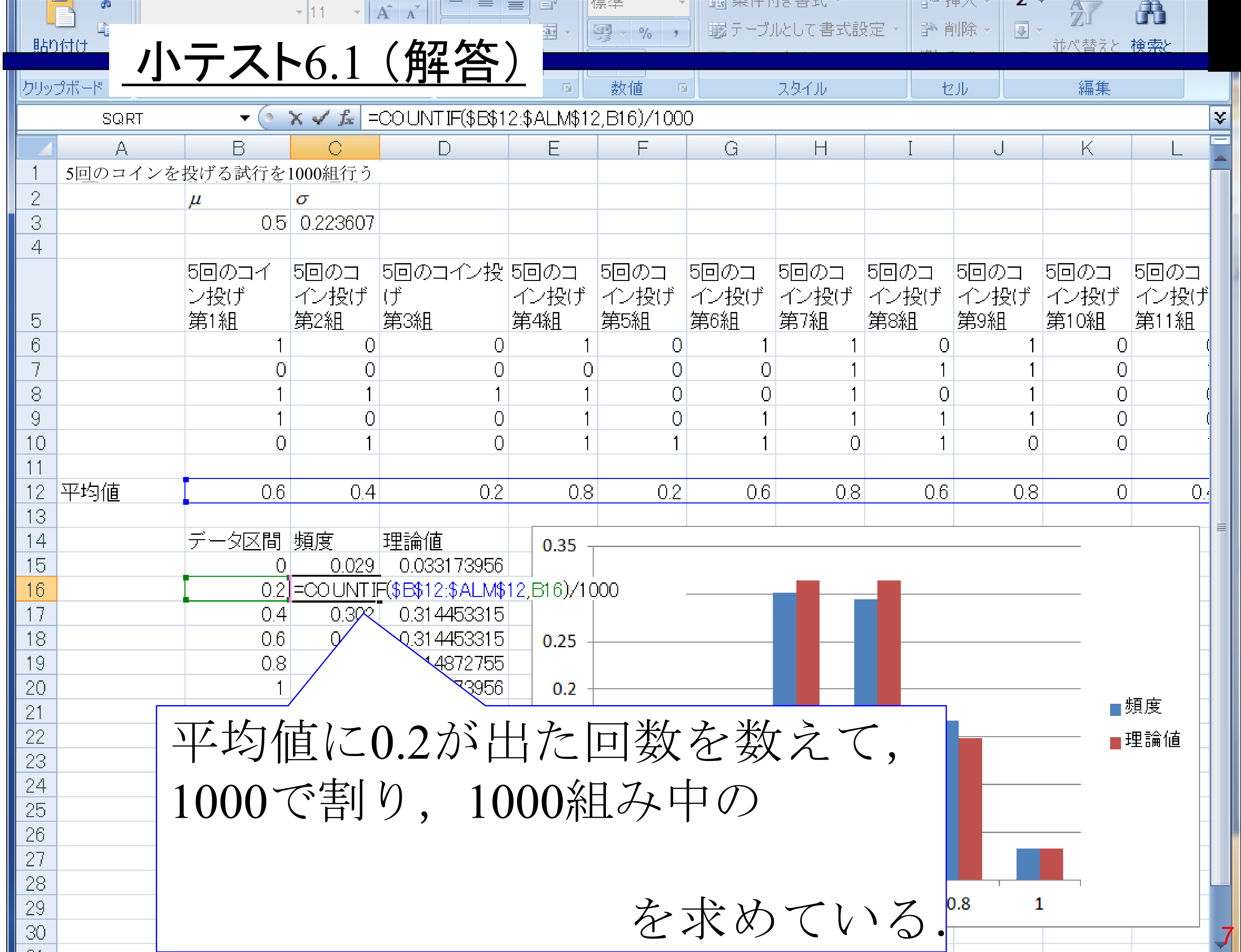
SQRT　=COUNTIF($B$12:$ALM$12,B15)/1000

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	5回のコインを投げる試行を1000組行う											
2		μ	σ									
3		0.5	0.223607									
4												
5		5回のコイン投げ 第1組	5回のコイン投げ 第2組	5回のコイン投げ 第3組	5回のコイン投げ 第4組	5回のコイン投げ 第5組	5回のコイン投げ 第6組	5回のコイン投げ 第7組	5回のコイン投げ 第8組	5回のコイン投げ 第9組	5回のコイン投げ 第10組	5回のコイン投げ 第11組
6		1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	[illegible]
7		1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	[illegible]
8		0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	[illegible]
9		1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	[illegible]
10		0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	[illegible]
11												
12	平均値	0.6	0.4	0.6	1	0.6	0.4	0.6	0	0.8	0	[illegible]
13												
14		データ区間	頻度	理論値								
15		0	=COUNTIF($B$12:$ALM$12,B15)/1000									
16		0.2	0.155	0.14872755								
17		0.4	[illegible]	0.314453315								
18		[illegible]	[illegible]	0.314453315								
19		[illegible]		0.14872755								
20				0.033173956								



平均値に0が出た回数を数えて，1000で割り，1000組み中の**0の出た割合**を求めている．

小テスト6.1（解答）



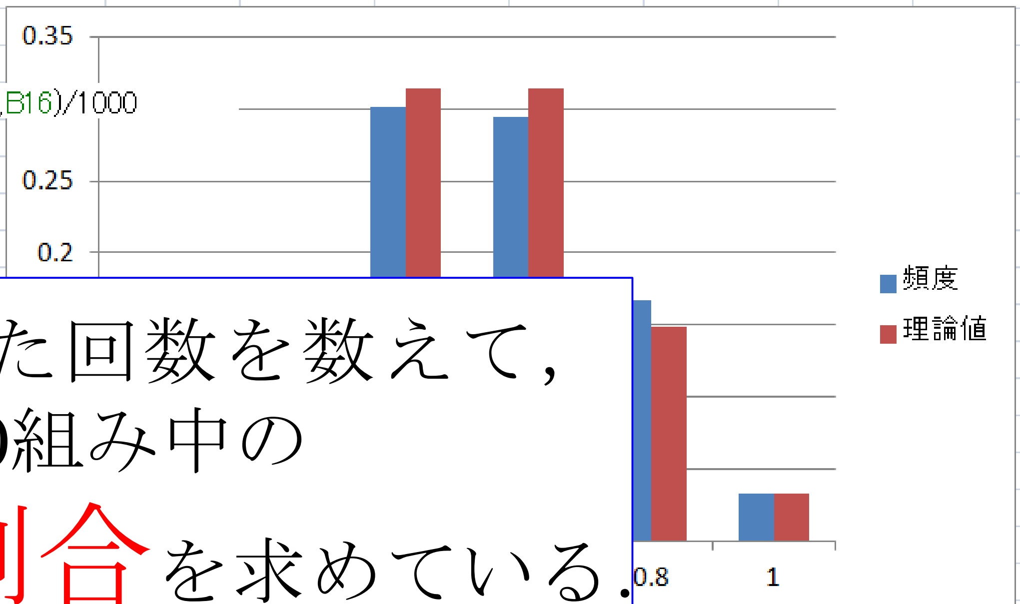
平均値に0.2が出た回数を数えて，1000で割り，1000組み中の

を求めている．

小テスト6.1（解答）

SQRT　=COUNTIF($B$12:$ALM$12,B16)/1000

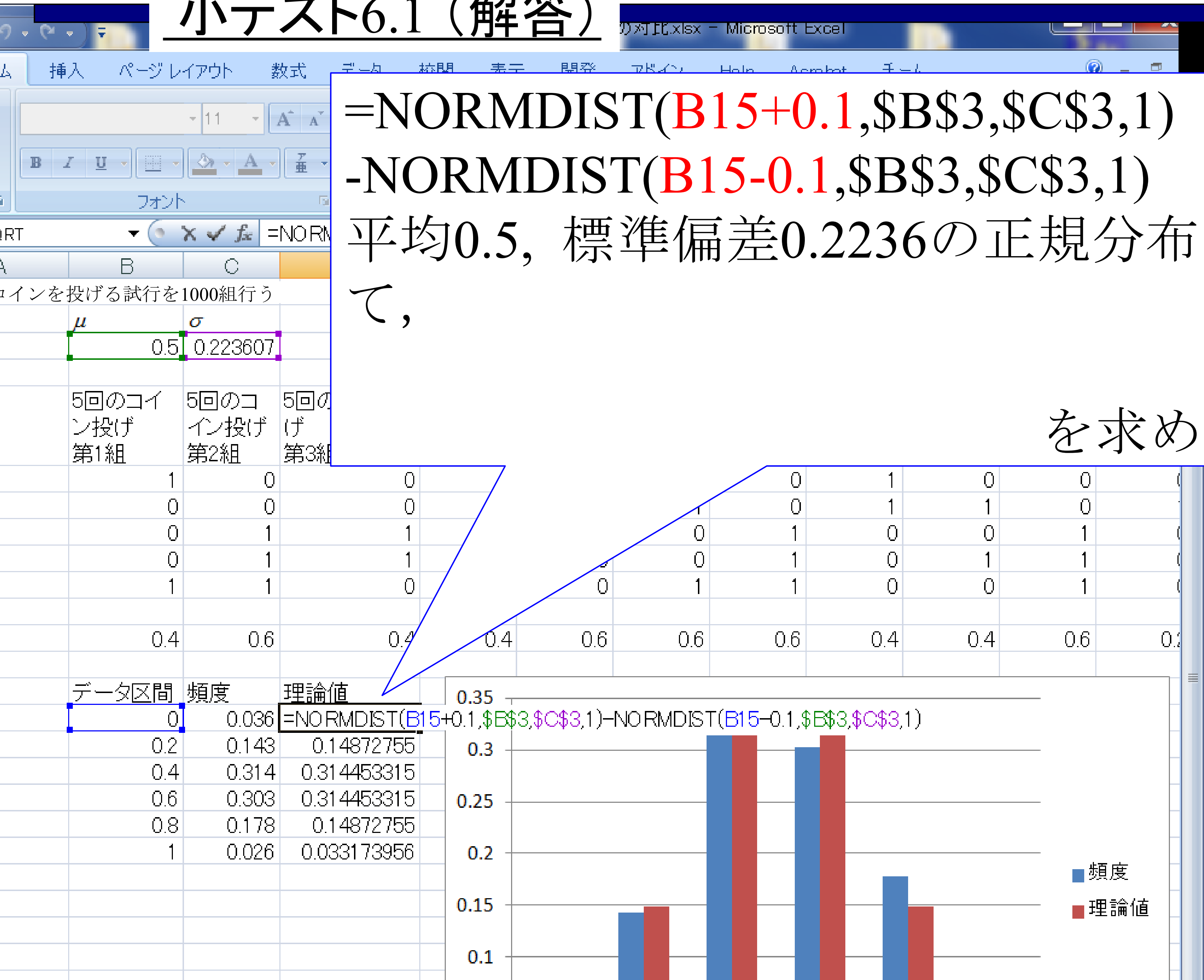
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	5回のコインを投げる試行を1000組行う											
2		μ	σ									
3		0.5	0.223607									
4												
5		5回のコイン投げ第1組	5回のコイン投げ第2組	5回のコイン投げ第3組	5回のコイン投げ第4組	5回のコイン投げ第5組	5回のコイン投げ第6組	5回のコイン投げ第7組	5回のコイン投げ第8組	5回のコイン投げ第9組	5回のコイン投げ第10組	5回のコイン投げ第11組
6		1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	
7		0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
8		1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	
9		1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	
10		0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	
11												
12	平均値	0.6	0.4	0.2	0.8	0.2	0.6	0.8	0.6	0.8	0	
13												
14		データ区間	頻度	理論値								
15		0	0.029	0.033173956								
16		0.2	=COUNTIF($B$12:$ALM$12,B16)/1000									
17		0.4	0.302	0.314453315								
18		0.6		0.314453315								
19		0.8		0.14872755								
20												



平均値に0.2が出た回数を数えて，1000で割り，1000組み中の**0.2の出た割合**を求めている．

小テスト6.1（解答）

=NORMDIST(B15+0.1,$B$3,$C$3,1)
-NORMDIST(B15-0.1,$B$3,$C$3,1)
平均0.5，標準偏差0.2236の正規分布において，
を求めている．



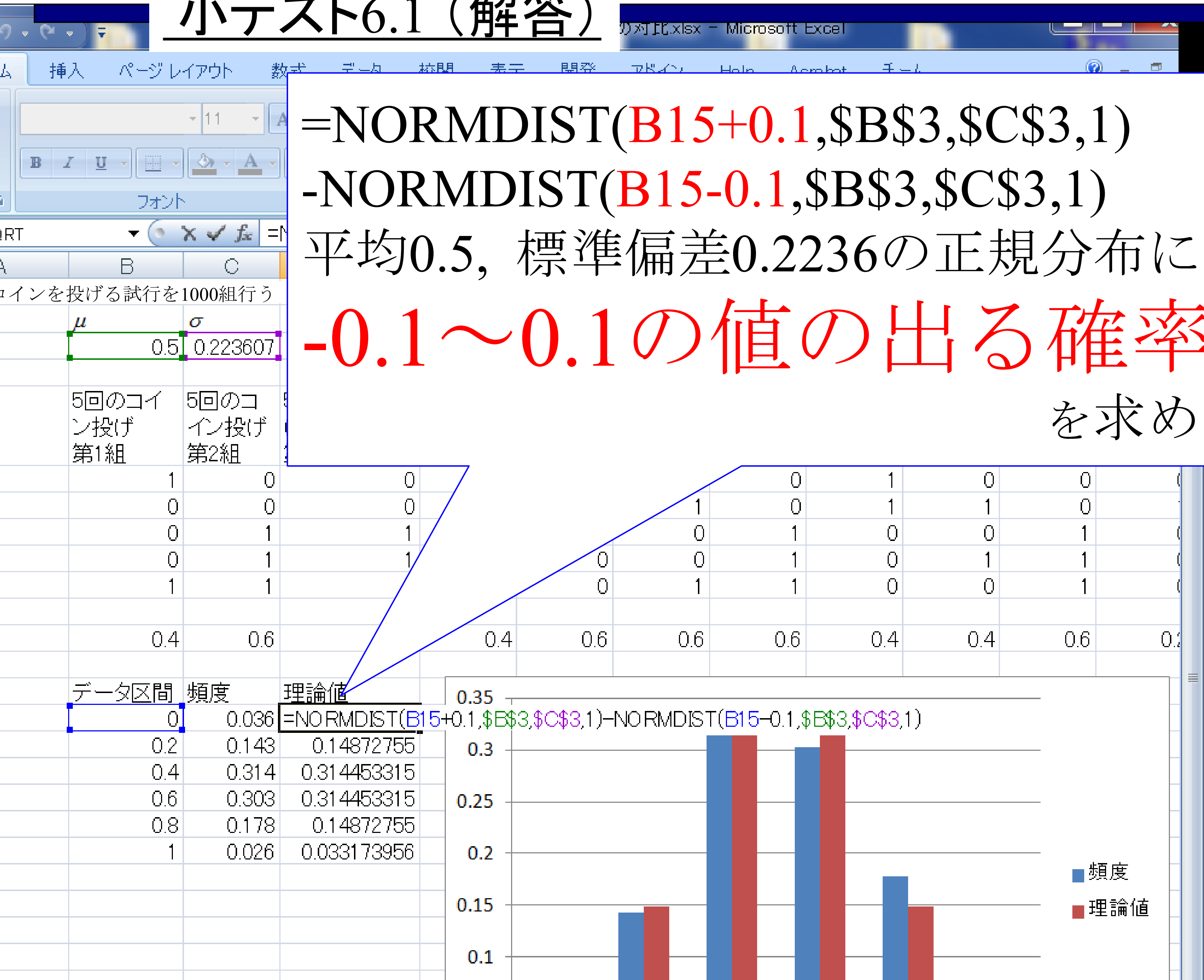
小テスト6.1（解答）

=NORMDIST(B15+0.1,$B$3,$C$3,1)
-NORMDIST(B15-0.1,$B$3,$C$3,1)

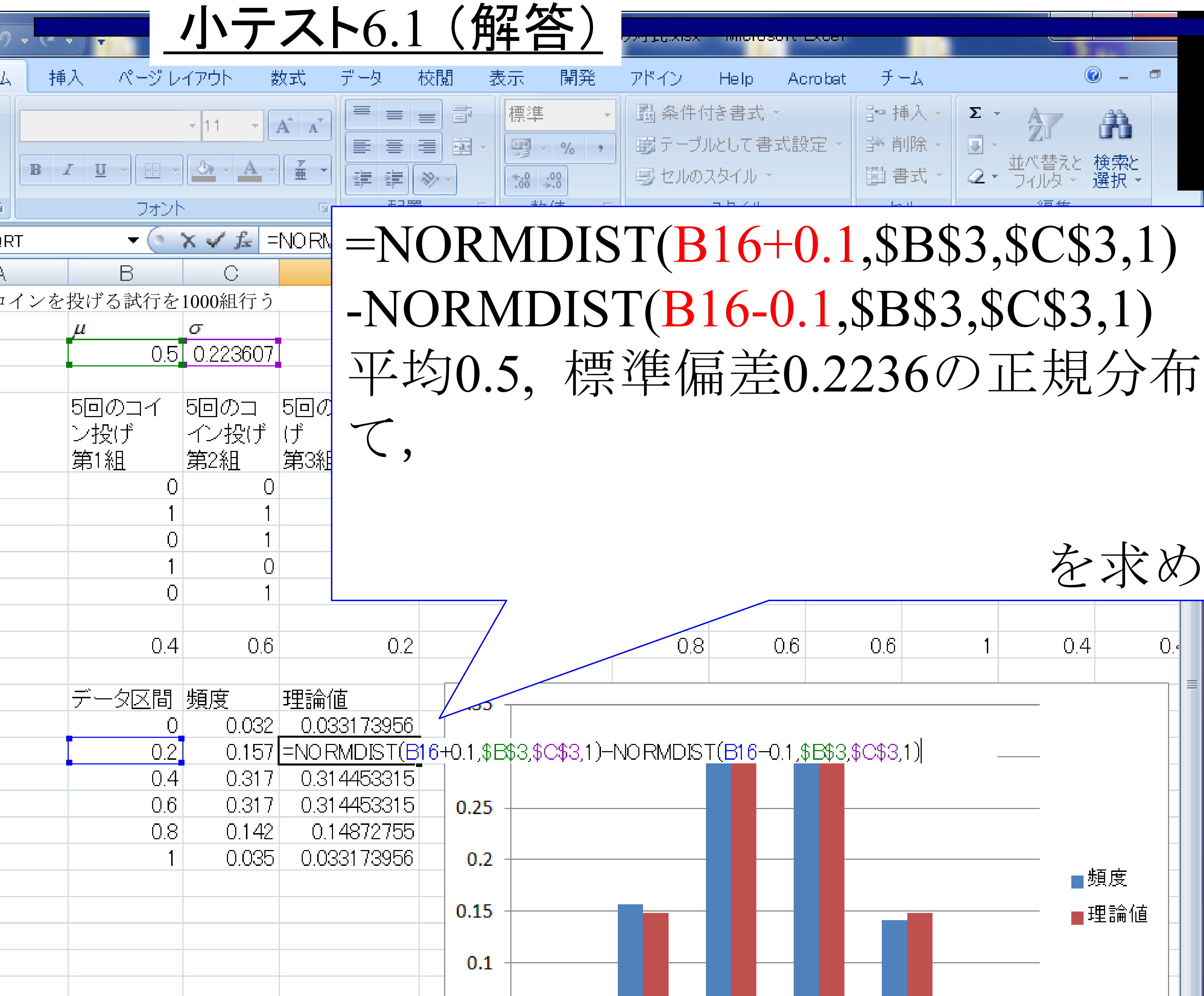
平均0.5，標準偏差0.2236の正規分布において，

-0.1～0.1の値の出る確率

を求めている．



小テスト6.1（解答）



=NORMDIST(B16+0.1,$B$3,$C$3,1)
-NORMDIST(B16-0.1,$B$3,$C$3,1)
平均0.5，標準偏差0.2236の正規分布において，

を求めている．

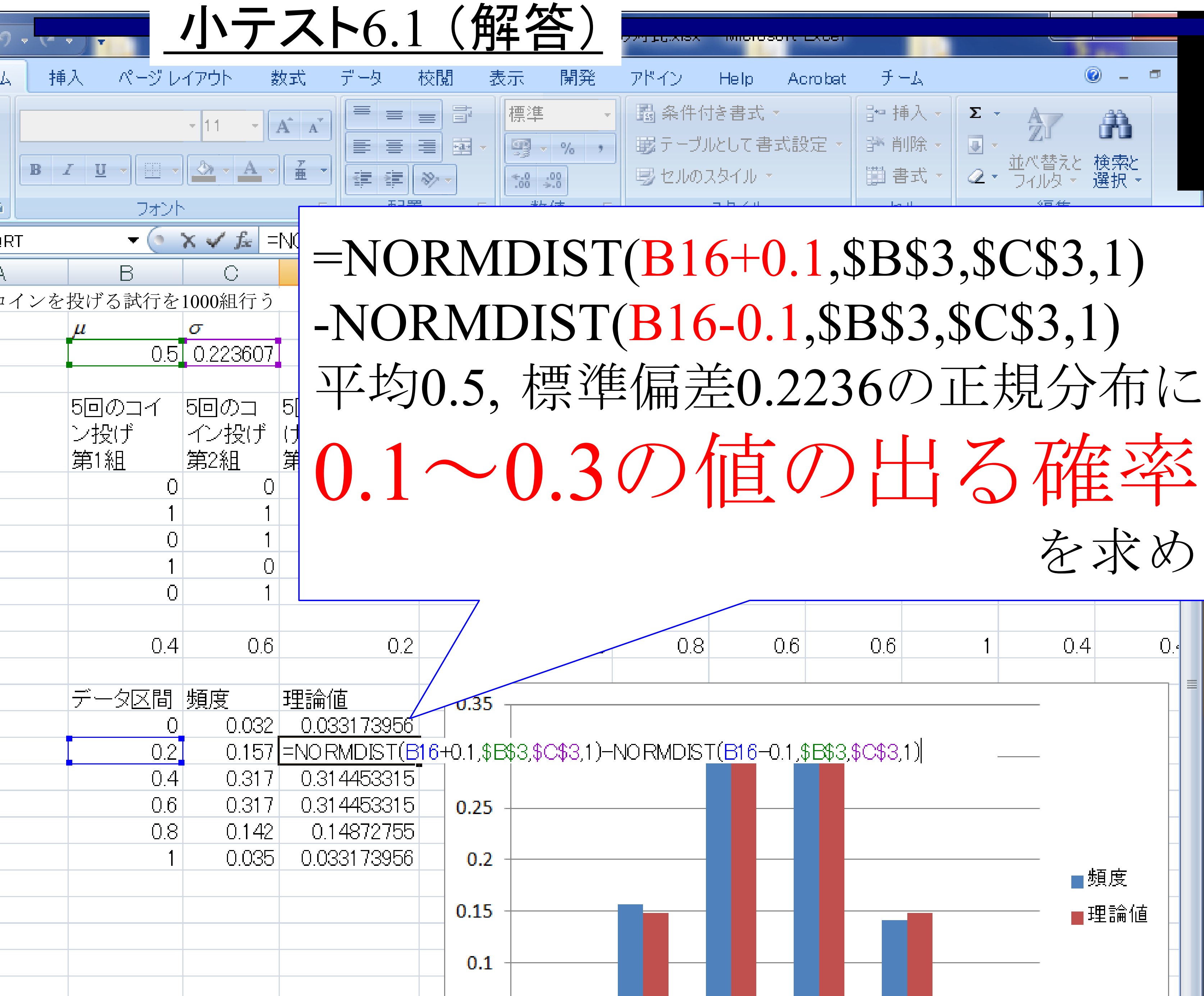
小テスト6.1（解答）

=NORMDIST(B16+0.1,$B$3,$C$3,1)
-NORMDIST(B16-0.1,$B$3,$C$3,1)

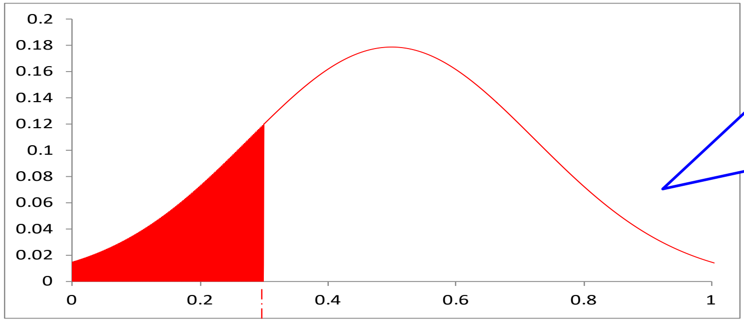
平均0.5, 標準偏差0.2236の正規分布において,

0.1～0.3の値の出る確率

を求めている.

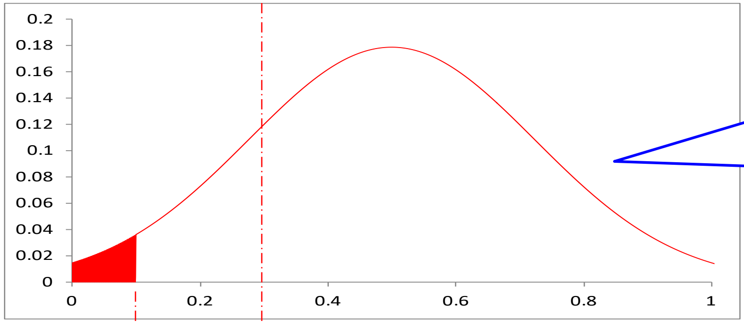


正規分布の確率の棒グラフの作成



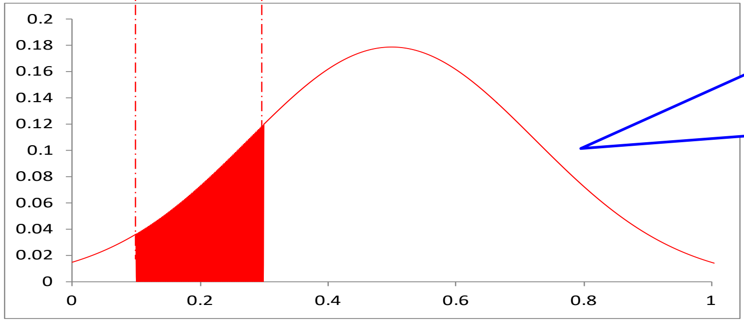
=NORMDIST(,$B$3,$C$3,1)

$x \leq 0.3$ の値の出る確率



=NORMDIST(,$B$3,$C$3,1)

$x \leq 0.1$ の値の出る確率

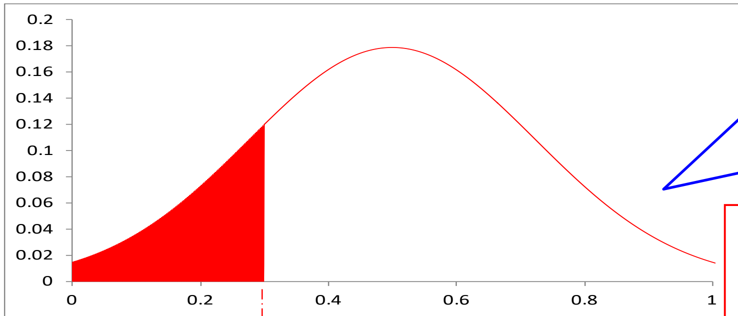


=NORMDIST(,$B$3,$C$3,1)

NORMDIST(,$B$3,$C$3,1)

$0.1 < x \leq 0.3$ の値の出る確率

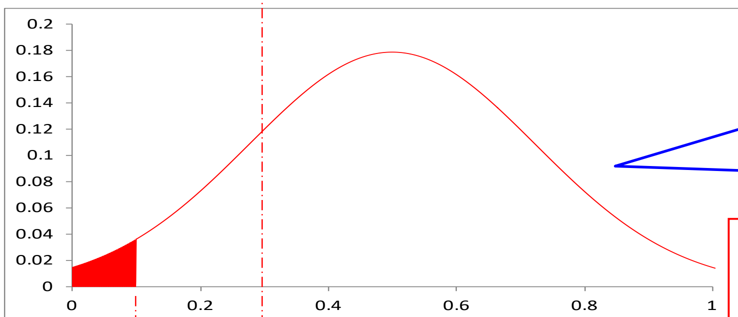
正規分布の確率の棒グラフの作成



x

=NORMDIST(　　　　,\$B\$3,\$C\$3,1)

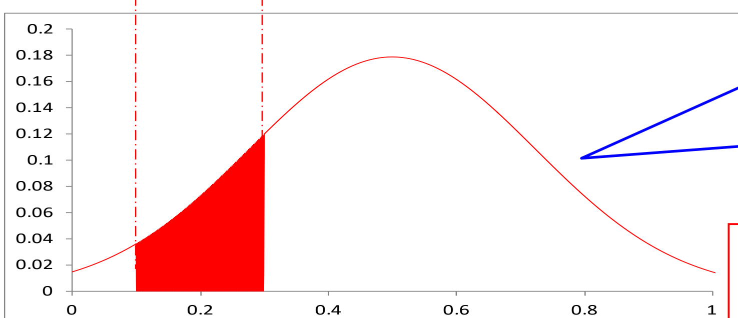
$x \leq 0.3$　の値の出る確率



x

=NORMDIST(　　　　,\$B\$3,\$C\$3,1)

$x \leq 0.1$　の値の出る確率



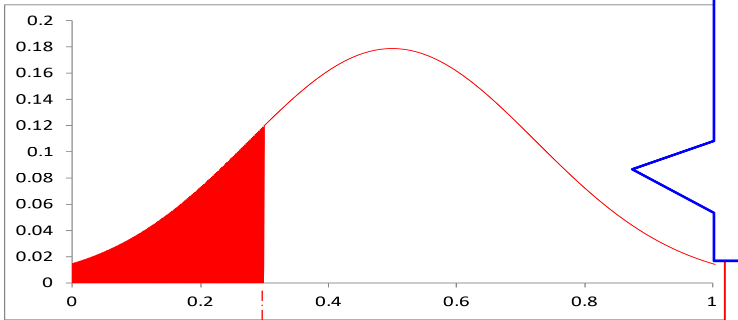
x

=NORMDIST(　　　　,\$B\$3,\$C\$3,1)

NORMDIST(　　　　,\$B\$3,\$C\$3,1)

$0.1 < x \leq 0.3$　の値の出る確率

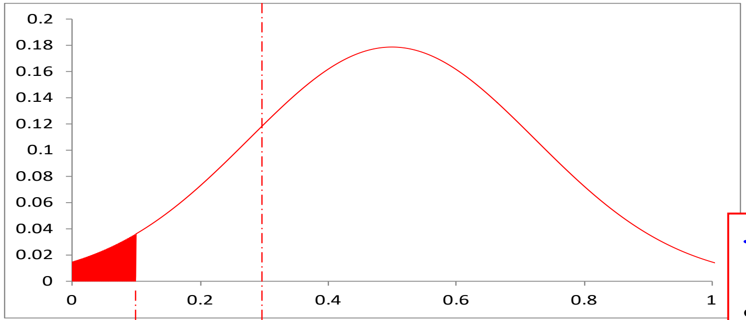
正規分布の確率の棒グラフの作成



x

=NORMDIST(0.2+0.1,\$B\$3,\$C\$3,1)

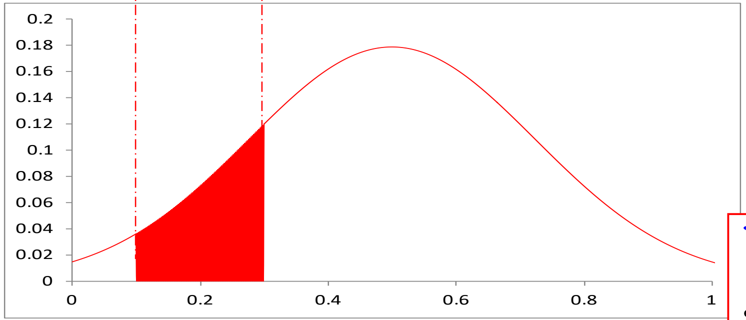
$x \leq 0.3$ の値の出る確率



x

=NORMDIST(,\$B\$3,\$C\$3,1)

$x \leq 0.1$ の値の出る確率



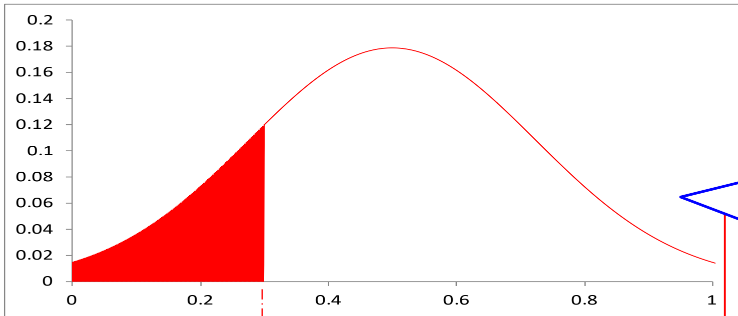
x

=NORMDIST(,\$B\$3,\$C\$3,1)

NORMDIST(,\$B\$3,\$C\$3,1)

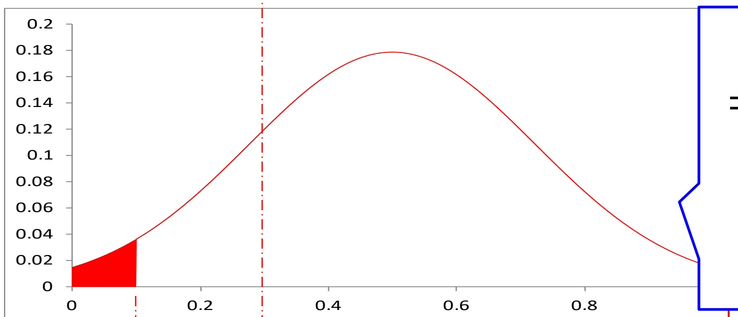
$0.1 < x \leq 0.3$ の値の出る確率

正規分布の確率の棒グラフの作成



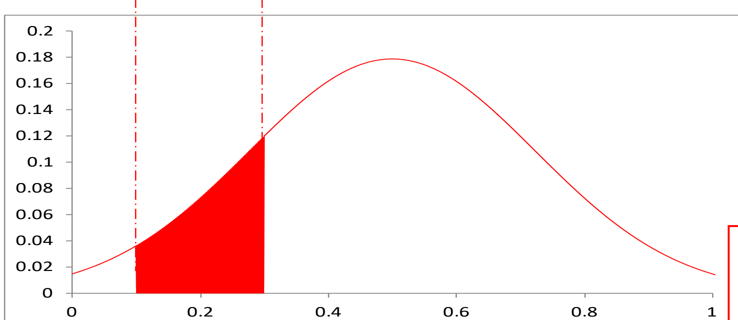
=NORMDIST(0.2+0.1,\$B\$3,\$C\$3,1)

$x \leq 0.3$ の値の出る確率



=NORMDIST(**0.2-0.1**,\$B\$3,\$C\$3,1)

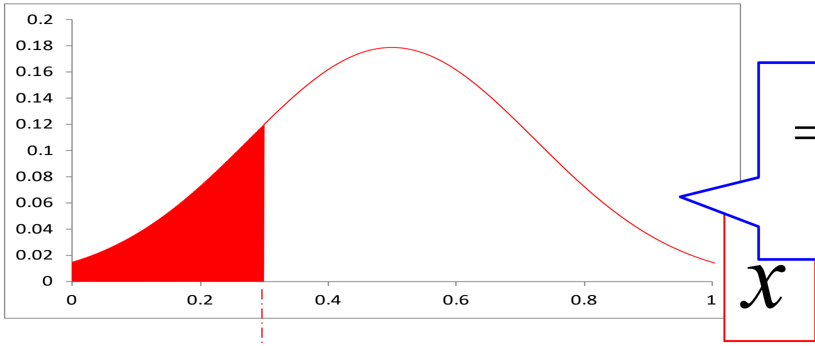
$x \leq 0.1$ の値の出る確率



=NORMDIST(,\$B\$3,\$C\$3,1)
NORMDIST(,\$B\$3,\$C\$3,1)

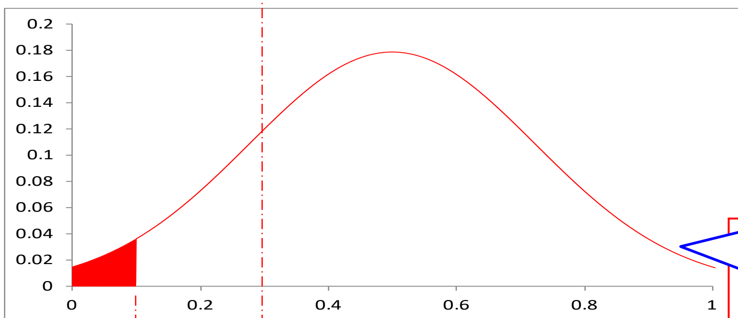
$0.1 < x \leq 0.3$ の値の出る確率

正規分布の確率の棒グラフの作成



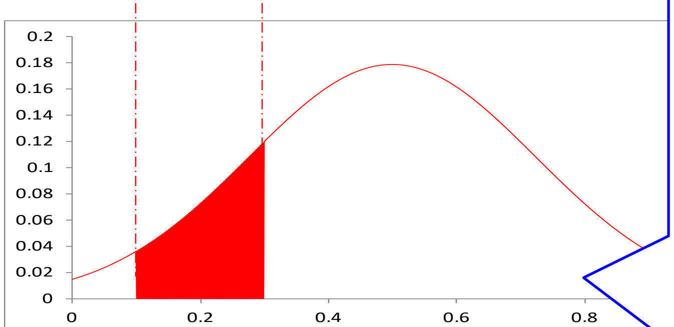
=NORMDIST(0.2+0.1,$B$3,$C$3,1)

$x \leq 0.3$ の値の出る確率



=NORMDIST(0.2-0.1,$B$3,$C$3,1)

$x \leq 0.1$ の値の出る確率



=NORMDIST(0.2+0.1,$B$3,$C$3,1)

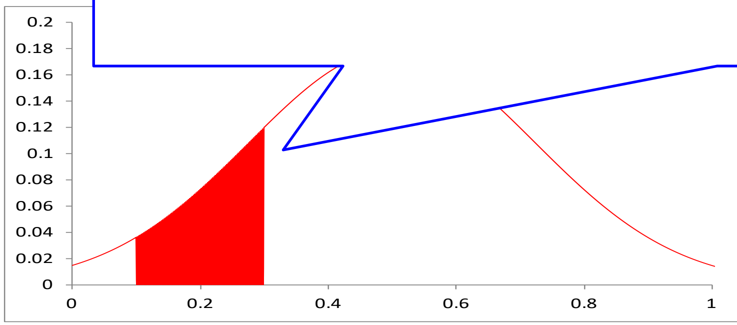
- NORMDIST(0.2-0.1,$B$3,$C$3,1)

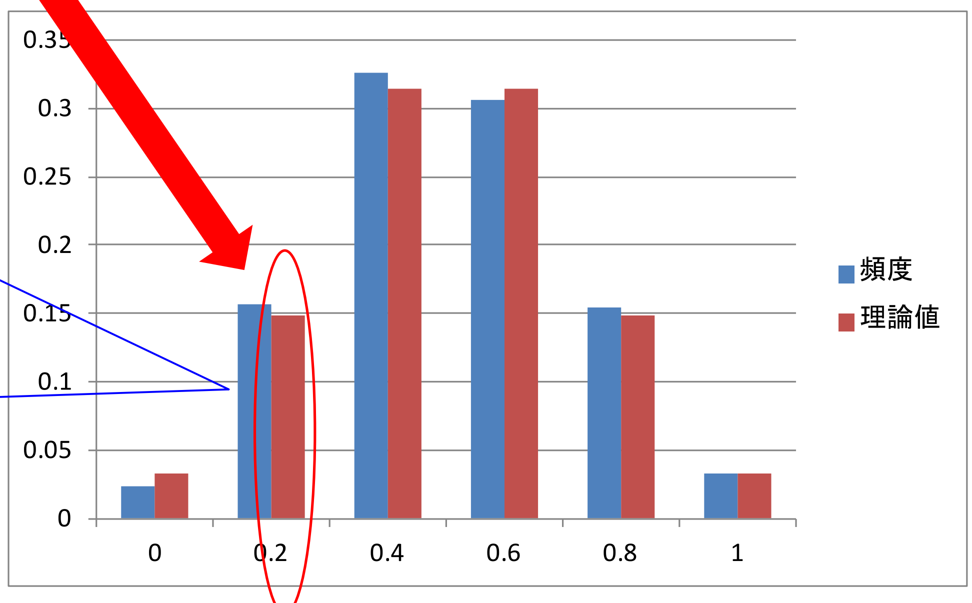
$0.1 < x \leq 0.3$ の値の出る確率

正規分布の確率の棒グラフの作成

=NORMDIST(0.2+0.1,$B$3,$C$3,1) - NORMDIST(0.2-0.1,$B$3,$C$3,1)

の値の出る確率

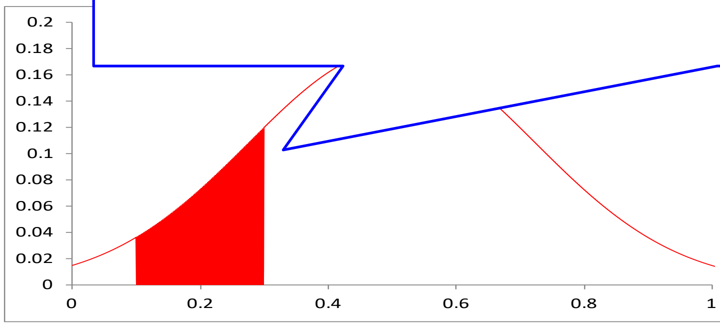




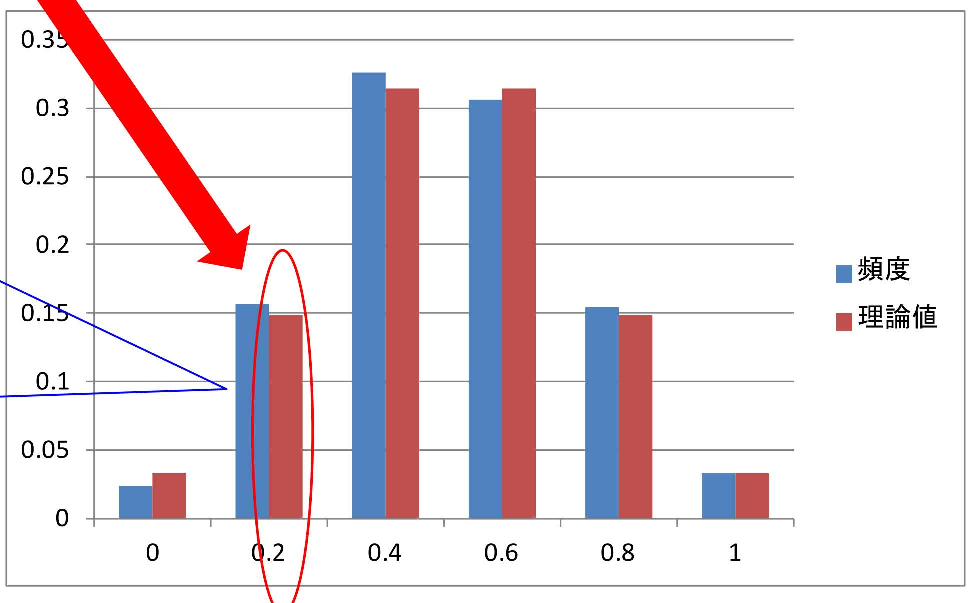
正規分布の確率の棒グラフの作成

=NORMDIST(0.2+0.1,$B$3,$C$3,1) - NORMDIST(0.2-0.1,$B$3,$C$3,1)

の値の出る確率



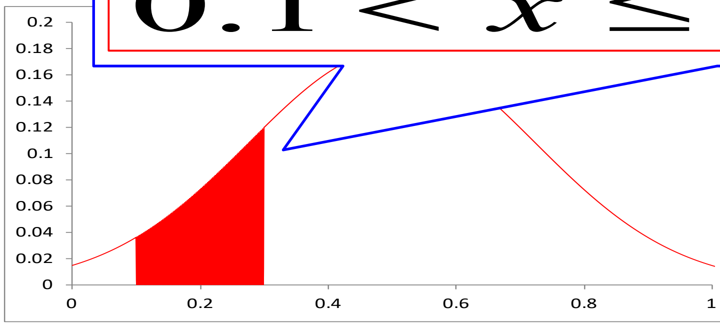
x



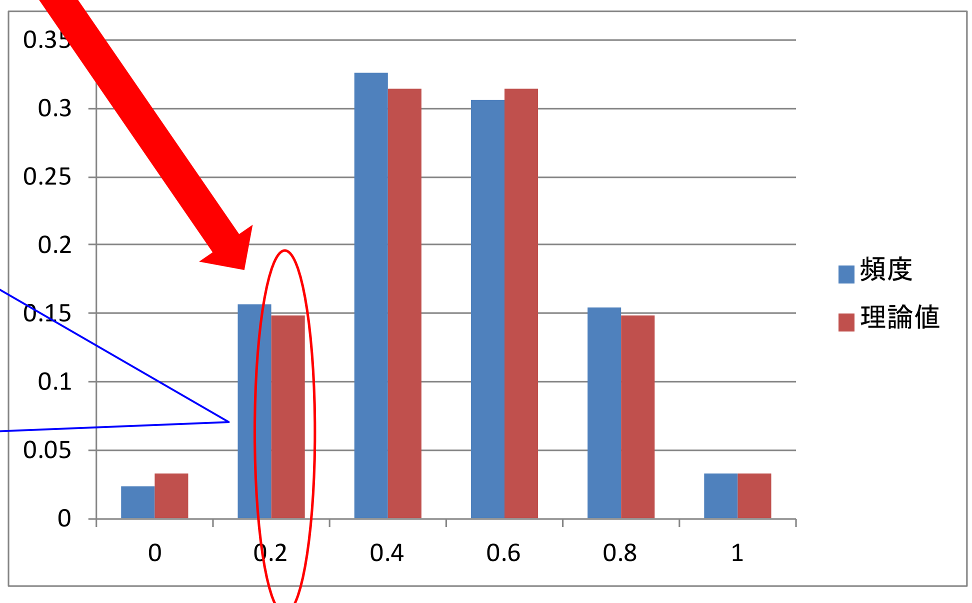
正規分布の確率の棒グラフの作成

=NORMDIST(0.2+0.1,$B$3,$C$3,1) - NORMDIST(0.2-0.1,$B$3,$C$3,1)

$\boxed{0.1 < x \leq 0.3}$ の値の出る確率



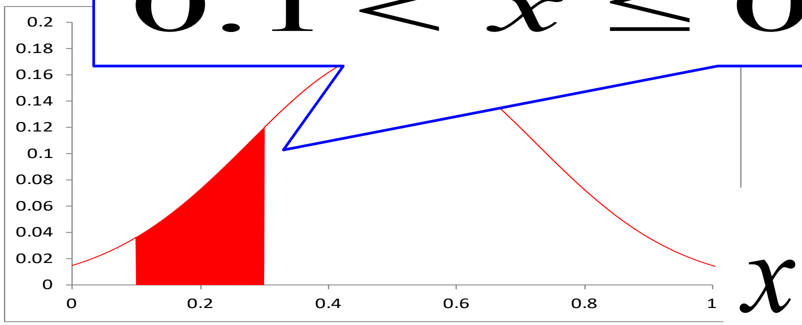
x



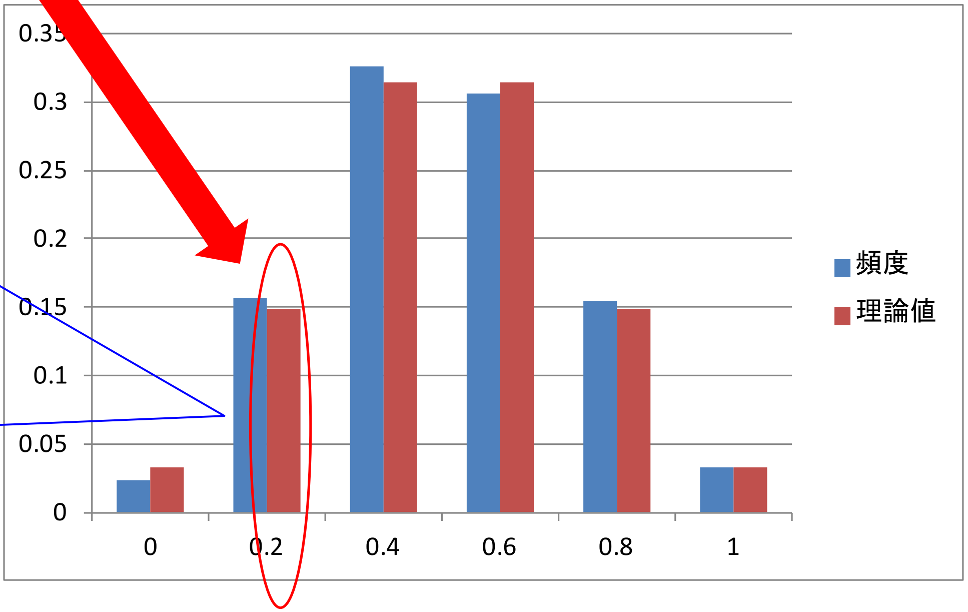
正規分布の確率の棒グラフの作成

=NORMDIST(0.2+0.1,$B$3,$C$3,1) - NORMDIST(0.2-0.1,$B$3,$C$3,1)

$0.1 < x \le 0.3$ の値の出る確率



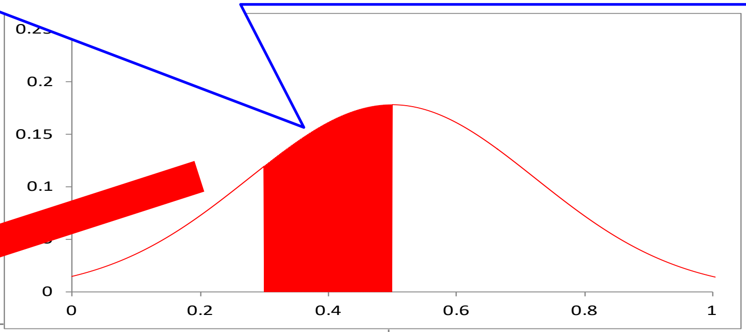
平均値に0.2が出た割合

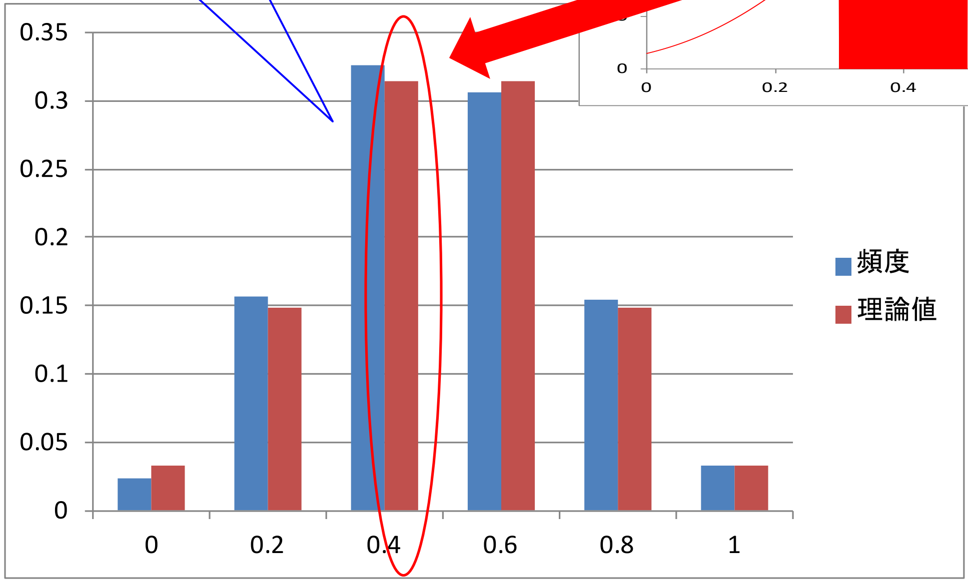


正規分布の確率の棒グラフの作成

=NORMDIST(0.4+0.1,$B$3,$C$3,1)
-NORMDIST(0.4-0.1,$B$3,$C$3,1)

の値の出る確率

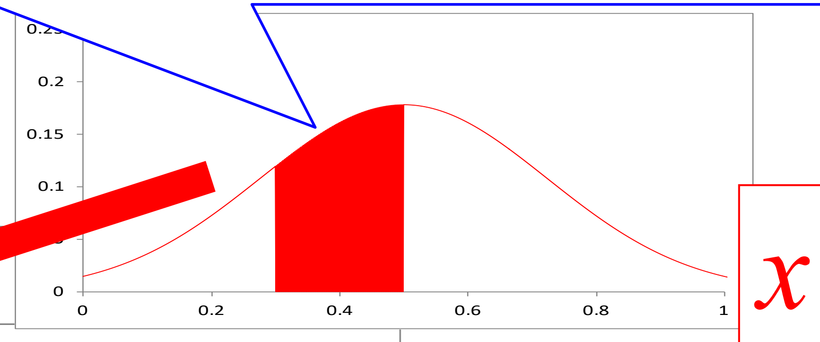


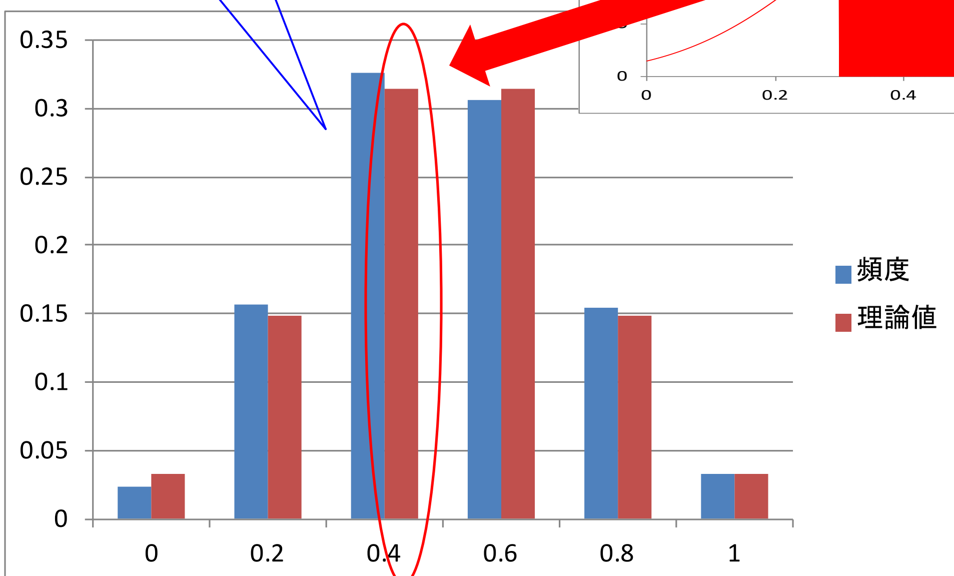


正規分布の確率の棒グラフの作成

=NORMDIST(0.4+0.1,$B$3,$C$3,1)
-NORMDIST(0.4-0.1,$B$3,$C$3,1)

の値の出る確率



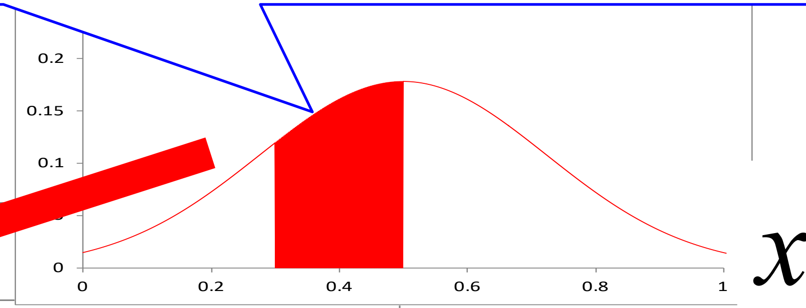


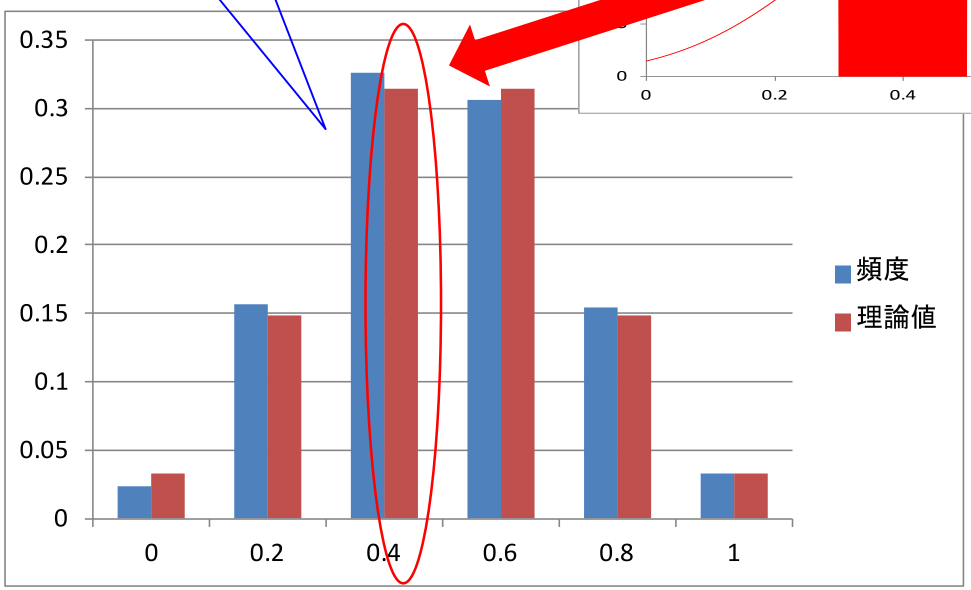
正規分布の確率の棒グラフの作成

=NORMDIST(0.4+0.1,$B$3,$C$3,1)
-NORMDIST(0.4-0.1,$B$3,$C$3,1)

$$0.3 < x \leq 0.5$$

の値の出る確率



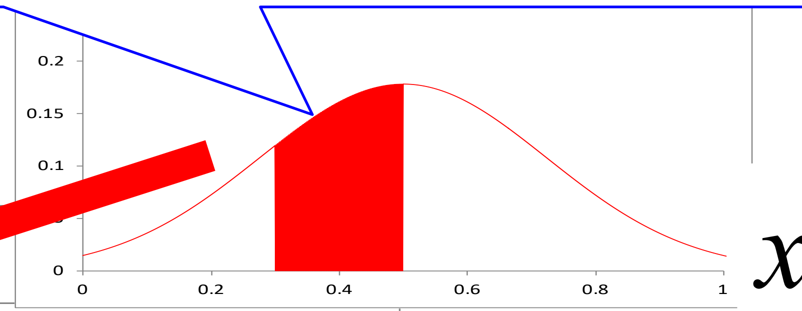


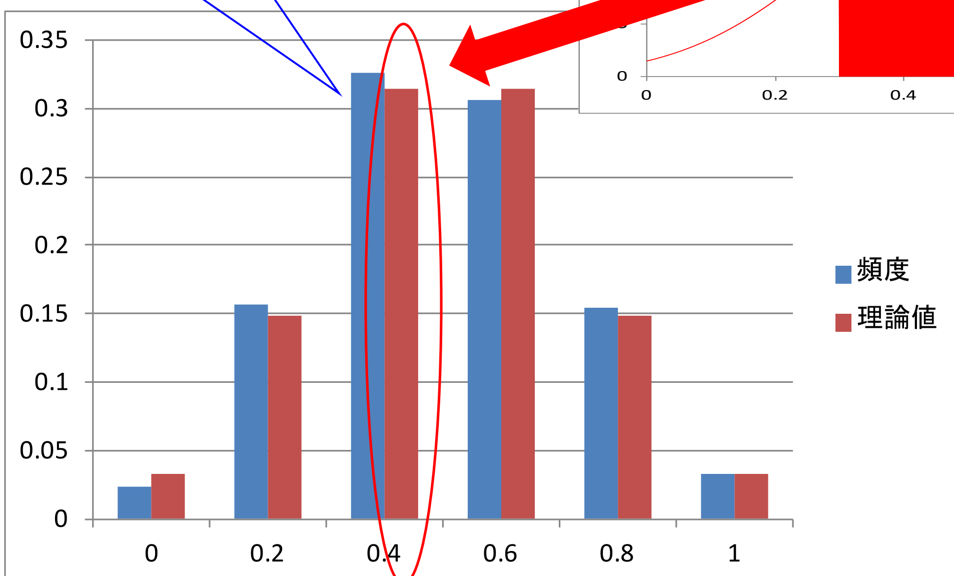
正規分布の確率の棒グラフの作成

平均値に0.4が出た割合

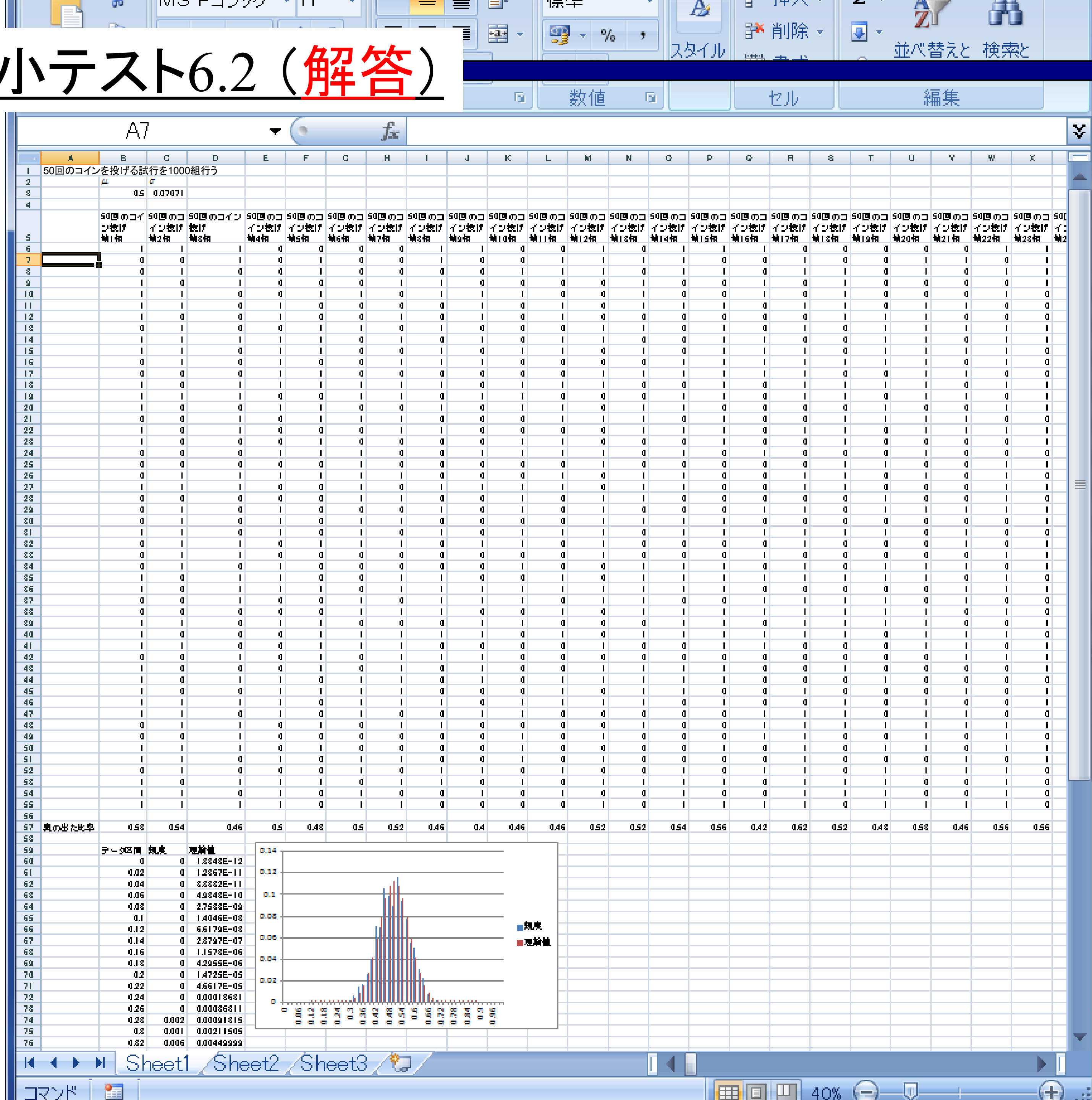
=NORMDIST(0.4+0.1,$B$3,$C$3,1)
-NORMDIST(0.4-0.1,$B$3,$C$3,1)

$0.3 < x \leq 0.5$ の値の出る確率



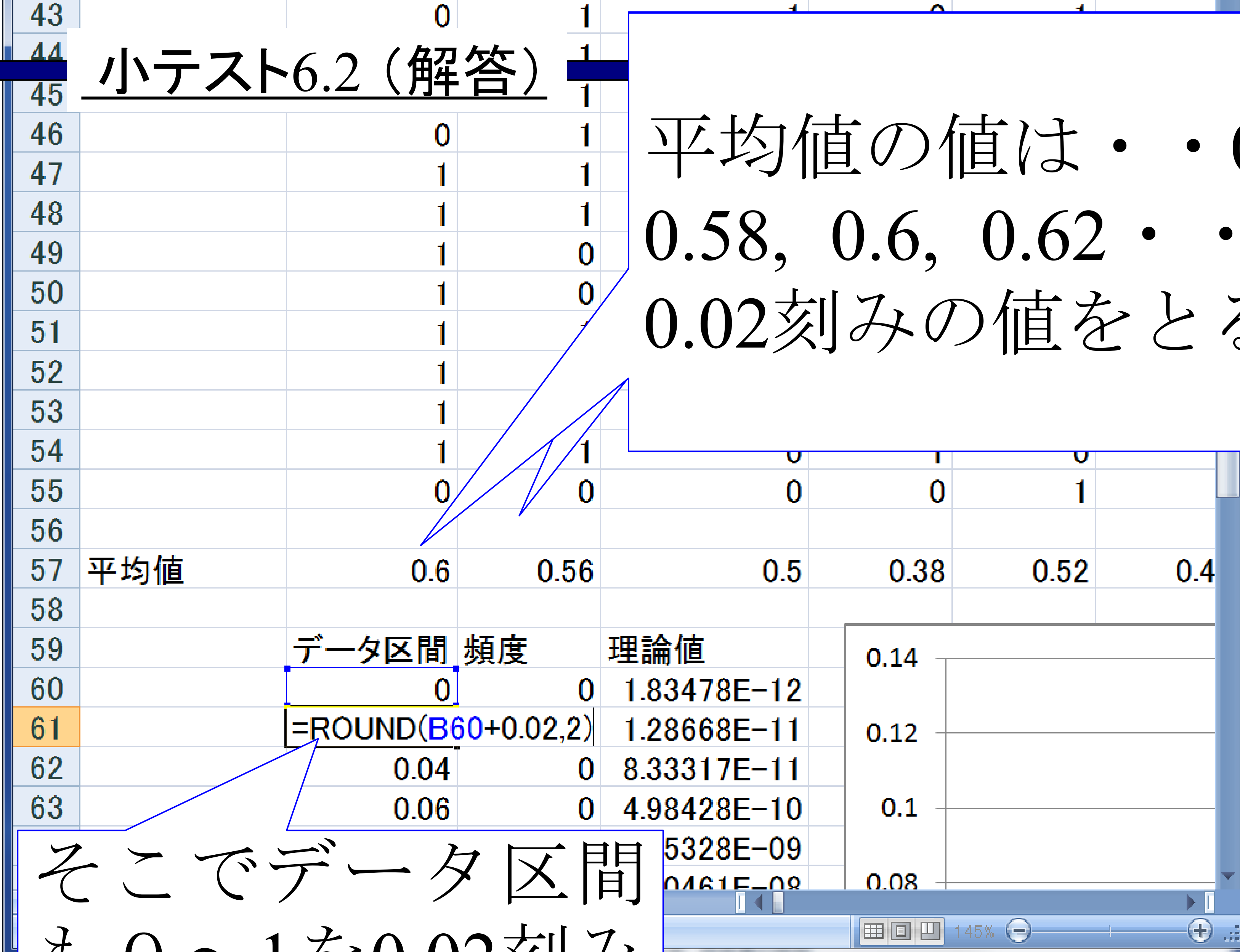


小テスト6.2（解答）



スタイル
削除
並べ替えと
検索と
数値
セル
編集
A7
50回のコインを投げる試行を1000組行う
0.5
0.07071
表の出た比率
データ区間
頻度
理論値
Sheet1
Sheet2
Sheet3
コマンド
40%

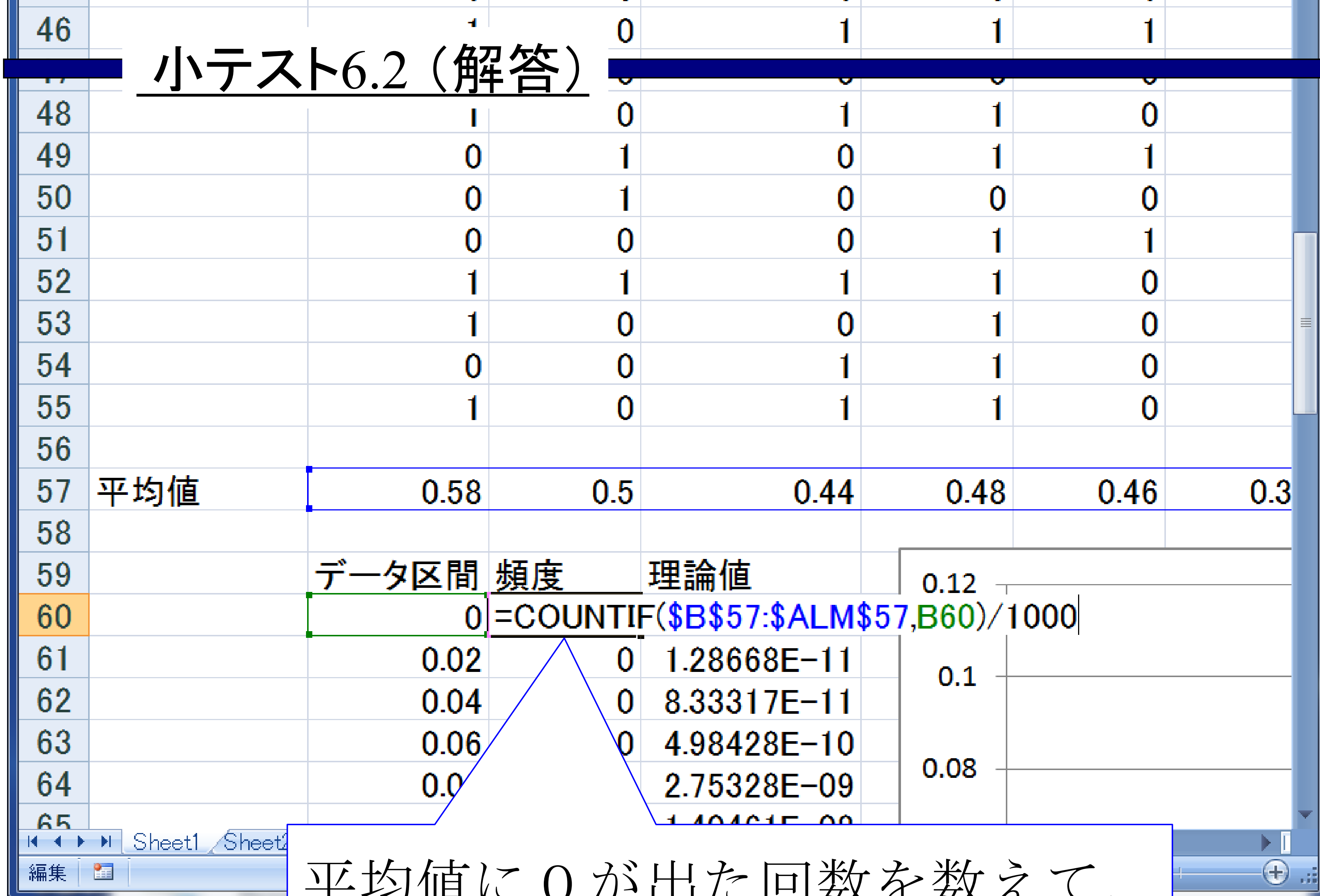
小テスト6.2（解答）



平均値の値は・・056, 0.58, 0.6, 0.62・・と0.02刻みの値をとる

そこでデータ区間も０～1を0.02刻みとする.

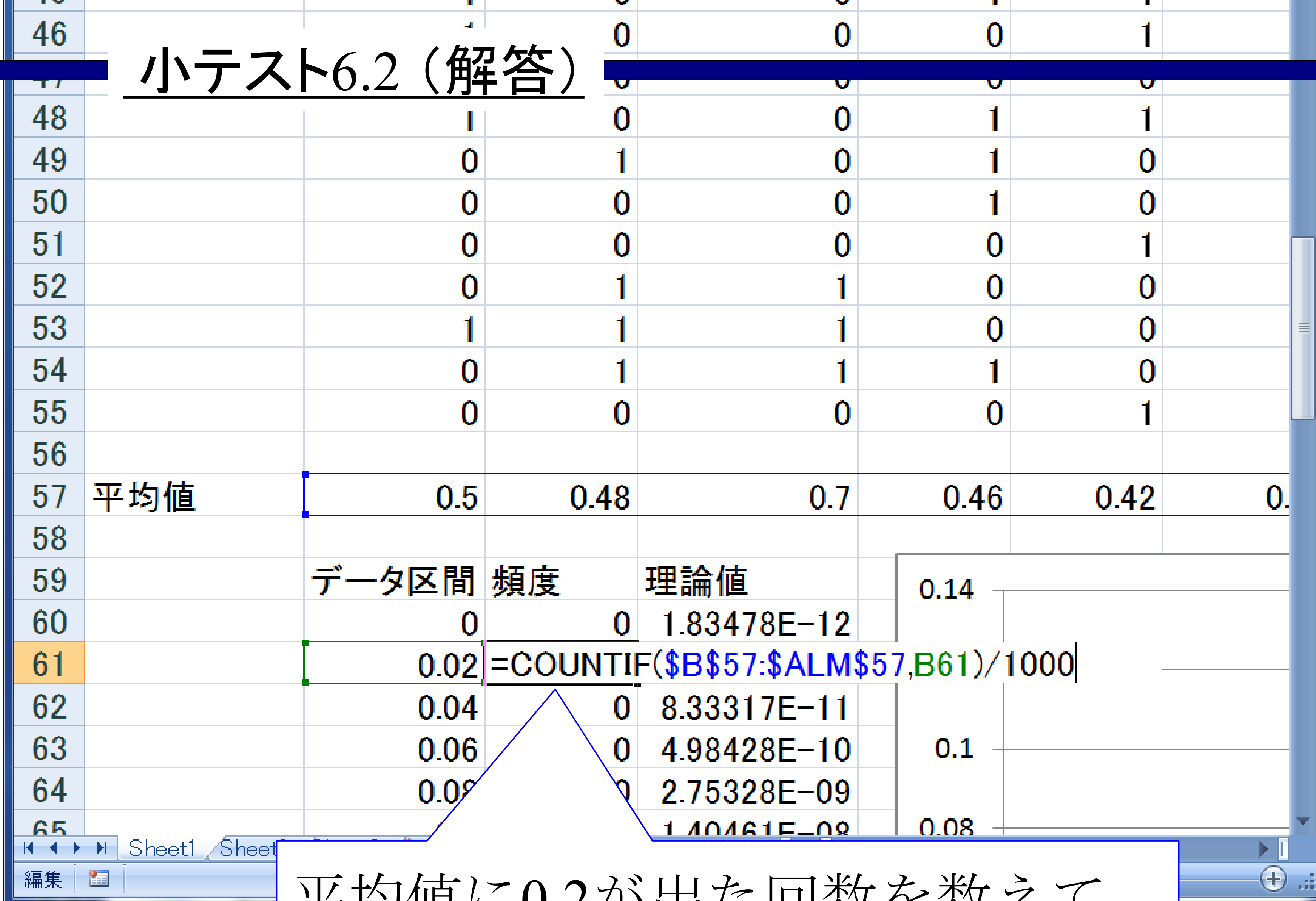
小テスト6.2（解答）



	A	B	C	D	E	F	G
46		1	0	1	1	1	
48		1	0	1	1	0	
49		0	1	0	1	1	
50		0	1	0	0	0	
51		0	0	0	1	1	
52		1	1	1	1	0	
53		1	0	0	1	0	
54		0	0	1	1	0	
55		1	0	1	1	0	
56							
57	平均値	0.58	0.5	0.44	0.48	0.46	0.3
58							
59		データ区間	頻度	理論値			
60		0	=COUNTIF($B$57:$ALM$57,B60)/1000				
61		0.02	0	1.28668E-11			
62		0.04	0	8.33317E-11			
63		0.06	0	4.98428E-10			
64		0.0		2.75328E-09			

平均値に０が出た回数を数えて，1000で割り，1000組み中の０の出た割合を求めている．

小テスト6.2（解答）

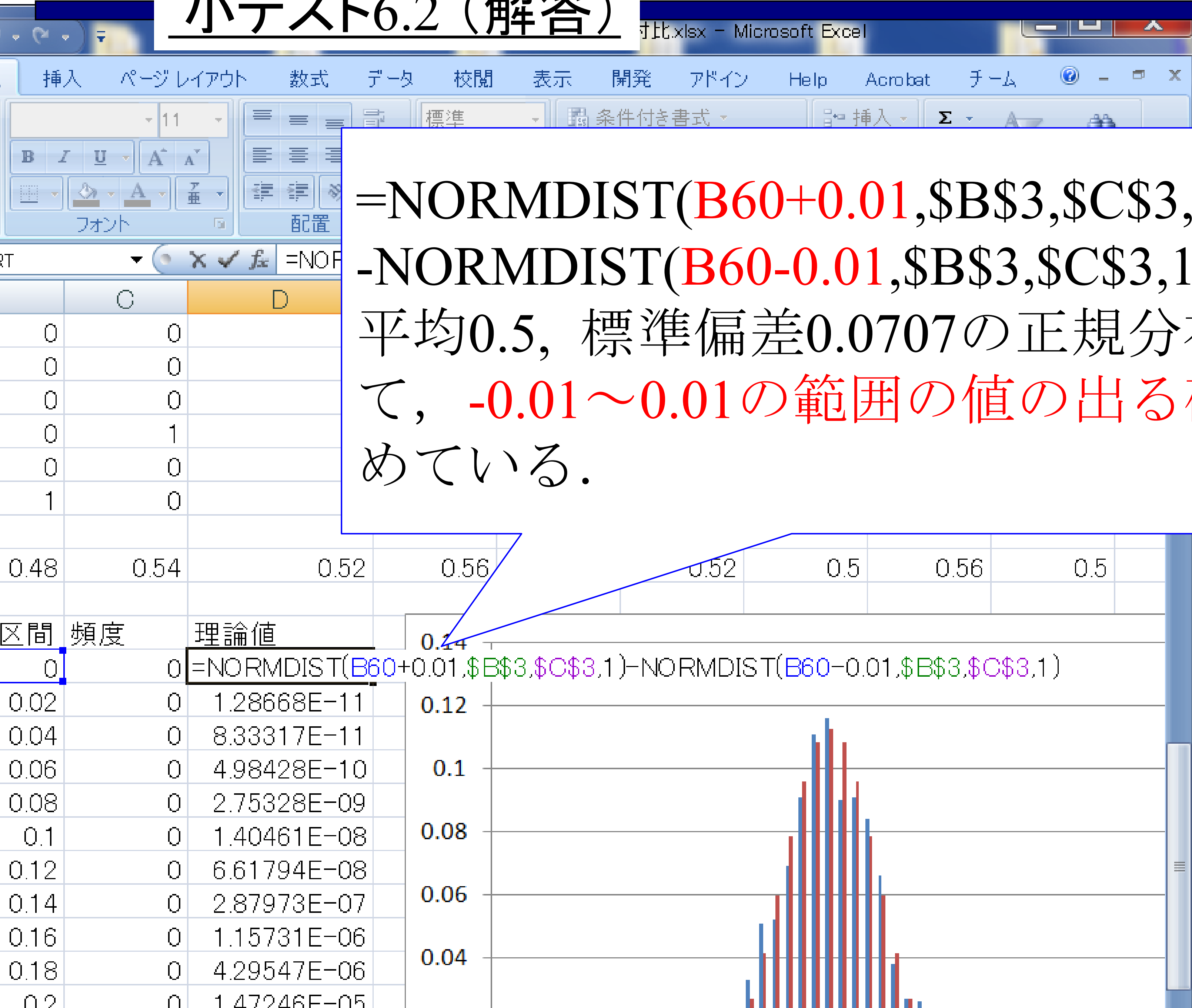


	A	B	C	D	E	F	G
46		[illegible]	0	0	0	1	
48		1	0	0	1	1	
49		0	1	0	1	0	
50		0	0	0	1	0	
51		0	0	0	0	1	
52		0	1	1	0	0	
53		1	1	1	0	0	
54		0	1	1	1	0	
55		0	0	0	0	1	
56							
57	平均値	0.5	0.48	0.7	0.46	0.42	0.
58							
59		データ区間	頻度	理論値			
60		0	0	1.83478E-12			
61		0.02	=COUNTIF($B$57:$ALM$57,B61)/1000				
62		0.04	0	8.33317E-11			
63		0.06	0	4.98428E-10			
64		0.0[illegible]	[illegible]	2.75328E-09			

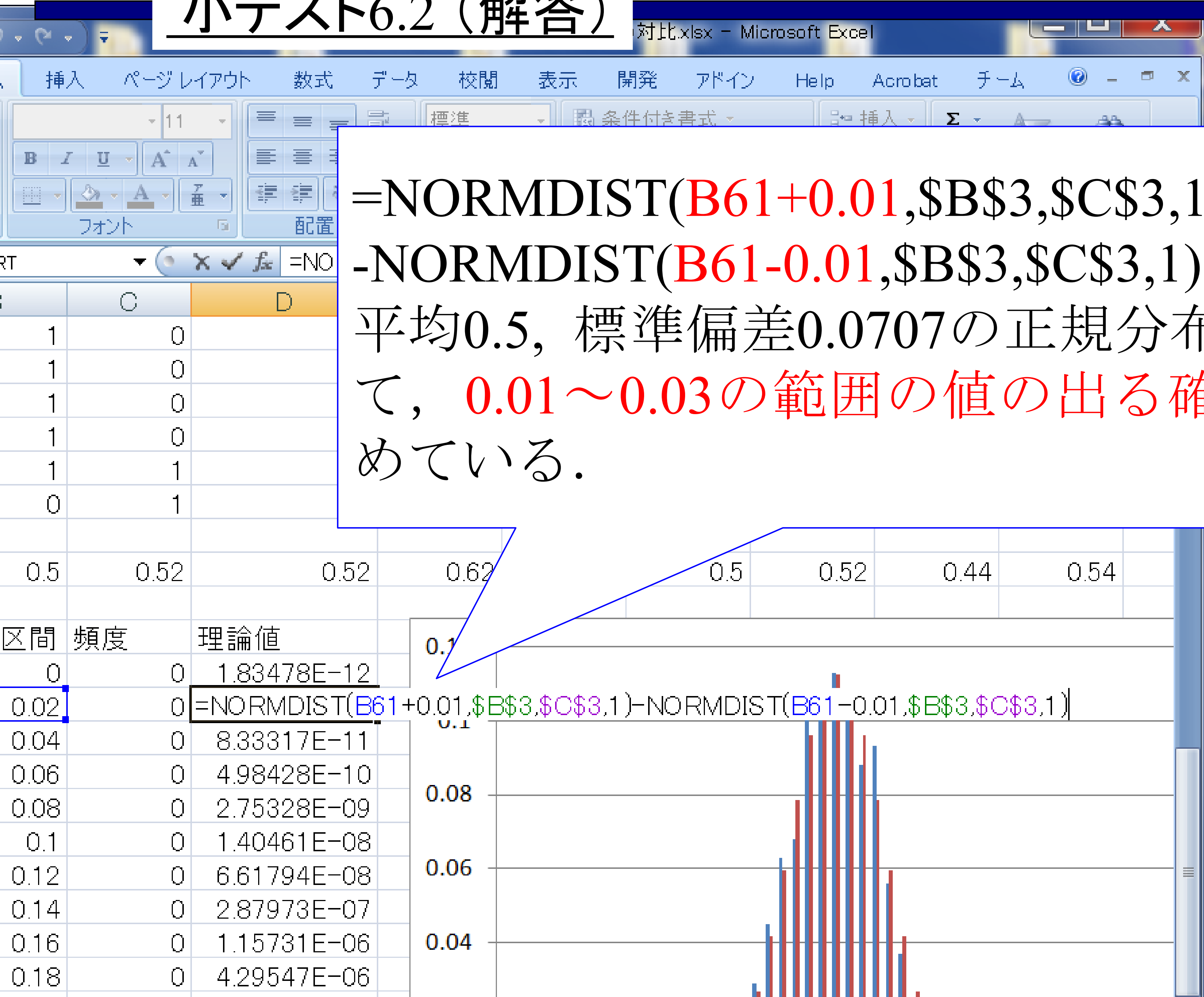
平均値に0.2が出た回数を数えて，1000で割り， 1000組み中の0.2の出た割合を求めている．

小テスト6.2（解答）

=NORMDIST(B60+0.01,$B$3,$C$3,1)
-NORMDIST(B60-0.01,$B$3,$C$3,1)
平均0.5，標準偏差0.0707の正規分布において，-0.01～0.01の範囲の値の出る確率を求めている．



小テスト6.2（解答）

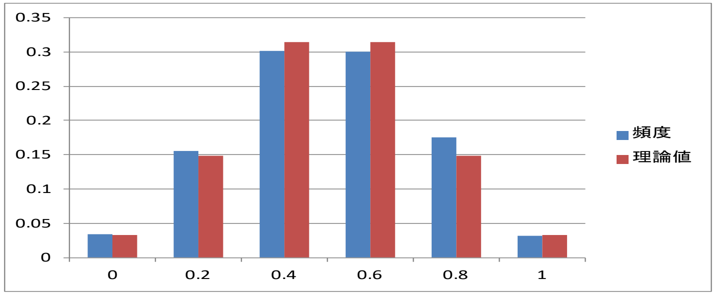


1	0	
1	0	
1	0	
1	0	
1	1	
0	1	
0.5	0.52	0.52
区間	頻度	理論値
0	0	1.83478E-12
0.02	0	=NORMDIST(B61+0.01,$B$3,$C$3,1)-NORMDIST(B61-0.01,$B$3,$C$3,1)
0.04	0	8.33317E-11
0.06	0	4.98428E-10
0.08	0	2.75328E-09
0.1	0	1.40461E-08
0.12	0	6.61794E-08
0.14	0	2.87973E-07
0.16	0	1.15731E-06
0.18	0	4.29547E-06

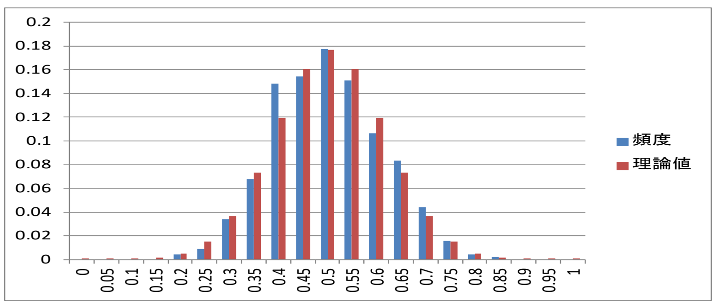
=NORMDIST(B61+0.01,$B$3,$C$3,1)
-NORMDIST(B61-0.01,$B$3,$C$3,1)

平均0.5，標準偏差0.0707の正規分布において，0.01～0.03の範囲の値の出る確率を求めている．

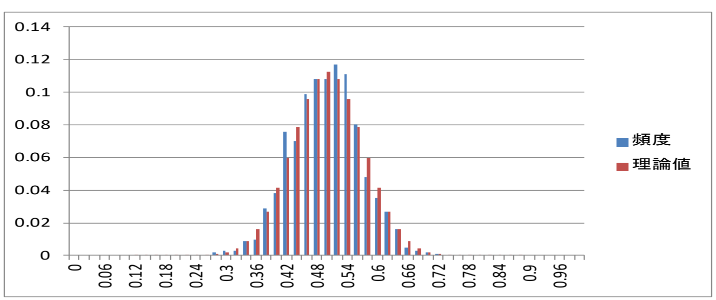
各組の試行回数を増やすことで分かったこと



5回／組　$\mu = 0.5, \sigma = 0.2236$



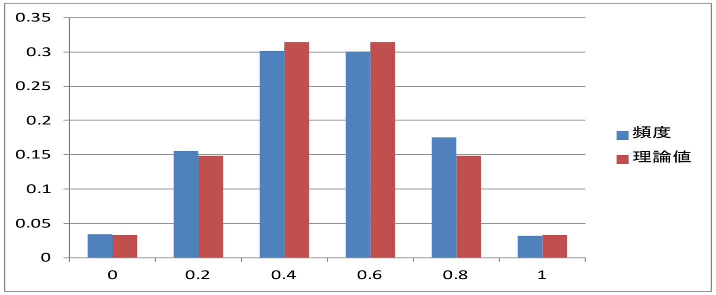
20回／組　$\mu = 0.5, \sigma = 0.1118$



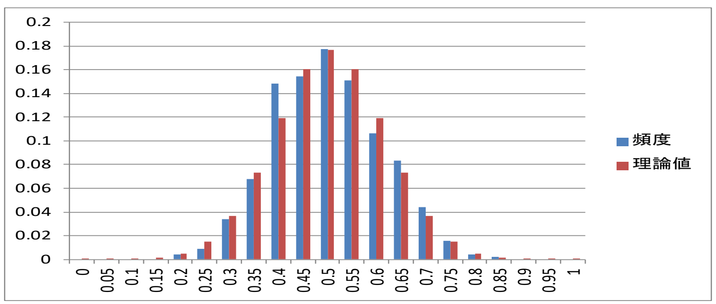
50回／組　$\mu = 0.5, \sigma = 0.0707$

各組の平均値のとる値の範囲は，試行回数を増やすと狭まっていく．

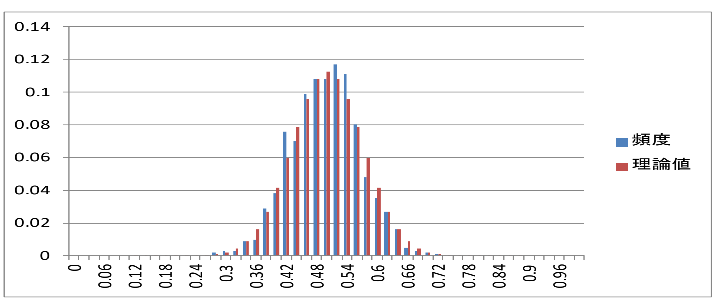
各組の試行回数を増やすことで分かったこと



5回／組 $\mu = 0.5, \sigma = 0.2236$



20回／組 $\mu = 0.5, \sigma = 0.1118$

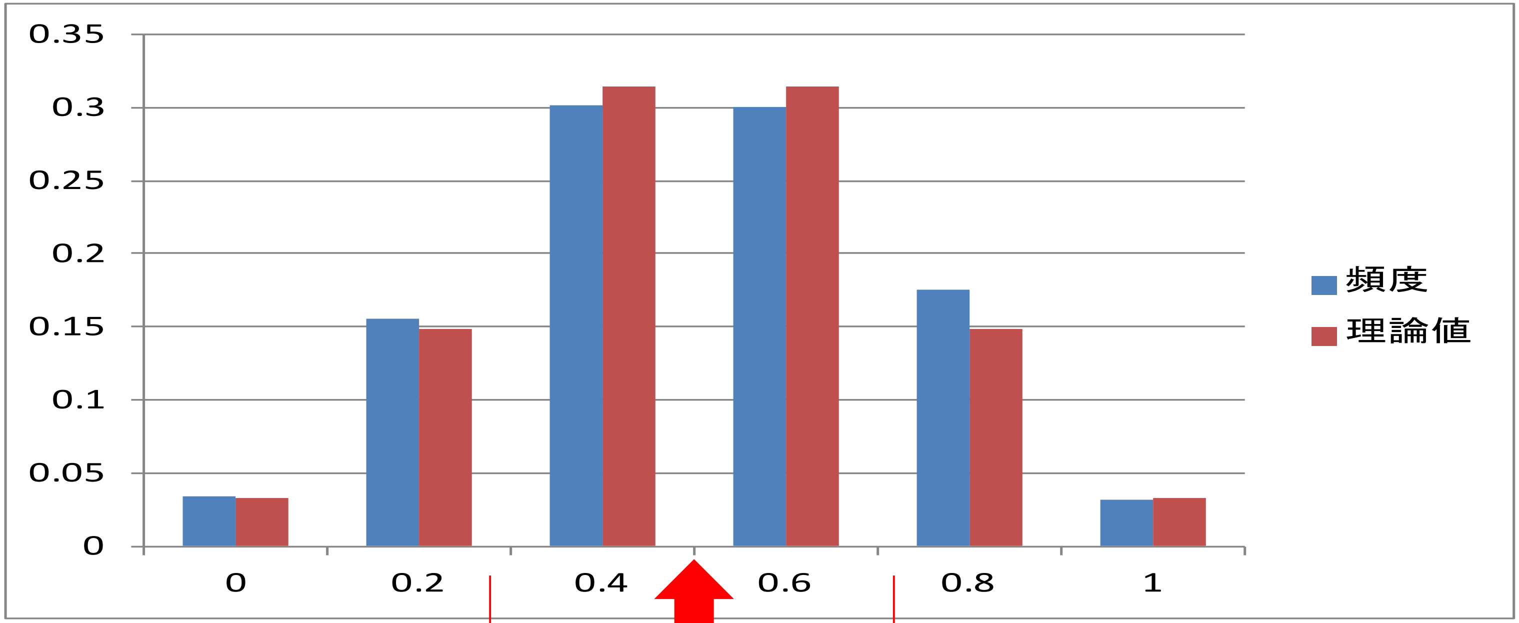


50回／組 $\mu = 0.5, \sigma = 0.0707$

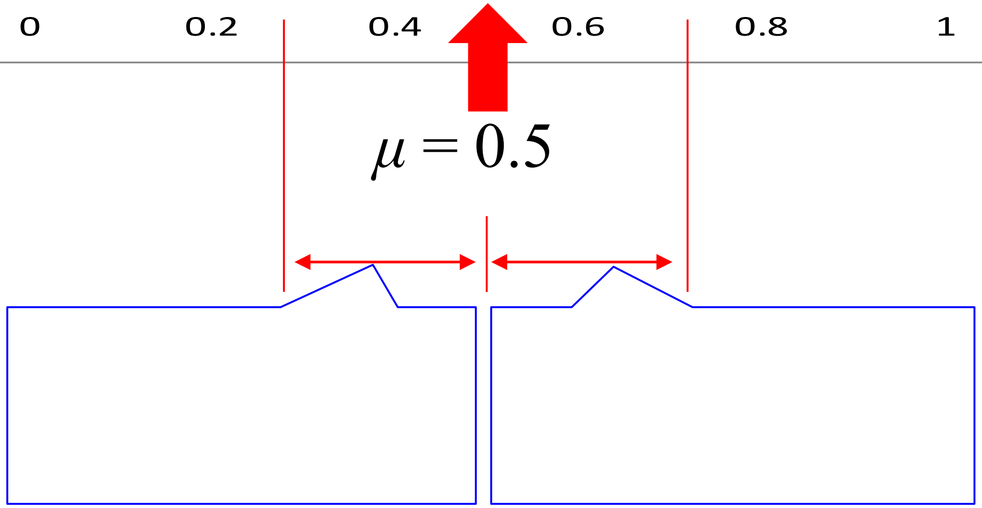
各組の平均値のとる値の範囲は，試行回数を増やすと狭まっていく．

たくさん試行するほど平均値はばらつかなくなる．

各組の試行回数を増やすことで分かったこと

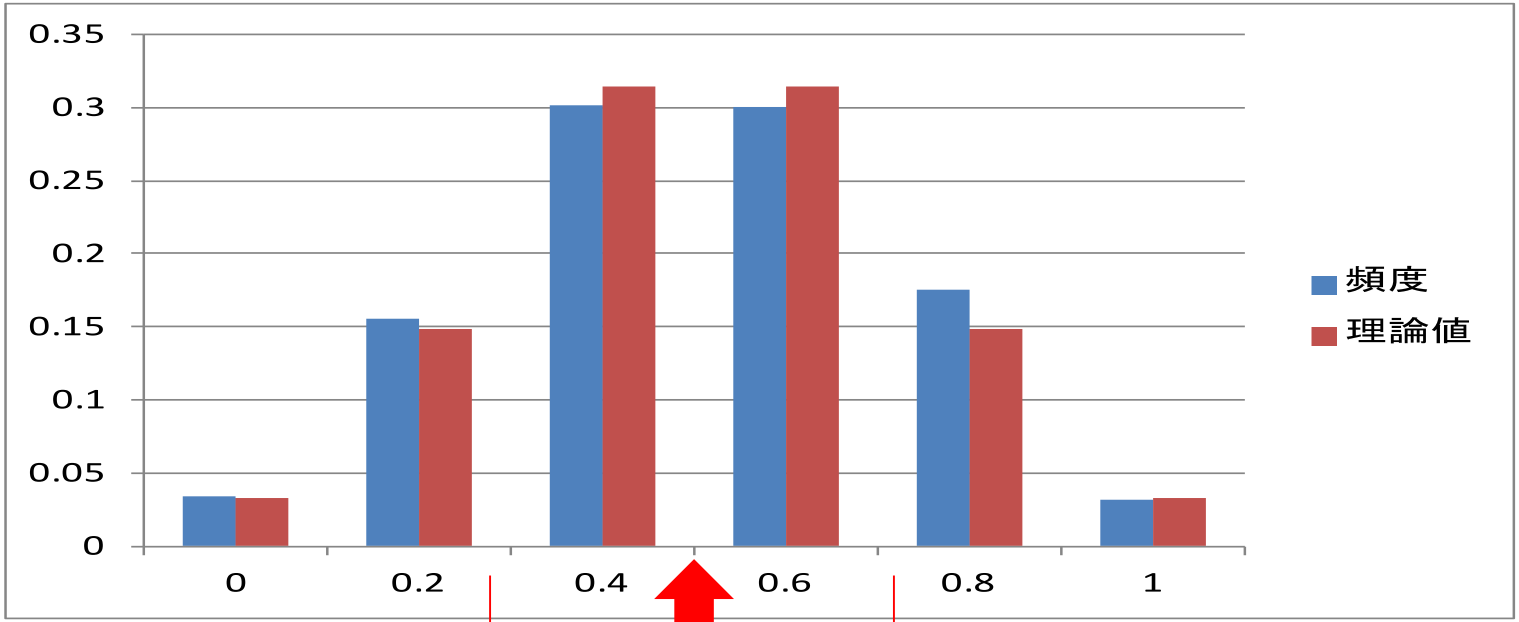


$\mu = 0.5$



5回／組 $\mu = 0.5, \sigma = 0.2236$

各組の試行回数を増やすことで分かったこと

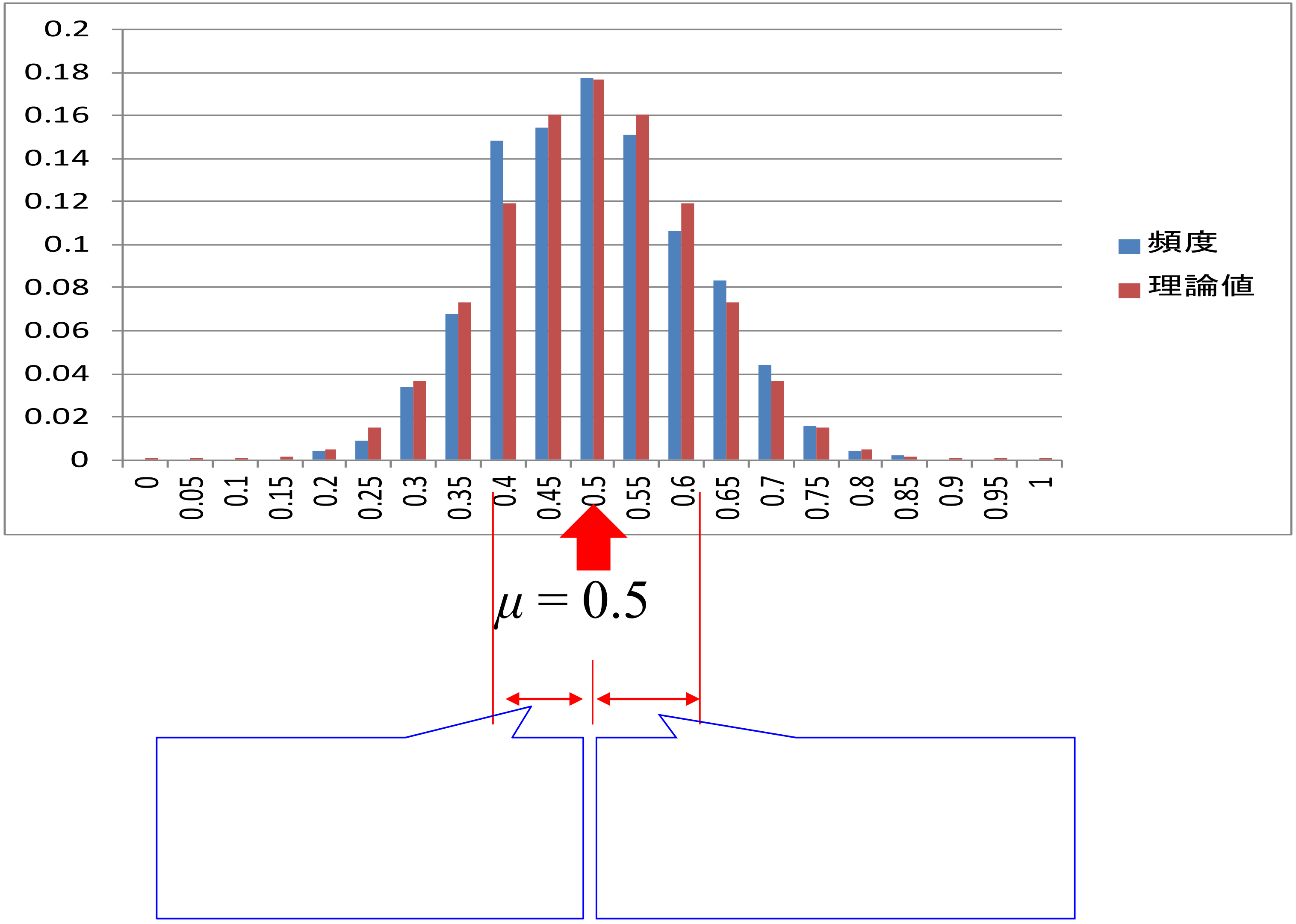


$\mu = 0.5$

$\sigma = 0.2236$ $\sigma = 0.2236$

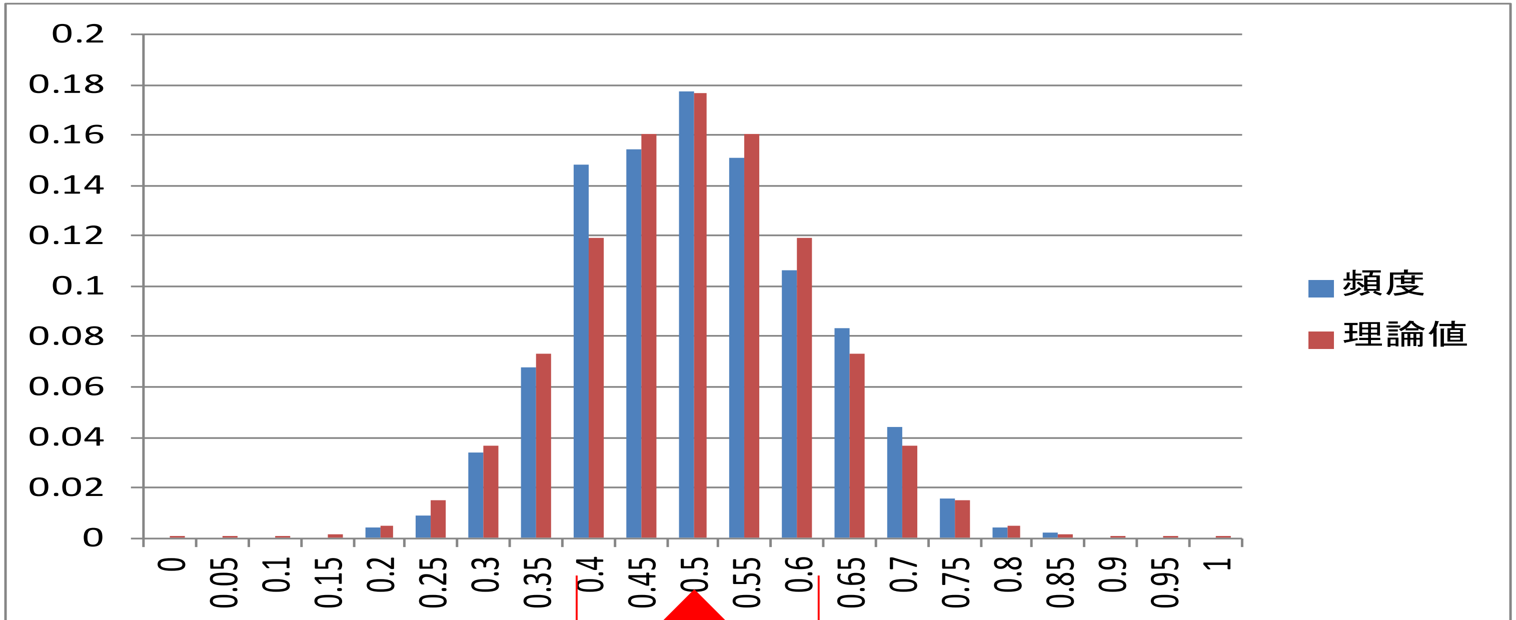
5回／組 $\mu = 0.5, \sigma = 0.2236$

各組の試行回数を増やすことで分かったこと



20回／組 $\mu = 0.5, \sigma = 0.1118$

各組の試行回数を増やすことで分かったこと

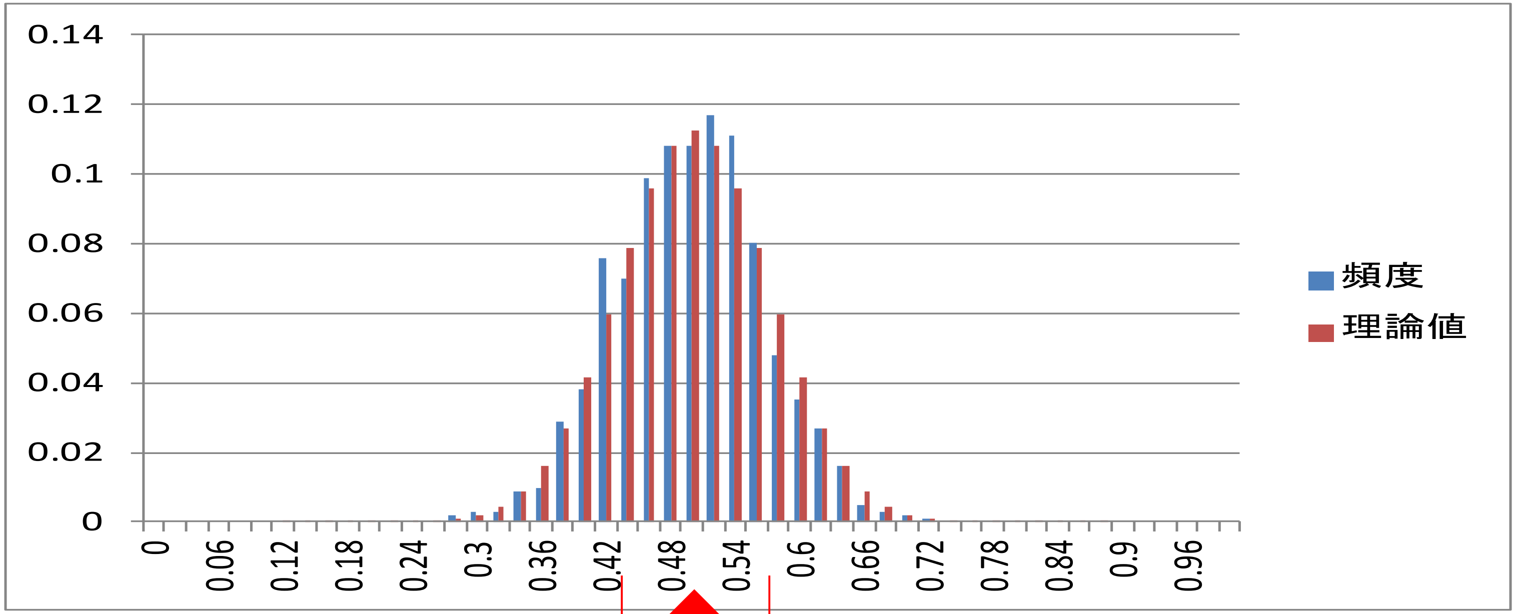


$\mu = 0.5$

$\sigma = 0.1118$ $\sigma = 0.1118$

20回／組 $\mu = 0.5, \sigma = 0.1118$

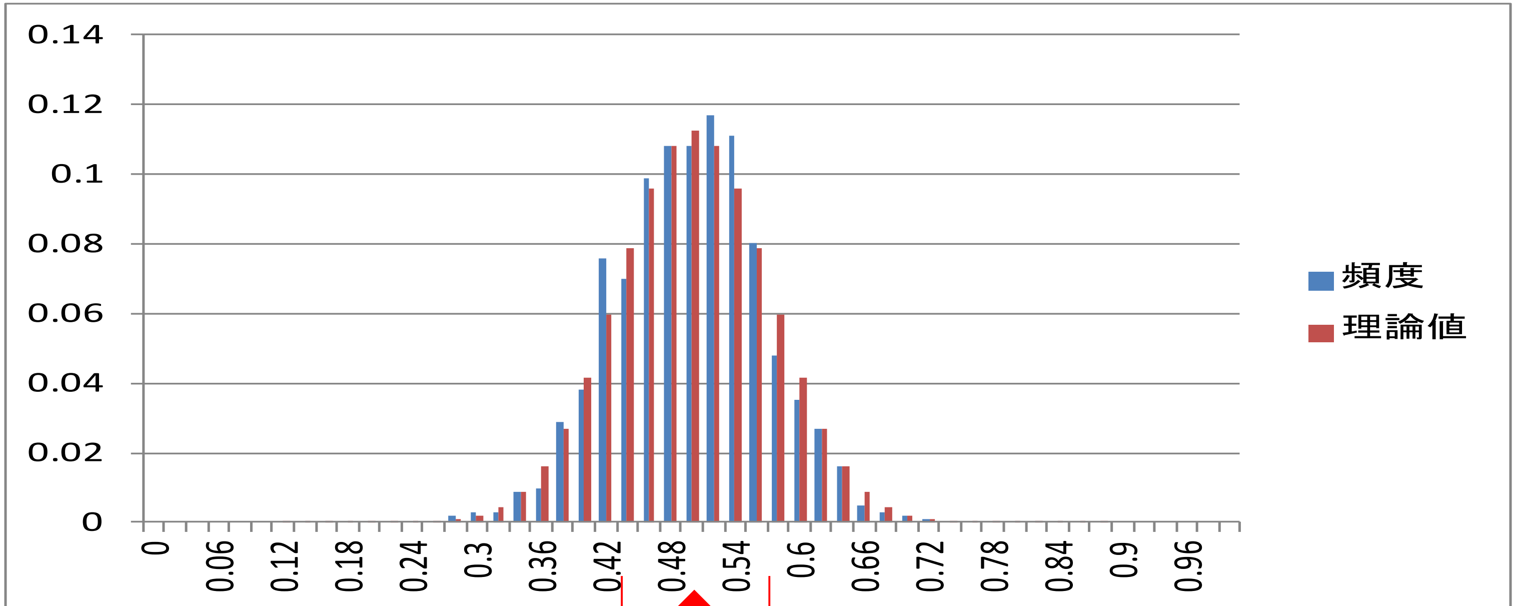
各組の試行回数を増やすことで分かったこと



$\mu = 0.5$

50回／組 $\mu = 0.5, \sigma = 0.0707$

各組の試行回数を増やすことで分かったこと

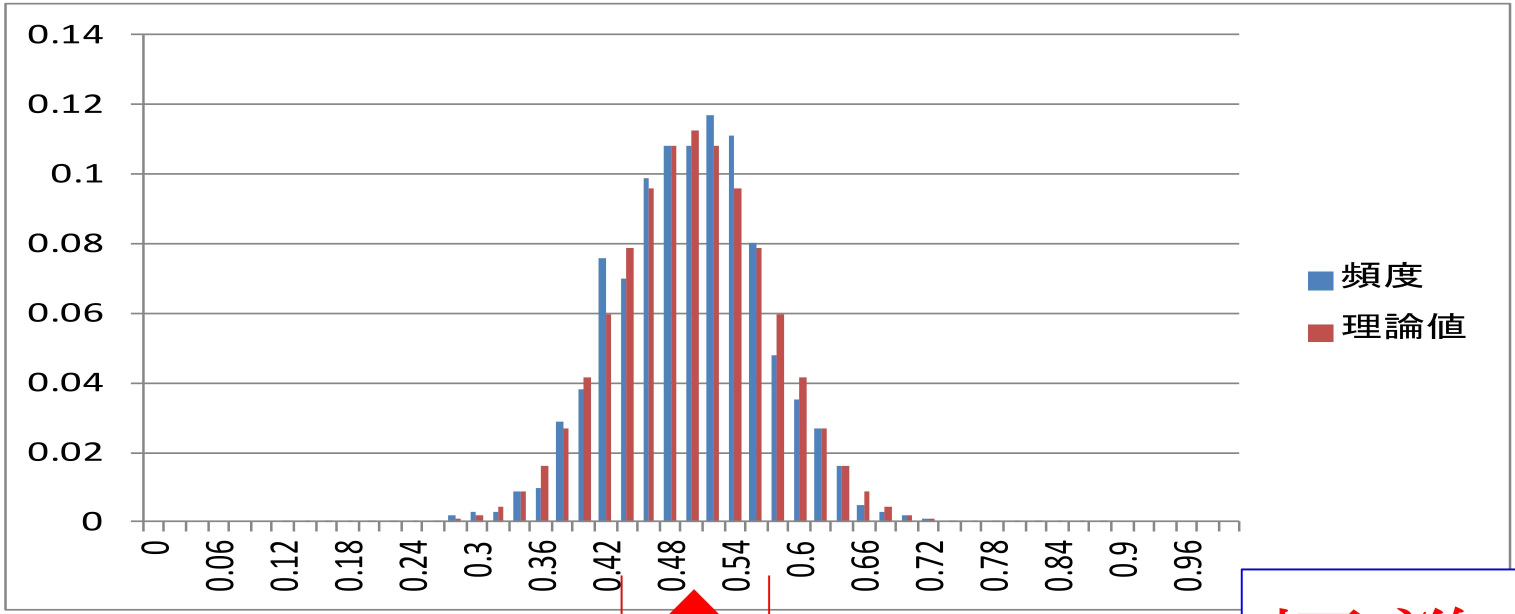


$\mu = 0.5$

$\sigma = 0.0707$ $\sigma = 0.0707$

50回／組 $\mu = 0.5, \sigma = 0.0707$

各組の試行回数を増やすことで分かったこと



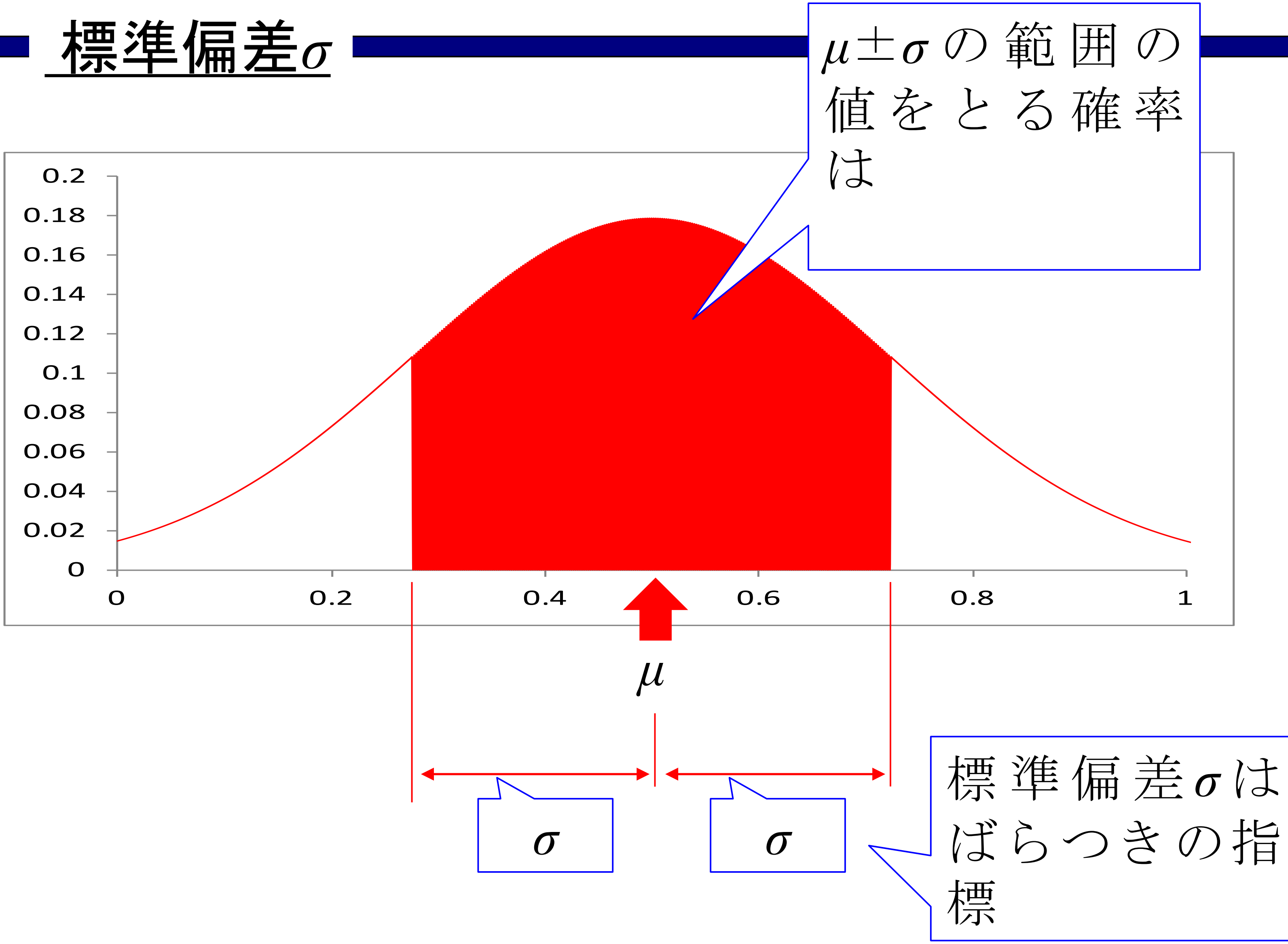
$\mu = 0.5$

$\sigma = 0.0707$ 　 $\sigma = 0.0707$

標準偏差σはばらつきの指標

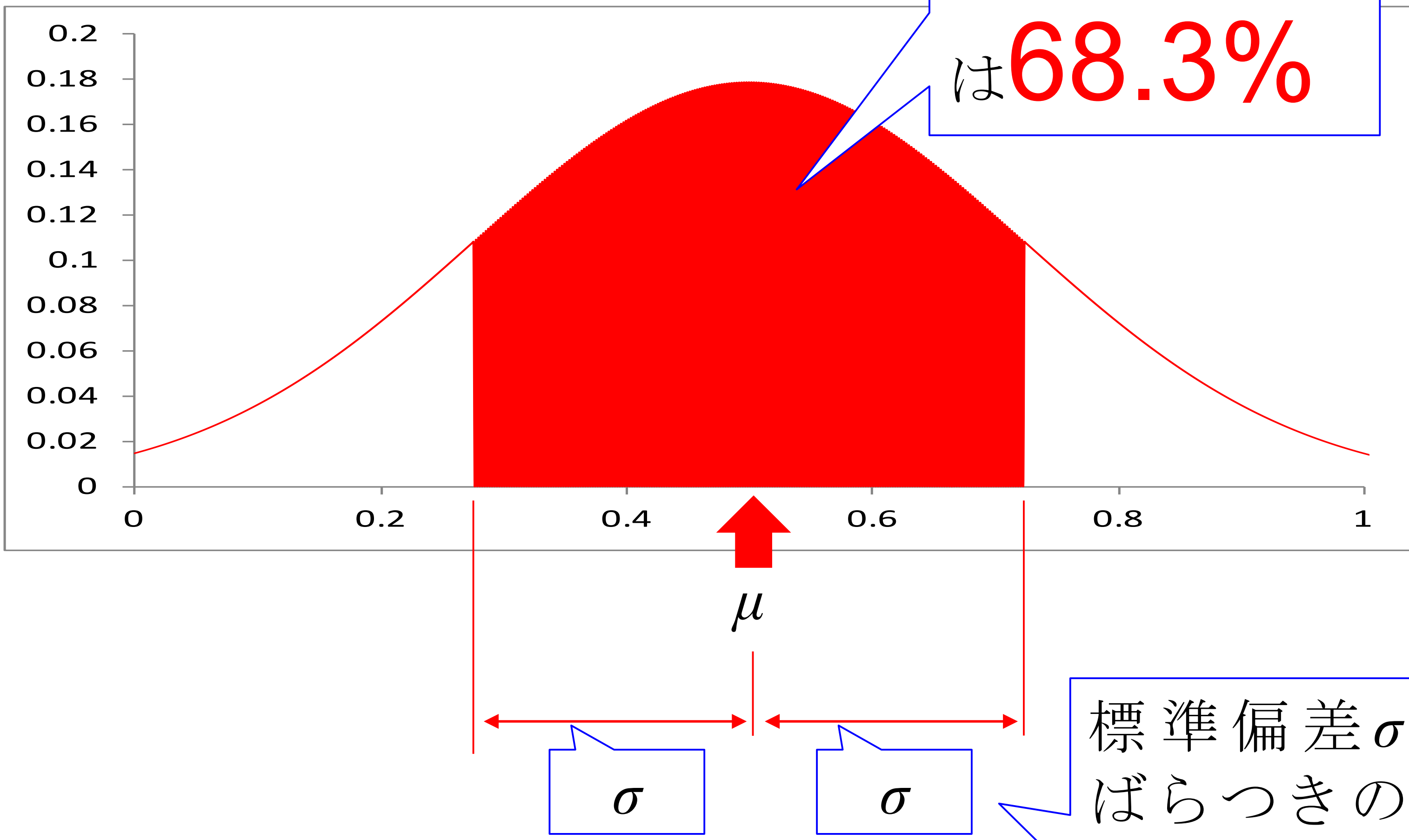
50回／組 $\mu = 0.5, \sigma = 0.0707$

標準偏差σ



$\mu = 0.5,\ \sigma = 0.2236$のとき

標準偏差σ

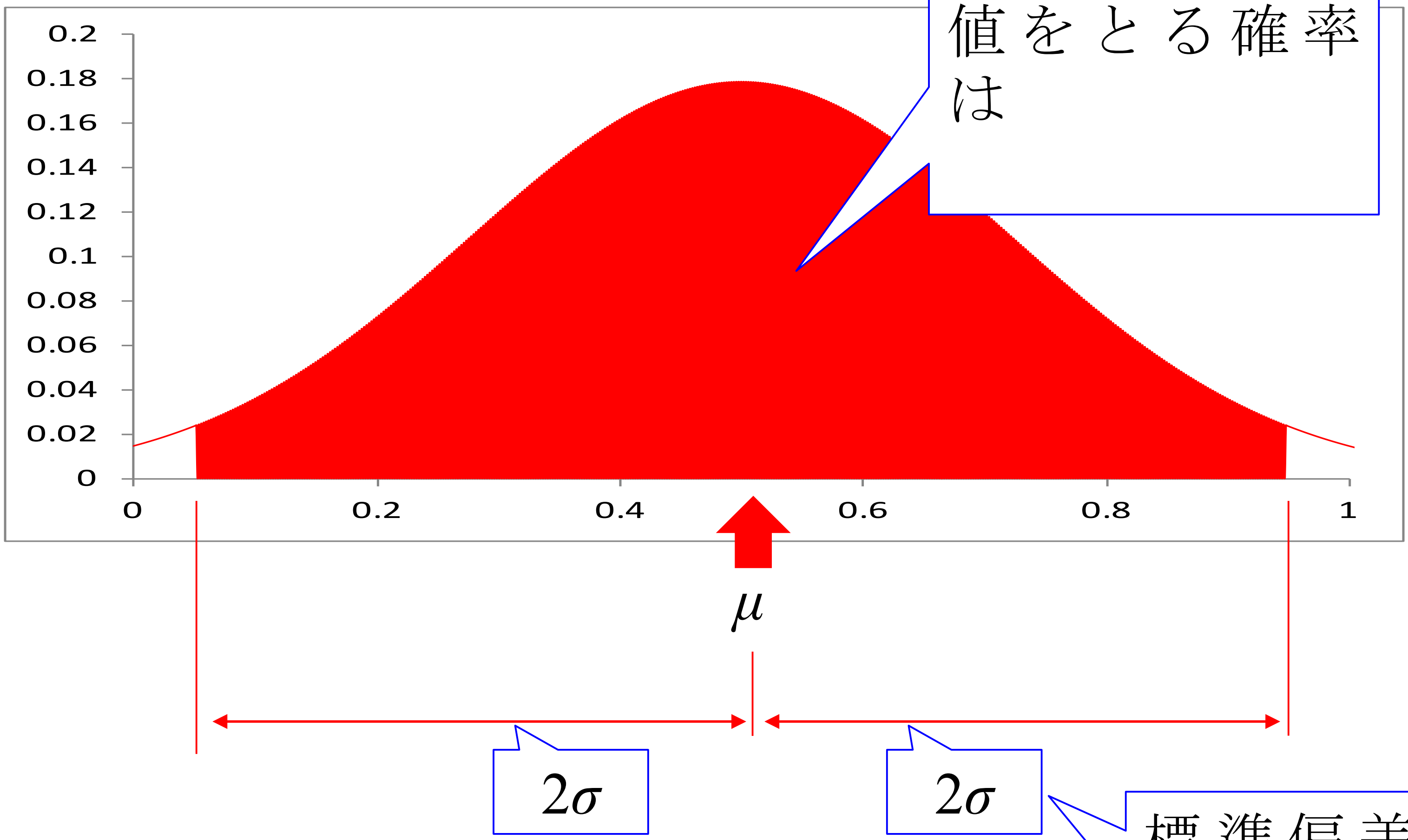


$\mu \pm \sigma$の範囲の値をとる確率は68.3%

標準偏差σはばらつきの指標

$\mu = 0.5, \sigma = 0.2236$のとき

標準偏差σ

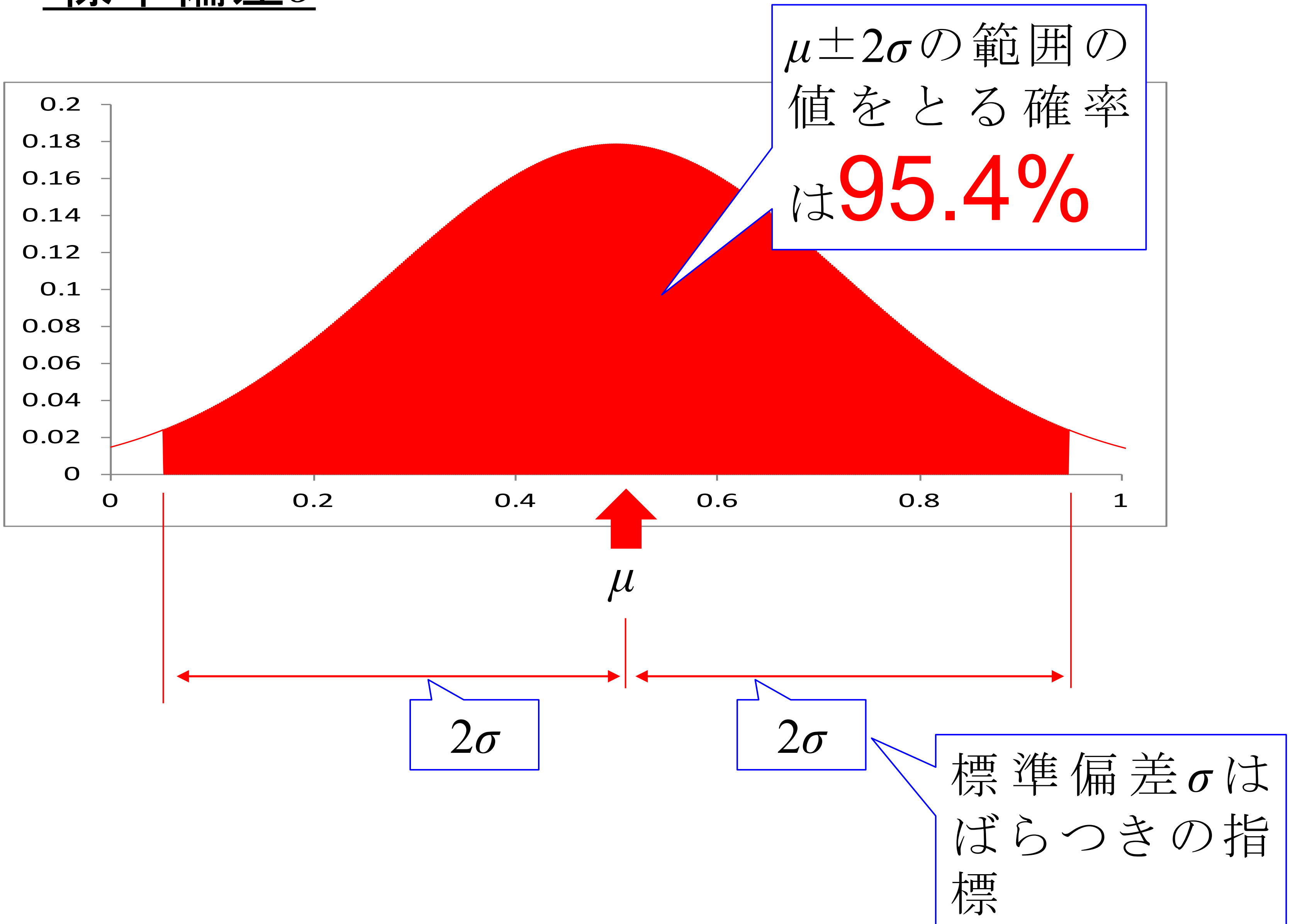


$\mu \pm 2\sigma$の範囲の値をとる確率は

標準偏差σはばらつきの指標

$\mu = 0.5,\ \sigma = 0.2236$のとき

標準偏差σ



$\mu = 0.5,\ \sigma = 0.2236$のとき

有効率（薬の効き具合）

疾患マウス

10匹

薬剤A投与

7匹完治

薬の効き具合は70%だ

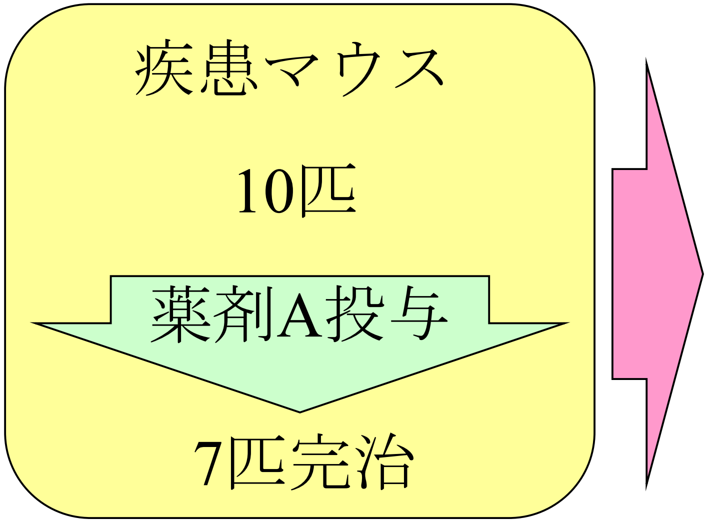
70%はどの程度信頼できるのか？

薬が効く真の確率を　　（例えば0.7）
とすると,
効かない真の確率は　　(1 - 0.7 = 0.3)

有効率 = ―――― と定義すると,

有効率はどのような分布となるか？

有効率（薬の効き具合）



薬の効き具合は70%だ

70%はどの程度信頼できるのか？

薬が効く真の確率を p_0 （例えば0.7）
とすると，
効かない真の確率は （1 - 0.7 = 0.3)

有効率 = ＿＿＿＿＿＿＿＿ と定義すると，

有効率はどのような分布となるか？

有効率（薬の効き具合）

疾患マウス

10匹

薬剤A投与

7匹完治

薬の効き具合は70%だ

70%はどの程度信頼できるのか？

薬が効く真の確率を p_0 とすると，　　（例えば0.7）

効かない真の確率は $1 - p_0$　　(1 - 0.7 = 0.3)

有効率＝ ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ と定義すると，

有効率はどのような分布となるか？

有効率（薬の効き具合）

疾患マウス

10匹

薬剤A投与

7匹完治

薬の効き具合は70%だ

70%はどの程度信頼できるのか？

薬が効く真の確率を p_0 （例えば0.7）
とすると,
効かない真の確率は $1\text{-}\,p_0$ （$1 - 0.7 = 0.3$)

$$\text{有効率} = \frac{\text{完治したマウスの数}}{\text{疾患マウス の全数}}$$ と定義すると,

有効率はどのような分布となるか？

有効率（薬の効き具合）

薬が効く真の確率を p_0とする.
効かない真の確率は $1-p_0$

10匹のマウスに薬を投与したとして，薬の効いたマウスを１，効かなかったマウスを0で表示して，さらに薬の効いたマウスの比率を表示する.

(

)

有効率（薬の効き具合）

薬が効く真の確率を p_0とする．
効かない真の確率は 1- p_0

10匹のマウスに薬を投与したとして，薬の効いたマウスを 1，効かなかったマウスを0で表示して，さらに薬の効いたマウスの比率を表示する．

（コイン投げは$p_0 = 0.5$の場合に相当する．）

	A	B	C
1	薬の効き具合		
2			
3	薬の効く確率	$p_0=$	0.7
4			
5		薬を投与した結果 第1組	
6		0	
7		1	
8		1	
9		1	
10		0	
11		1	
12		1	
13		0	
14		1	
15		1	
16			
17	有効率	0.7	
18			

RAND() は

の乱数xを生成する．

RAND() +$C$3 は

の乱数xとなる．

INT(RAND()+$C$3)は

を　0

を　1

とする．1の出る確率は0.7となる．

=AVERAGE(B6:B15)

	A	B	C
1	薬の効き具合		
2			
3	薬の効く確率	$p_0=$	0.7
4			
5		薬を投与した結果 第1組	
6		0	
7		1	
8		1	
9		1	
10		0	
11		1	
12		1	
13		0	
14		1	
15		1	
16			
17	有効率	0.7	
18			

RAND() は

の乱数xを生成する.

RAND() +\$C\$3 は

の乱数xとなる.

INT(RAND()+\$C\$3)は

を　0

を　1

とする.　1の出る確率は0.7となる.

=INT(RAND()+\$C\$3)

=AVERAGE(B6:B15)

	A	B	C
1	薬の効き具合		
2			
3	薬の効く確率	$p_0 =$	0.7
4			
5		薬を投与した結果 第1組	
6		0	
7		1	
8		1	
9		1	
10		0	
11		1	
12		1	
13		0	
14		1	
15		1	
16			
17	有効率	0.7	
18			

RAND() は $0 < x < 1$

の乱数xを生成する．

RAND() +$C$3 は

の乱数xとなる．

INT(RAND()+$C$3)は

を　0

を　1

とする．1の出る確率は0.7となる．

=INT(RAND()+$C$3)

=AVERAGE(B6:B15)

	A	B	C
1	薬の効き具合		
2			
3	薬の効く確率	p_0=	0.7
4			
5		薬を投与した結果 第1組	
6		0	
7		1	
8		1	
9		1	
10		0	
11		1	
12		1	
13		0	
14		1	
15		1	
16			
17	有効率	0.7	
18			

RAND() は$\mathbf{0 < x < 1}$

の乱数xを生成する.

RAND() +$C$3 は

$\mathbf{0.7 < x < 1.7}$

の乱数xとなる.

INT(RAND()+$C$3)は

を　0

を　1

とする. 1の出る確率は0.7となる.

=INT(RAND()+$C$3)

=AVERAGE(B6:B15)

	A	B	C
1	薬の効き具合		
2			
3	薬の効く確率	$p_0 =$	0.7
4			
5		薬を投与した結果 第1組	
6		0	
7		1	
8		1	
9		1	
10		0	
11		1	
12		1	
13		0	
14		1	
15		1	
16			
17	有効率	0.7	
18			

`RAND()` は $\mathbf{0 < x < 1}$

の乱数xを生成する.

`RAND() +$C$3` は

$$\mathbf{0.7 < x < 1.7}$$

の乱数xとなる.

`INT(RAND()+$C$3)`は

$\mathbf{0.7 < x < 1}$ を 0

$\mathbf{1 \le x < 1.7}$ を 1

とする. 1の出る確率は0.7となる.

`=INT(RAND()+$C$3)`

`=AVERAGE(B6:B15)`

小テスト7.1

マウス10匹に対する投与実験を1000組繰り返したら，有効率はどのような分布となるか？
有効率の頻度を求め，横軸を0から1まで0.1刻みとして頻度グラフを描け．ただし，薬の効く確率$p_0 = 0.6$とせよ．

次に，有効率のばらつきの理論値のグラフを並べて描け.

　平均：　$\mu = p_0$　　標準偏差：$\sigma = \sqrt{p_0(1-p_0)/n}$

である．ただし，n: マウスの数である．

2013年3月

著者：　古橋武
名古屋大学工学研究科計算理工学専攻
furuhashi@cse.nagoya-u.ac.jp