

ผลการเรียนรู้

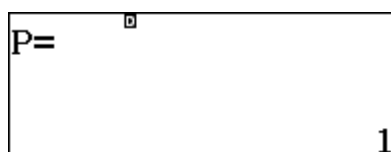
นักเรียนสามารถหาพื้นที่ใต้เส้นโค้งจากโจทย์ที่กำหนดให้ได้

สื่อการจัดกิจกรรม

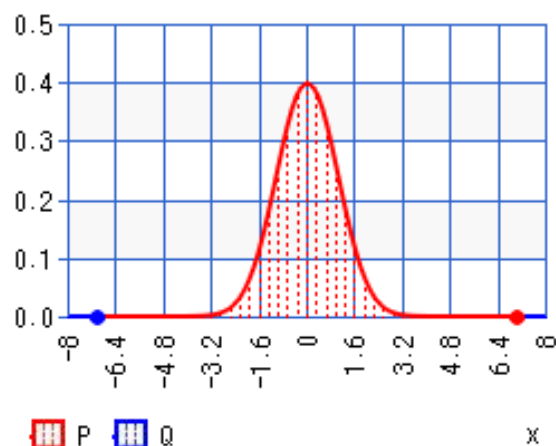
1. เอกสารแนะนำการใช้เครื่องคำนวณทางวิทยาศาสตร์ ให้นักเรียนได้เรียนรู้ขั้นตอนการดำเนินงาน
2. ใบกิจกรรม
3. เครื่องคำนวณทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 คนต่อ 1 เครื่อง

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับเส้นโค้งปกติ ที่มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 0 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 1 เรียกว่าเส้นโค้งปกติมาตรฐาน
2. ครูให้นักเรียนปฏิบัติ ดังนี้
 - 2.1 ให้นักเรียนเปิดเครื่องคำนวณทางวิทยาศาสตร์และกดปุ่ม **MENU**
 - 2.2 กด **7** เพื่อเข้าสู่เมนู 7: Distribution
3. ครูให้นักเรียนสำรวจโดยปฏิบัติดังนี้
 - 3.1 กด **2** เพื่อเข้าสู่ Normal CD
 - 3.2 ครูกำหนดค่า Lower เป็น -7 และค่า Upper เป็น 7 $\mu = 0$ และ $\sigma = 1$
จากนั้นกด **=** เครื่องคิดเลขจะแสดงค่า P หรือก็คือพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ เป็น 1
นำโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตมาสแกน QR Code A1 ด้านล่างเพื่อแสดงกราฟ




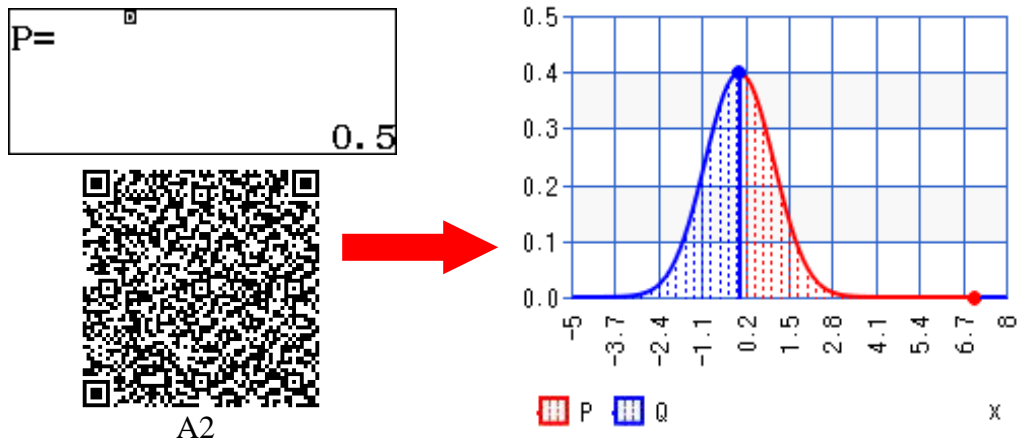
A1



(ค่า P ดังกล่าวจะเป็นพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติระหว่าง $Z = -7$ ถึง $Z = 7$)


3.3 ครูกำหนดค่า Lower เป็น 0 และ Upper เป็น 7 $\mu=0$ และ $\sigma=1$

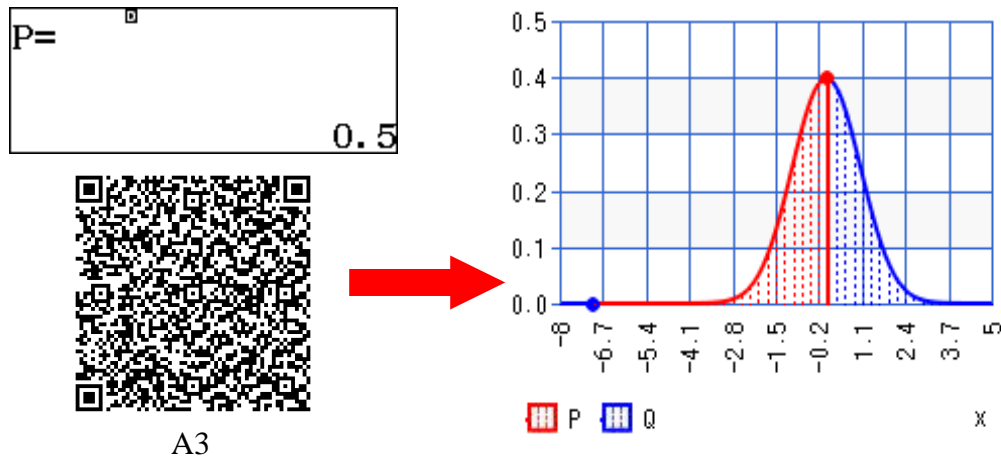
จากนั้นกด  เครื่องคิดเลขจะแสดงค่า $P = 0.5$ และนำโทรศัพท์มือถือถือหรือแท็บเล็ตมาสแกน QR Code A2 ด้านล่าง เพื่อแสดงกราฟ จะเห็นว่า พื้นที่ขวามือ (สีแดง) มีค่า 50% ซึ่งก็คือ 0.5



(ค่า P ดังกล่าวจะเป็นพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติระหว่าง $Z = 0$ ถึง $Z = 7$)

3.4 ครูกำหนดค่า Lower เป็น -7 และ Upper เป็น 0 $\mu=0$ และ $\sigma=1$

จากนั้นกด  เครื่องคิดเลขจะแสดงค่า $P = 0.5$ และนำโทรศัพท์มือถือถือหรือแท็บเล็ตมาสแกน QR Code A3 ด้านล่างเพื่อแสดงกราฟ จะเห็นว่า พื้นที่ซ้ายมือ (สีแดง) มีค่า 50% ซึ่งก็คือ 0.5




(ค่า P ดังกล่าวจะเป็นพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติระหว่าง $Z = -7$ ถึง $Z = 0$)

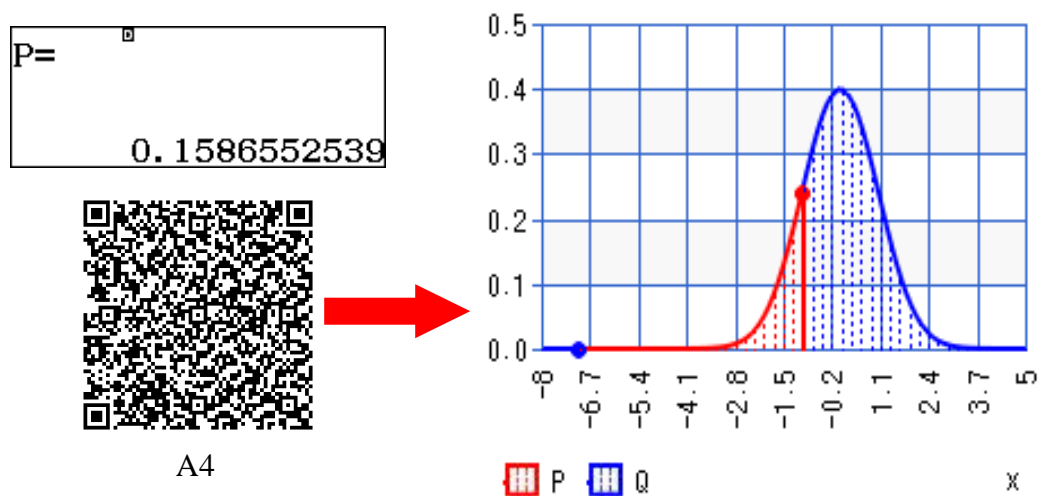
จากข้อ 3.2 – 3.4 นักเรียนจะได้ข้อสรุป ดังนี้

พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติเท่ากับ 1


พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติด้านซ้ายเท่ากับ 0.5

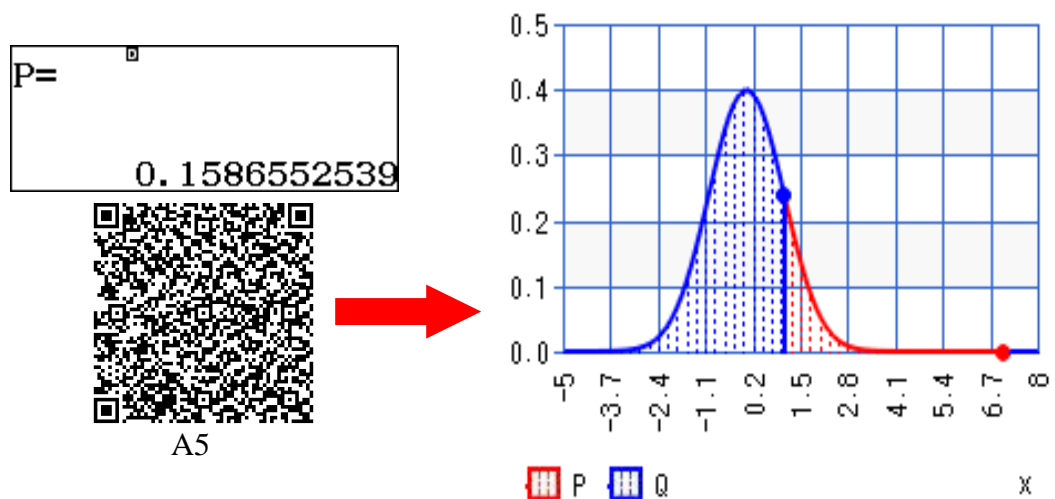
พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติด้านขวาเท่ากับ 0.5

3.5 ครูกำหนดค่า Lower เป็น -7 และค่า Upper เป็น -1 $\mu=0$ และ $\sigma=1$ จากนั้นกด 
เครื่องคิดเลขจะแสดงค่า $P = 0.1586552539$ และนำโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตมาสแกน
QR Code A4 ด้านล่างเพื่อแสดงกราฟ พื้นที่สีแดง คือ 0.1586552539



(ค่า P ดังกล่าวจะเป็นพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติเมื่อ $Z < -1$)


3.6 ครูกำหนดค่า Lower เป็น 1 และค่า Upper เป็น 7 $\mu=0$ และ $\sigma=1$ จากนั้นกด 
เครื่องคิดเลขจะแสดงค่า $P = 0.1586552539$ และนำโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตมาสแกน
QR Code A5 ด้านล่างเพื่อแสดงกราฟ พื้นที่สีแดง คือ 0.1586552539

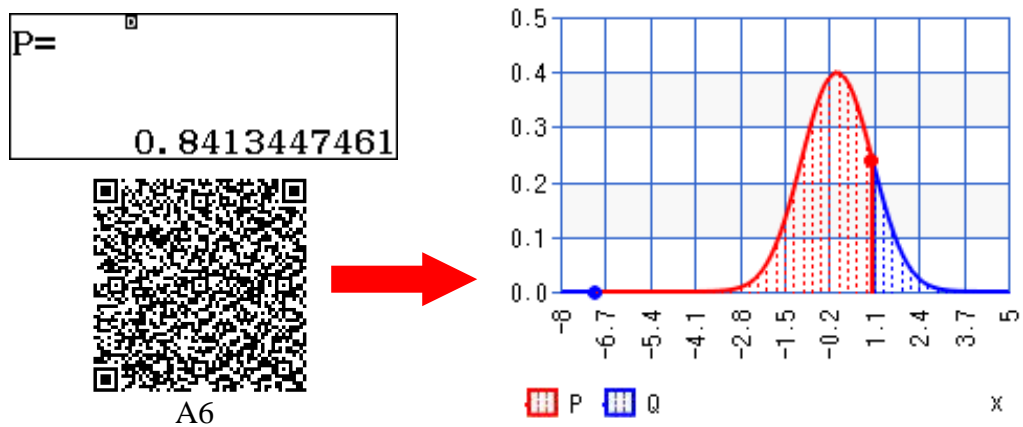


(ค่า P ดังกล่าวจะเป็นพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติเมื่อ $Z > 1$)


จากข้อ 3.5 และ 3.6 นักเรียนจะได้ข้อสรุปดังนี้

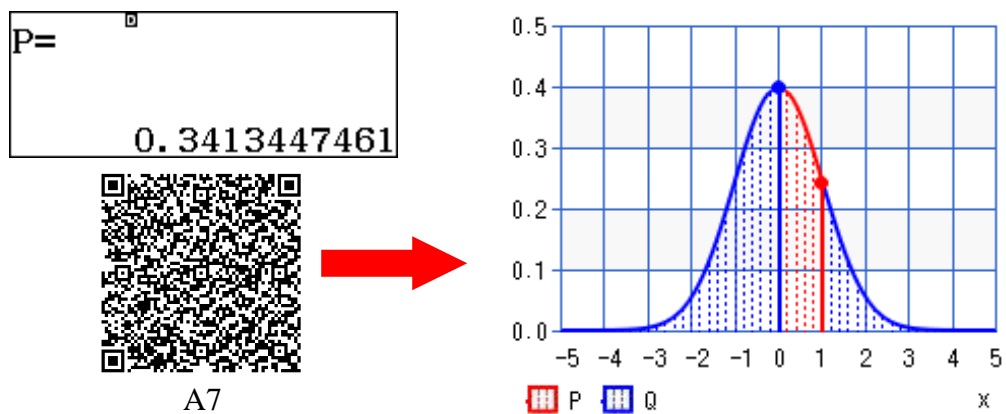
ถ้า k เป็นจำนวนจริงซึ่ง $k > 0$ จะได้ว่า $P(z < -k) = P(z > k)$

- 3.7 ครูกำหนดค่า Lower เป็น -7 และค่า Upper เป็น 1 $\mu=0$ และ $\sigma=1$ จากนั้นกด 
เครื่องคิดเลขจะแสดงค่า $P = 0.8413447461$ และนำโทรศัพท์มือถือถือหรือแท็บเล็ตมาสแกน
QR Code A6 ด้านล่างเพื่อแสดงกราฟ พื้นที่สีแดง คือ 0.8413447461



(ค่า P ดังกล่าวจะเป็นพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติเมื่อ $Z < 1$)

- 3.8 ให้ครูกำหนดค่า Lower เป็น 0 และค่า Upper เป็น 1 $\mu=0$ และ $\sigma=1$
จากนั้นกด  เครื่องคิดเลขจะแสดงค่า $P = 0.3413447461$ และนำโทรศัพท์มือถือถือหรือ
แท็บเล็ตมาสแกน QR Code A7 ด้านล่างเพื่อแสดงกราฟ พื้นที่สีแดง คือ 0.3413447461




(ค่า P ดังกล่าวจะเป็นพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติเมื่อ $0 < Z < 1$)

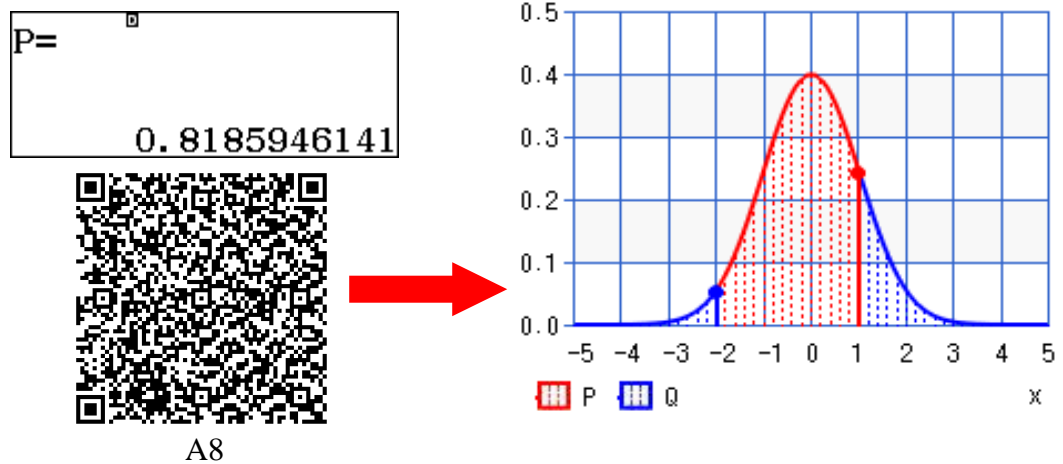
จากข้อ 3.7 และ 3.8 นักเรียนจะได้ข้อสรุปดังนี้

ถ้า k เป็นจำนวนจริงซึ่ง $k > 0$ จะได้ว่า

$$P(z < k) = P(0 < z < k) + 0.5$$


3.9 ครูกำหนดค่า Lower เป็น -2 และค่า Upper เป็น 1 $\mu=0$ และ $\sigma=1$

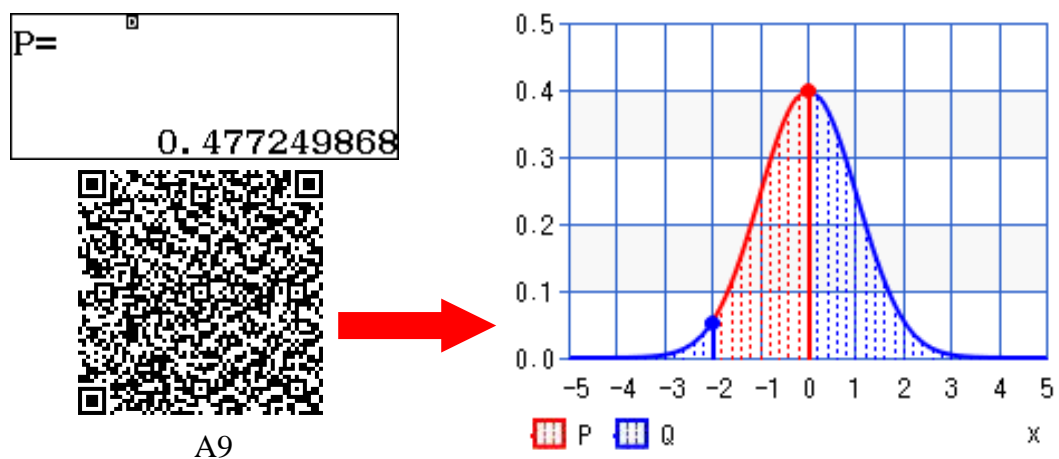
จากนั้นกด  เครื่องคิดเลขจะแสดงค่า $P = 0.8185946141$ และนำโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตมาสแกน QR Code A8 ด้านล่างเพื่อแสดงกราฟ พื้นที่สีแดง คือ 0.8185946141



(ค่า P ดังกล่าวจะเป็นพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติเมื่อ $-2 < Z < 1$)


3.10 ครูกำหนดค่า Lower เป็น -2 และค่า Upper เป็น 0 $\mu=0$ และ $\sigma=1$

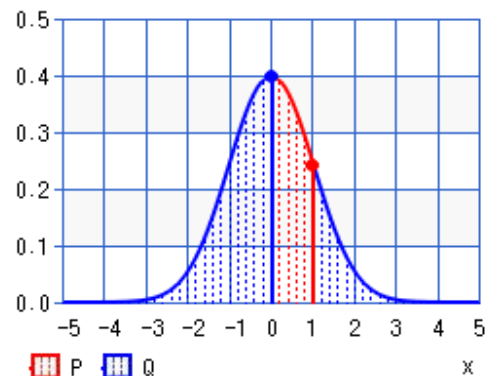
จากนั้นกด  เครื่องคิดเลขจะแสดงค่า $P = 0.477249868$ และนำโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตมาสแกน QR Code A9 ด้านล่างเพื่อแสดงกราฟ พื้นที่สีแดง คือ 0.477249868



(ค่า P ดังกล่าวจะเป็นพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติเมื่อ $-2 < Z < 0$)

3.11 ครูกำหนดค่า Lower เป็น 0 และค่า Upper เป็น 1 $\mu=0$ และ $\sigma=1$

จากนั้นกด  เครื่องคิดเลขจะแสดงค่า $P = 0.3413447461$ และนำโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตมาสแกน QR Code A10 ด้านล่างเพื่อแสดงกราฟ พื้นที่สีแดง คือ 0.3413447461



(ค่า P ดังกล่าวจะเป็นพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติเมื่อ $0 < Z < 1$)

จากข้อ 3.9 – 3.11 นักเรียนจะได้ข้อสรุปดังนี้

ถ้า a, b เป็นจำนวนจริงซึ่ง $a < 0$ แต่ $b > 0$ จะได้ว่า

$$P(a < z < b) = P(a < z < 0) + P(0 < z < b)$$

4. ครูให้นักเรียนเข้าสู่เมนู Distribution โดยให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้

4.1 เลือก Inverse Normal

```
1:Normal PD
2:Normal CD
3:Inverse Normal
4:Binomial PD
```

4.2 กำหนดค่าพื้นที่ Area (สีแดง) เป็น 0.1587

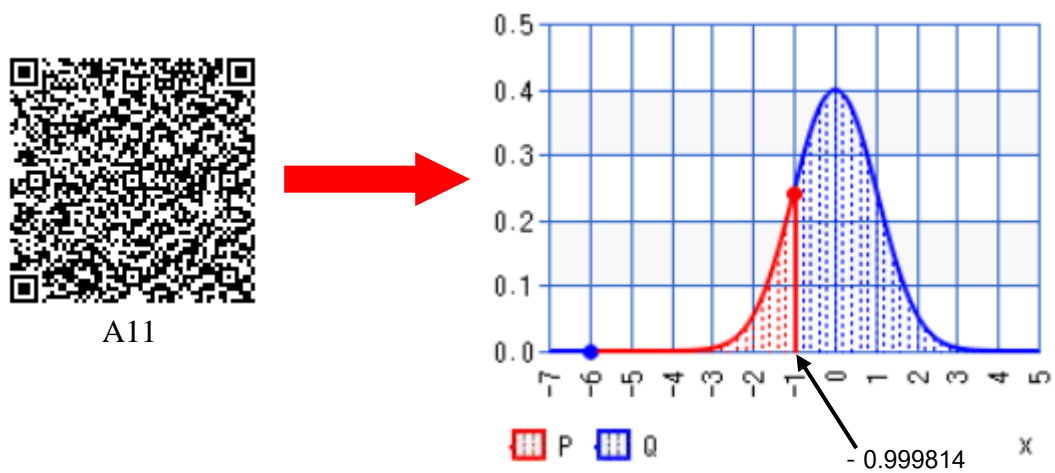
$\mu=0$ และ $\sigma=1$ แล้วคำนวณ

```
Inverse Normal
Area :0.1587
σ :1
μ :0
```

```
xInv=
-0.9998143086
```

4.3 อภิปรายถึงค่า x_{Inv} ที่ได้

(ค่า x_{Inv} ที่ได้จะมีค่าประมาณ -0.999814 ดังนั้นสรุปได้ว่าเมื่อกำหนด Area เป็น 0.1587 จะหมายความว่าถ้า $P(z < x) = 0.1587$ แล้ว $x = -0.999814$

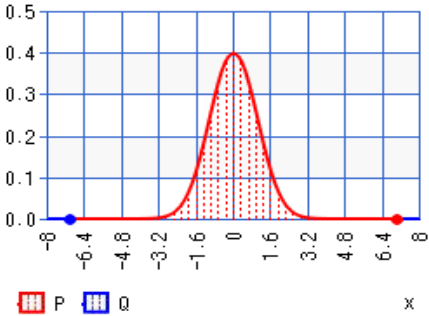


หากให้พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ(สีแดง) เท่ากับ 0.1587 ตารางหน่วย จะได้ค่า $x = -0.999814$

สำรวจพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ

กำหนดให้ $\mu=0$ และ $\sigma=1$

จาก $Z = \frac{x-\mu}{\sigma}$ จะได้ $Z = \frac{x-0}{1} = x$

ข้อ	Lower	Upper	รูป	พื้นที่
1	-7	7		1
2	0	7		
3	-7	0		

จากข้อ 1 – 3

พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติเท่ากับ

พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติด้านซ้ายเท่ากับ

พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติด้านขวาเท่ากับ

ข้อ	Lower	Upper	รูป	พื้นที่
4	-7	-1		
5	1	7		
6	-7	-2		
7	2	7		

จากข้อ 4 – 7

1. $P(z < -1)$ กับ $P(z > 1)$ มีความสัมพันธ์กันอย่างไร.....
2. $P(z < -2)$ กับ $P(z > 2)$ มีความสัมพันธ์กันอย่างไร.....
3. ถ้า k เป็นจำนวนจริงซึ่ง $k > 0$ จะได้ว่า
 $P(z < -k)$ กับ $P(z > k)$ มีความสัมพันธ์กันอย่างไร.....

ข้อ	Lower	Upper	รูป	พื้นที่
8	-7	1		
9	0	1		
10	-7	2		
11	0	2		

จากข้อ 8 – 11

1. $P(z < 1)$ กับ $P(0 < z < 1)$ มีความสัมพันธ์กันอย่างไร.....
2. $P(z < 2)$ กับ $P(0 < z < 2)$ มีความสัมพันธ์กันอย่างไร.....
3. ถ้า k เป็นจำนวนจริงซึ่ง $k > 0$ จะได้ว่า
 $P(z < k)$ กับ $P(0 < z < k)$ มีความสัมพันธ์กันอย่างไร.....

ข้อ	Lower	Upper	รูป	พื้นที่
12	-2	1		
13	-2	0		
14	0	1		

จากข้อ 12 – 14

1. $P(-2 < z < 1)$ กับ $P(-2 < z < 0)$ และ $P(0 < z < 1)$ มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

.....

2. ถ้า a, b เป็นจำนวนจริงซึ่ง $a < 0$ แต่ $b > 0$ จะได้ว่า

$P(a < z < b)$ กับ $P(a < z < 0)$ และ $P(0 < z < b)$ มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

.....

แบบฝึกหัดการคำนวณเพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับการแจกแจงปกติ
โดยใช้เมนู Distribution

1. อายุการใช้งานของถ่านไฟฉายชนิดหนึ่ง มีการแจกแจงปกติ โดยค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 756 นาฬิกา และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 35 นาฬิกา จงหาเปอร์เซ็นต์ของถ่านไฟฉายที่ใช้ได้นาน
 - (1) ระหว่าง 721 ถึง 791 นาฬิกา
 - (2) เกิน 798 นาฬิกา

2. คะแนนสอบของนักเรียนกลุ่มหนึ่งมีการแจกแจงปกติโดยมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 50 และ 10 คะแนน ตามลำดับ นักเรียนที่สอบได้ 60 คะแนน จะมีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่เท่าไร

3. ถ้าข้อมูลชุดหนึ่งมีการแจกแจงปกติโดยค่าเฉลี่ยเลขคณิต 400 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 100 จงหาว่ามีกี่เปอร์เซ็นต์ของข้อมูลซึ่งมีค่า

(1) มากกว่า 538

(2) มากกว่า 179

(3) น้อยกว่า 356

(4) น้อยกว่า 621

(5) ระหว่าง 318 และ 671

(6) ระหว่าง 318 และ 671

(7) ระหว่าง 484 และ 565

4. การแจกแจงของคะแนนสอบครั้งหนึ่งเป็นการแจกแจงปกติโดยมีค่าเฉลี่ยเลขคณิต 72 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 12 คะแนน จงหา

(1) คะแนนที่เป็นเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25

(2) คะแนนที่เป็นเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90

เอกสารแนะนำการใช้เครื่องคำนวณทางวิทยาศาสตร์เพื่อวาดเส้นโค้งปกติ

- 1) การเข้าเมนู Distribution กด **MENU** **7**

```
1:Normal PD
2:Normal CD
3:Inverse Normal
4:Binomial PD
```

- 2) จากนั้นให้เลือกเมนูที่ 2:Normal CD

กด **2**

```
Normal CD
Lower:0
Upper:0
σ :1
```

- 3) จากนั้นใส่ค่าข้อมูล lower กับ upper (จากไหนถึงไหน)
เพื่อให้เครื่องหาพื้นที่ ในที่นี้ให้ใส่ lower = -6.5,

Upper = 0, $\sigma = 1$ และ $\mu = 0$

กด **(←)** **6** **.** **5** **=**

```
Normal CD
Lower:-6.5
Upper:0
σ :1
```

กด **▼** **▼** เพื่อลงมาใส่ค่า σ และ μ

(ในที่นี้ $\sigma = 1$ และ $\mu = 0$ อยู่แล้ว)

```
Normal CD
Upper:0
σ :1
μ :0
```

- 4) กด **=** เพื่อให้เครื่องแสดงค่าพื้นที่

```
P=
0.5
```

- 5) ต้องการให้เครื่องแสดง QR CODE กด

SHIFT **OPTN**



นักเรียนสามารถนำสมาร์ตโฟน มาสแกนเพื่อ
แสดงกราฟพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติได้ดังภาพ

หากต้องการเปลี่ยนค่า lower หรือ upper ในเครื่อง
ให้กด **AC** **AC**

