

สถิติและฐานข้อมูลสำหรับนักบริหาร

(Statistics and database for administrators)



สถิติและฐานข้อมูลสำหรับนักบริหาร (Statistics and database for administrators)

วิทยาลัยการจัดการเพื่อการพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ

นายอนุสร พุ่มพวง

anu.pumpuang@gmail.com

การแจกแจงปกติ

และ

เส้นโค้งปกติ



สถิติและฐานข้อมูลสำหรับนักบริหาร (Statistics and database for administrators)

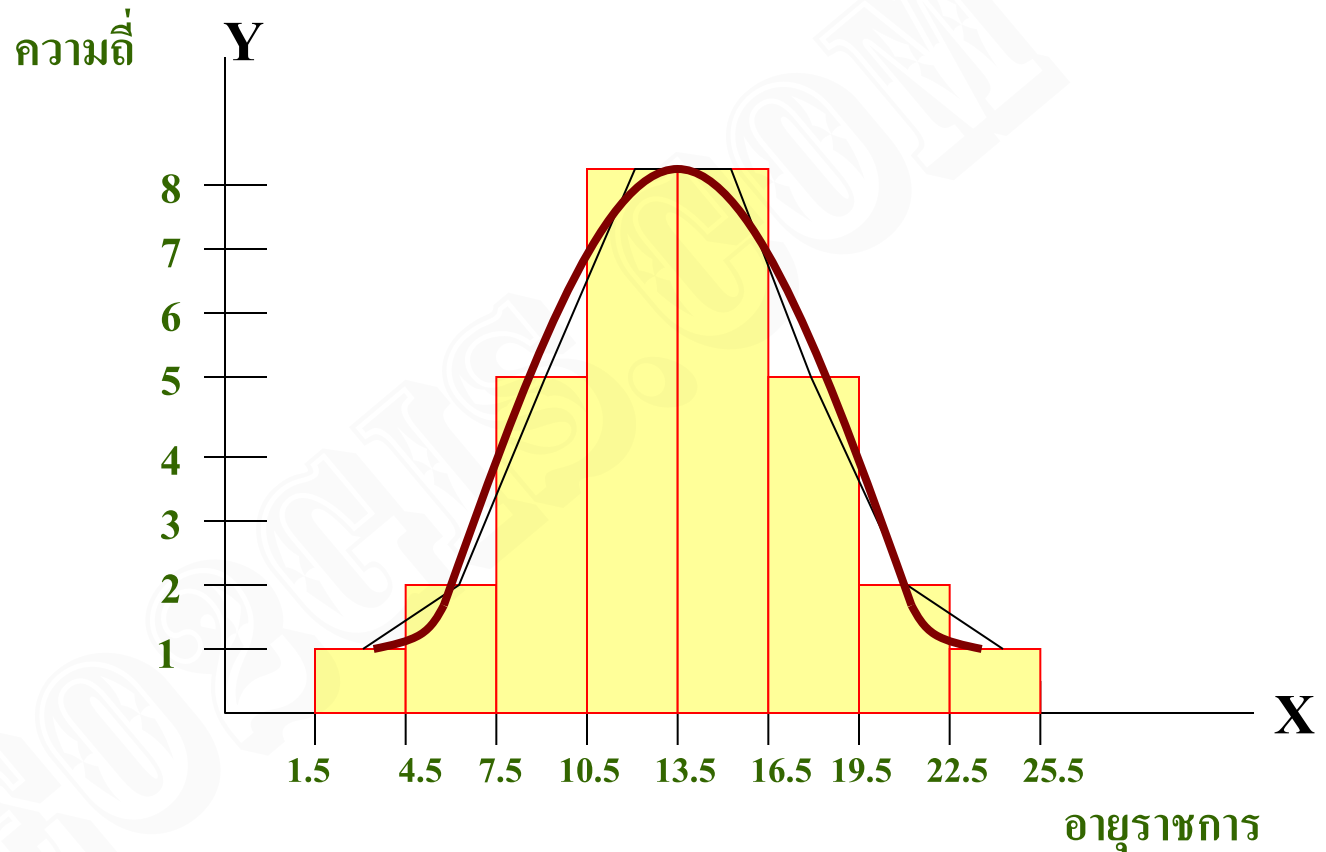
วิทยาลัยการจัดการเพื่อการพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ

นายอนุสร พุ่มพวง

anu.pumpuang@gmail.com

อายุราชการ	ความถี่
2 - 4	1
5 - 7	2
8 - 10	5
11 - 13	8
14 - 16	8
17 - 19	5
20 - 22	2
23 - 25	1

เส้นโค้งปกติ



การแจกแจงของข้อมูลที่ทำให้เกิดเส้น โค้งปกติว่า การแจกแจงปกติ



สถิติและฐานข้อมูลสำหรับนักบริหาร (Statistics and database for administrators)

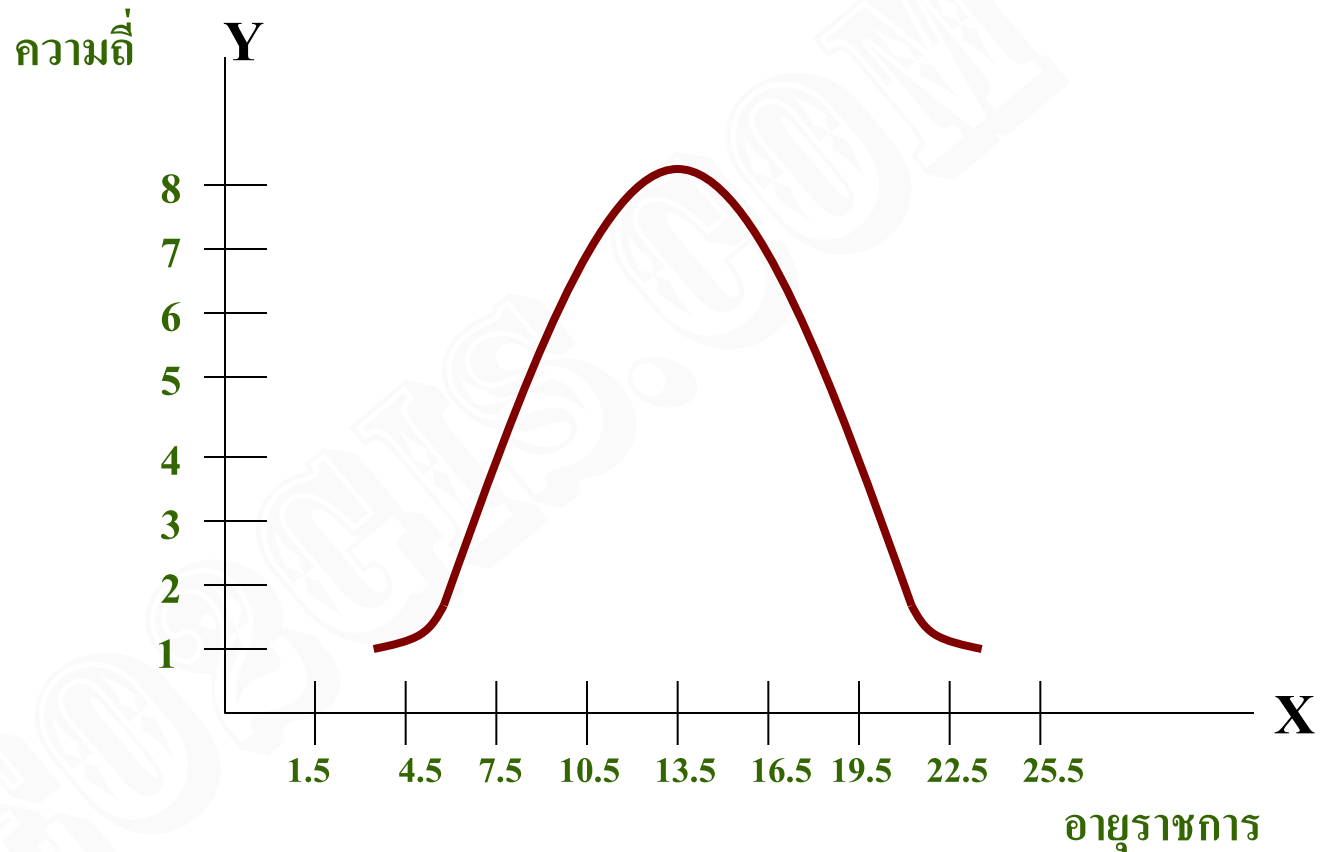
นายอนุสร พุ่มพวง

วิทยาลัยการจัดการเพื่อการพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ

anu.pumpuang@gmail.com

อายุราชการ	ความถี่
2 - 4	1
5 - 7	2
8 - 10	5
11 - 13	8
14 - 16	8
17 - 19	5
20 - 22	2
23 - 25	1

เส้นโค้งปกติ



การแจกแจงของข้อมูลที่ทำให้เกิดเส้น โค้งปกติว่า การแจกแจงปกติ



สถิติและฐานข้อมูลสำหรับนักบริหาร (Statistics and database for administrators)

นายอนุสร พุ่มพวง

วิทยาลัยการจัดการเพื่อการพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ

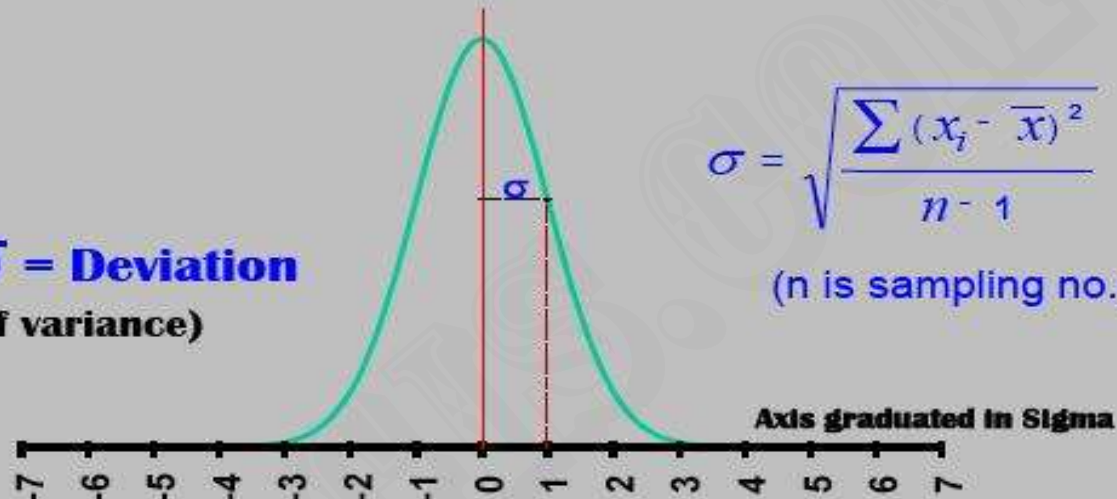
anu.pumpuang@gmail.com

Normal Distribution - Gaussian Curve

Sigma = σ = Deviation
(Square root of variance)

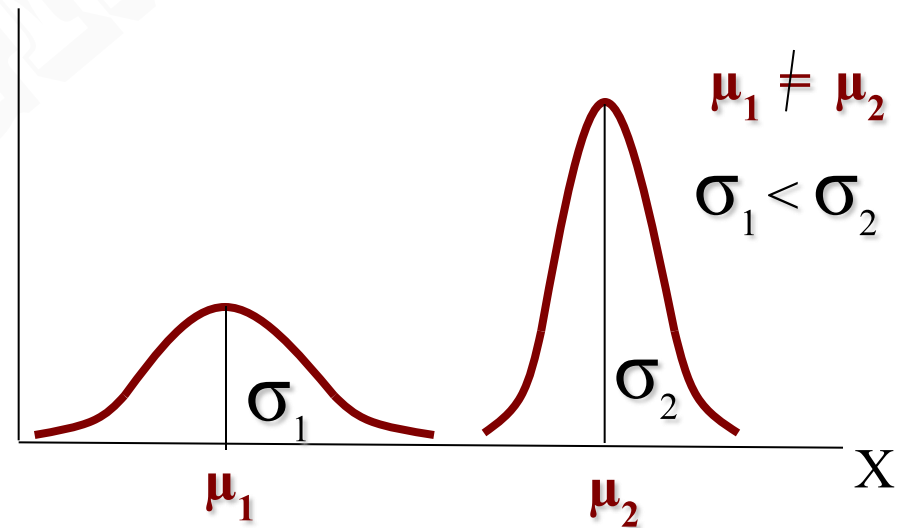
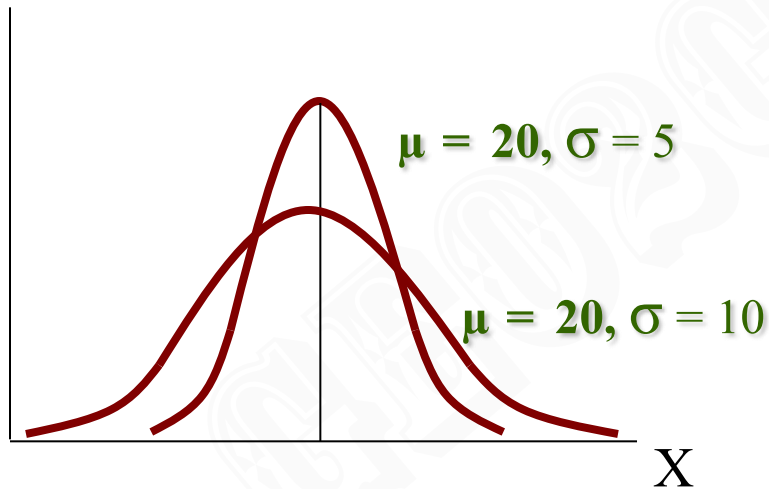
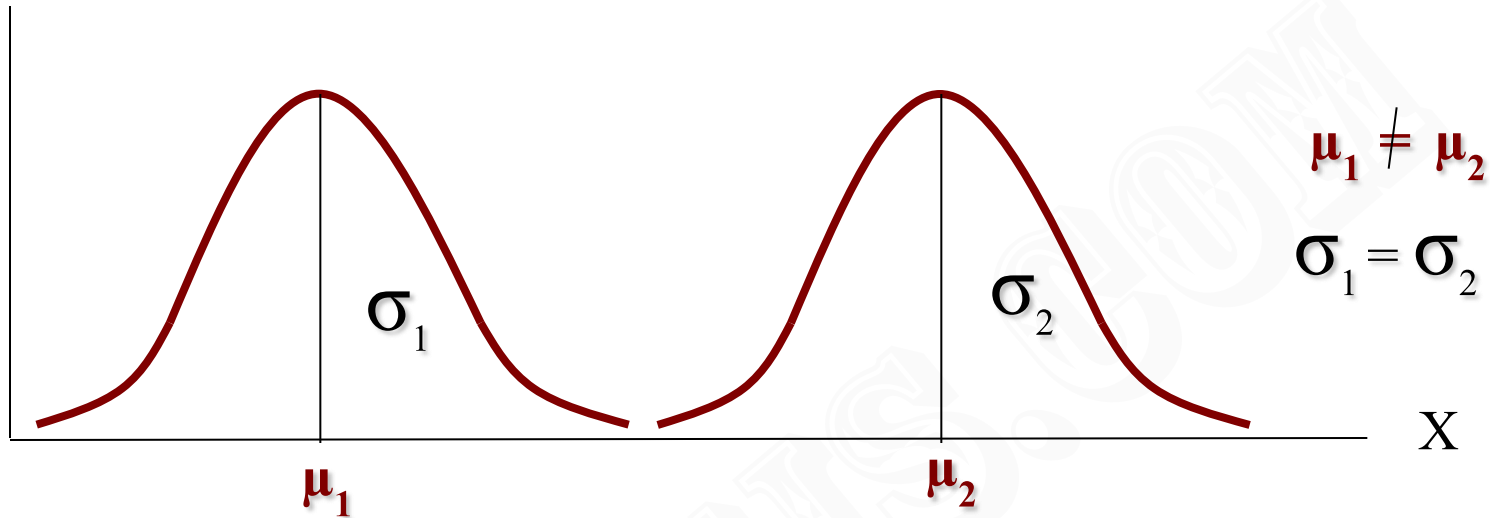
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

(n is sampling no.)

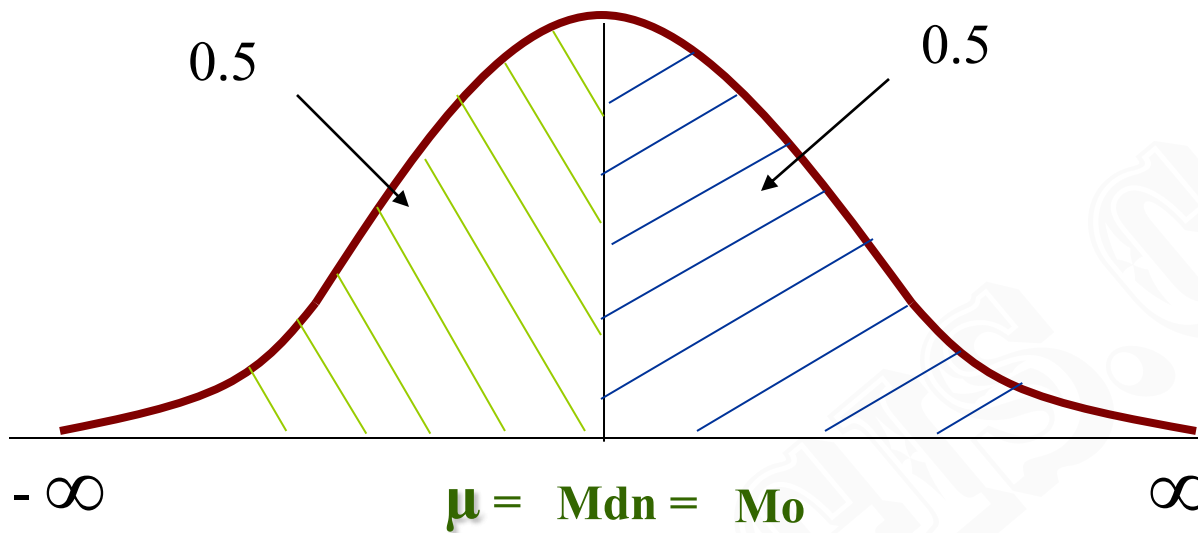


between $\mu \pm 1\sigma$	68.27 %
between $\mu \pm 2\sigma$	95.45 %
between $\mu \pm 3\sigma$	99.73 %
between $\mu \pm 4\sigma$	99.9937 %
between $\mu \pm 5\sigma$	99.999943 %
between $\mu \pm 6\sigma$	99.9999998 %

การแจกแจงแบบปกติ



การแจกแจงแบบปกติ



- พื้นที่ใต้เส้นโค้งเหนือแกน X ทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 1 (อาจจะทำเป็นเปอร์เซ็นต์ได้โดยคูณด้วย 100)
- ลักษณะของเส้นโค้งปกติเป็นรูประฆังคว่ำ มีจุดศูนย์กลางที่ค่าเฉลี่ยของประชากร และสมมาตรรอบค่าเฉลี่ย ซึ่งทำให้ค่าเฉลี่ย มัธยฐานและฐานนิยม อยู่ที่จุดเดียวกัน

มีการสร้างตารางแสดงพื้นที่สำหรับการแจกแจงปกติที่มี $\mu = 0, \sigma = 1$ เท่านั้น ซึ่งมีชื่อเรียกเฉพาะว่า **Standard normal distribution** สำหรับใช้กับโค้งปกติรูปต่าง ๆ แล้วหาพื้นที่ใต้โค้งปกติ จากค่า

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$
$$= \frac{X - \bar{X}}{SD}$$



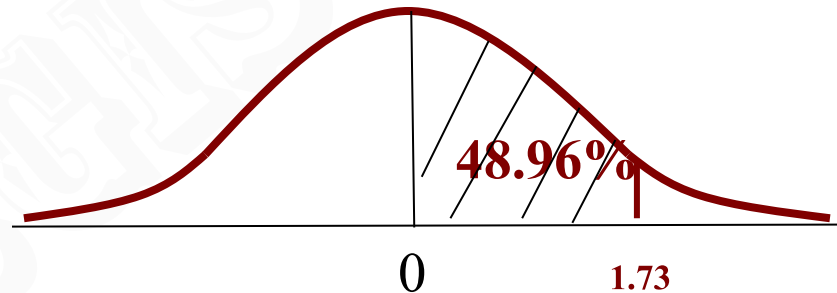
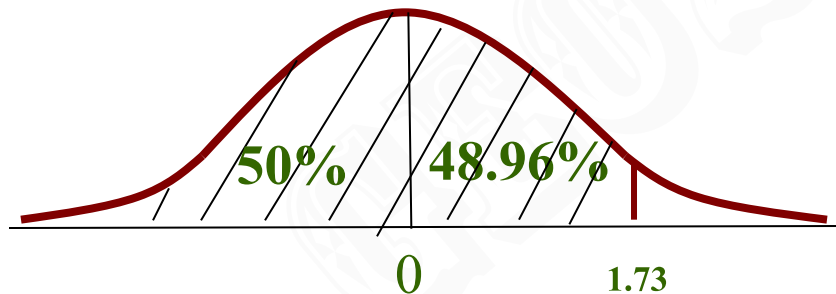
ผลการสอบวิชาสถิติของนิสิตกลุ่มหนึ่ง หาค่ากลางเลขคณิต (μ) ได้ 16 และ ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) ได้ 5 นิสิต ก. สอบได้ 27.55 คะแนน จงหาพื้นที่ที่อยู่ระหว่างค่ากลางเลขคณิตกับคะแนน 27.55

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$Z = \frac{27.55 - 16}{5}$$

$$Z = 2.31$$

$Z = 2.31$ จากตาราง หาพื้นที่ใต้โค้งได้ 0.4896 หรือ 48.96% ซึ่งเป็นพื้นที่ระหว่างค่ากลางเลขคณิตกับคะแนนของนิสิต ก.



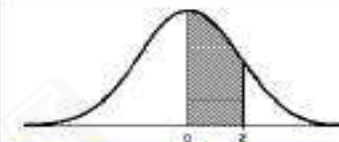
ที่ $Z = 2.31$ มีพื้นที่ใต้โค้งทั้งหมดอยู่ 98.96% (50% + 48.96%) ที่อยู่ได้คะแนน 27.55 แสดงว่านิสิต ก. อยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ 98.96 แปลได้ว่ามีนิสิตที่ได้คะแนนต่ำกว่านิสิต ก. อยู่ 99 คนใน 100 คน



Appendix E-1

พื้นที่ใต้กราฟปกติ จาก 0 ถึง Z

(Areas under the Standard Normal Curve from 0 to z)



Period	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0754
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2258	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2518	0.2549
0.7	0.2580	0.2612	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2996	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767



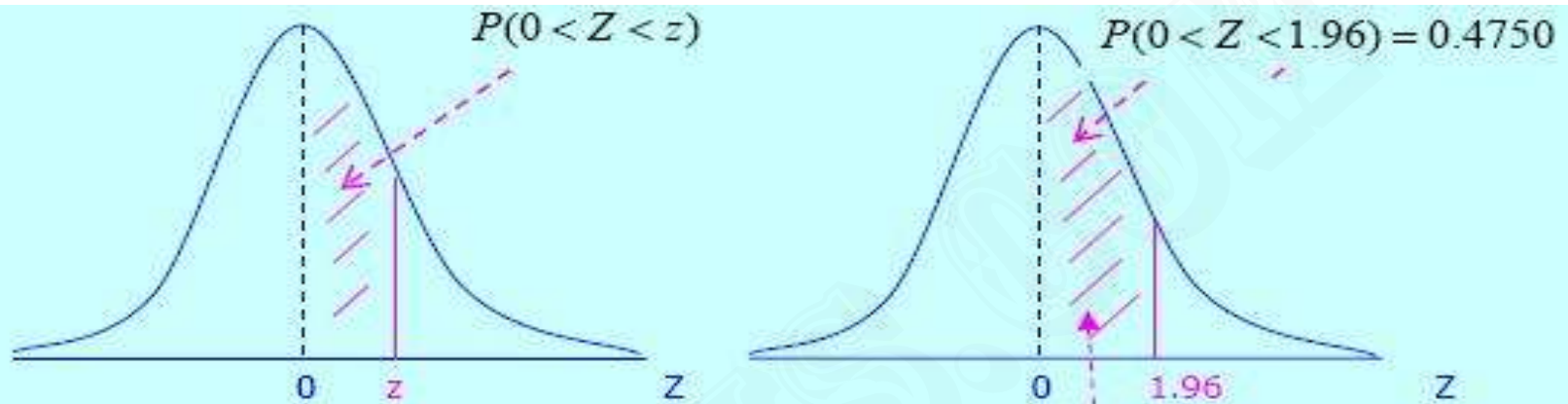
สถิติและฐานข้อมูลสำหรับนักบริหาร (Statistics and database for administrators)

วิทยาลัยการจัดการเพื่อการพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ

นายอนุสร พุ่มพวง

anu.pumpuang@gmail.com

การอ่านค่า Z : ตารางพื้นที่ใต้โค้งปกติ



ตารางที่ 4 Normal Curve Areas

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
1										
2										
3										
...	...	...								...
1.9							.4750			
...	...	...								...
3.0										.4990



ผลการสอบวิชาสถิติของนิสิตกลุ่มหนึ่งคะแนนเต็ม 30 หาตัวกลางเลขคณิต (μ) ได้ 16 และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) ได้ 5

จงหาความน่าจะเป็นที่นาย ก. จะสอบได้คะแนนน้อยกว่า 15 คะแนน

เมื่อ

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

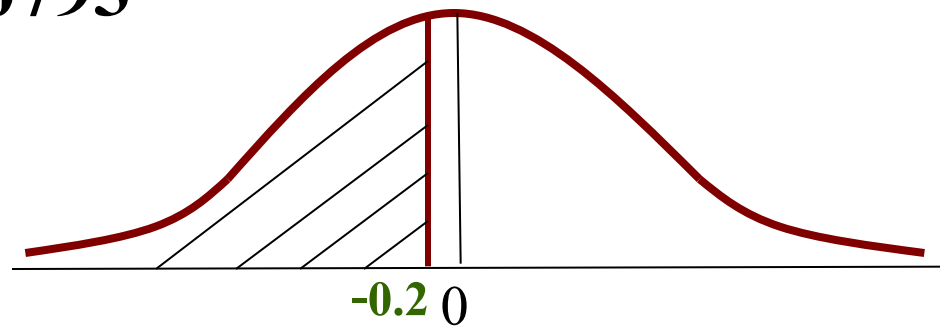
$$P[Z < 15]$$

$$= P[\frac{X - \mu}{\sigma} < \frac{15 - 16}{5}]$$

$$= P[Z < -0.2]$$

$$= 0.5 - 0.0793$$

$$= 0.4207$$



ผลการสอบวิชาสถิติของนิสิตกลุ่มหนึ่งคะแนนเต็ม 30 หาตัวกลางเลขคณิต (μ) ได้ 16 และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) ได้ 5

จงหาความน่าจะเป็นที่นาย ก. จะสอบได้คะแนนอย่างน้อย 20 คะแนน

เมื่อ

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$P[Z \geq 20]$$

$$= P[\frac{X - \mu}{\sigma} \geq \frac{20 - 16}{5}]$$

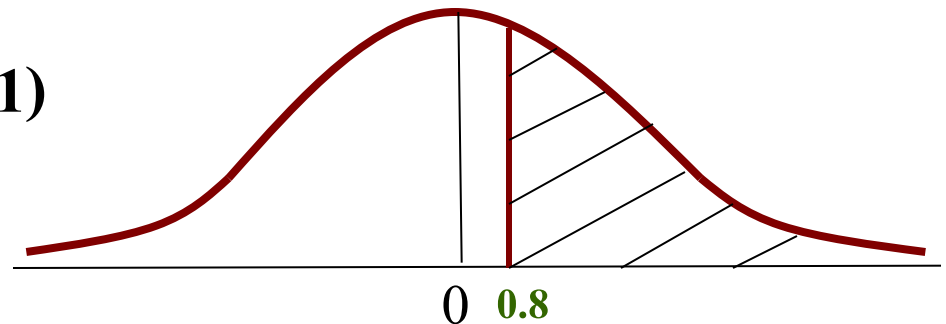
$$= P[Z \geq 0.8]$$

$$= 1 - P[Z < 0.8]$$

$$= 1 - (0.5 + 0.2881)$$

$$= 1 - 0.7881$$

$$= 0.2119$$



เมื่ออายุการใช้งานของมือถือรุ่นหนึ่งมีอายุการใช้งานเฉลี่ย (μ) 50000 ชั่วโมง และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) ได้ 500 ชั่วโมง จงหาความน่าจะเป็นที่มือถือจะมีอายุการใช้งานระหว่าง 49600 ถึง 50400 ชั่วโมง

เมื่อ

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

ต้องการหา $P[49400 \leq Z \leq 50400]$

$$= P\left[\frac{49600 - 50000}{500} < Z < \frac{50400 - 50000}{500}\right]$$

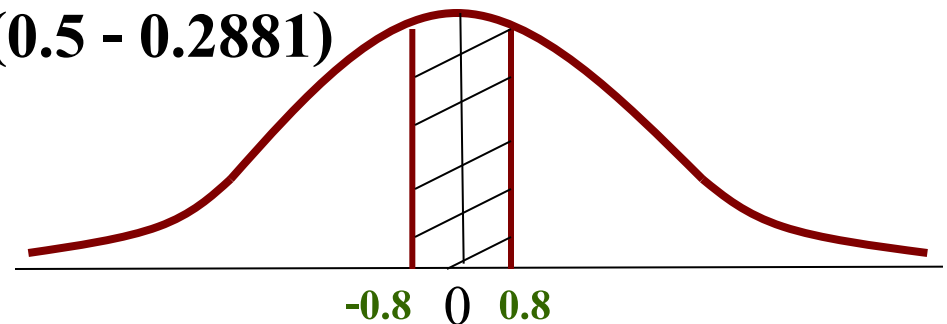
$$= P[-0.8 < Z < 0.8]$$

$$= P[Z < 0.8] - P[Z < -0.8]$$

$$= (0.2881 + 0.5) - (0.5 - 0.2881)$$

$$= 0.7881 - 0.2119$$

$$= 0.5762$$

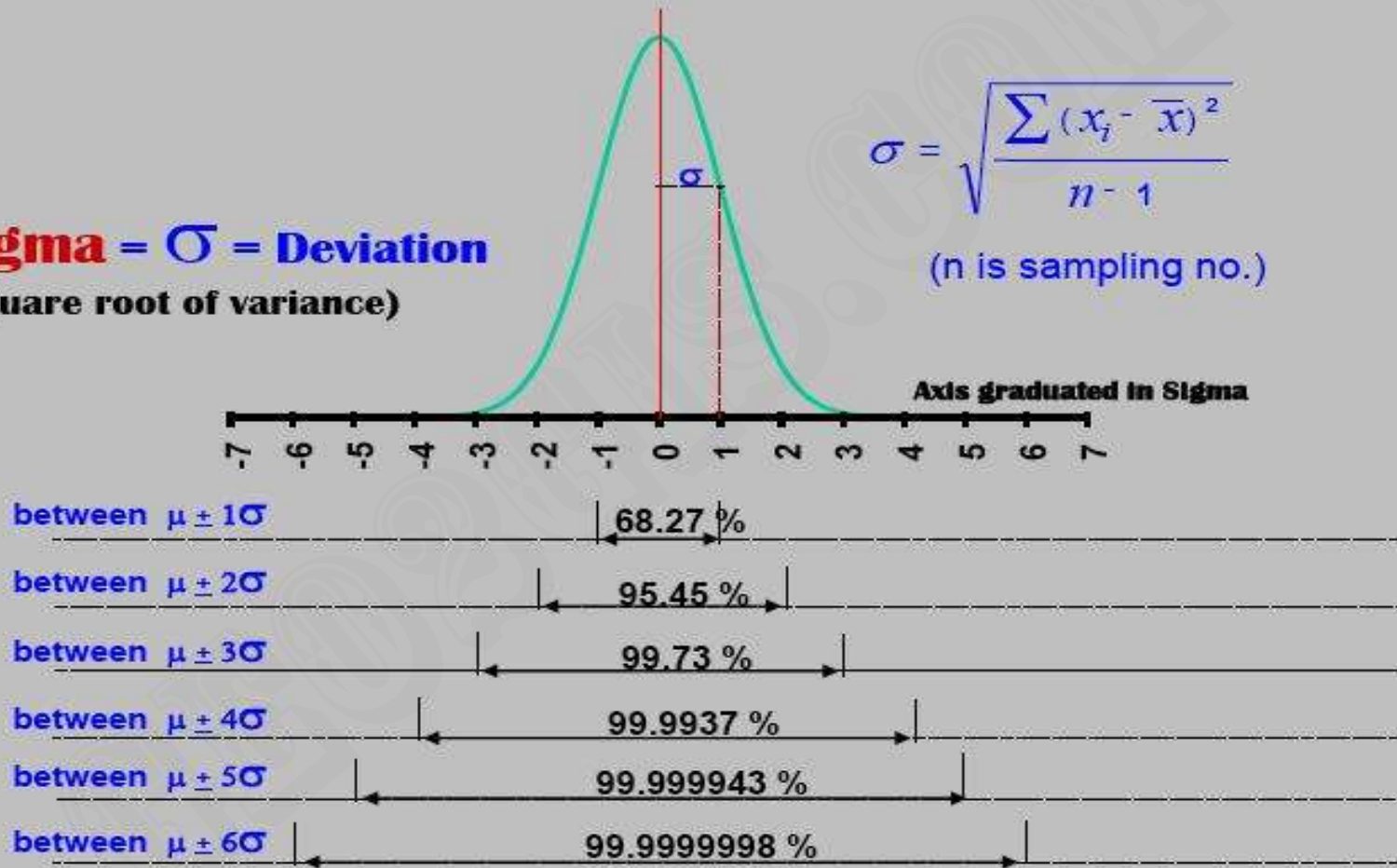


Normal Distribution - Gaussian Curve

Sigma = σ = Deviation
(Square root of variance)

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

(n is sampling no.)



ปีงบประมาณ	รายรับจริง(ล้านบาท)
2544	23,462.10
2545	23,669.00
2546	32,757.82
2547	36,744.53
2548	36,713.65
2549	43,661.89
2550	43,687.42
2551	45,561.20
2552	38,527.61
2553	46,184.37
N=10	รวม = 370969.58



สถิติและฐานข้อมูลสำหรับนักบริหาร (Statistics and database for administrators)

วิทยาลัยการจัดการเพื่อการพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ

นายอนุสร พุ่มพวง

anu.pumpuang@gmail.com