



BAB 5 TABURAN KEBARANGKALIAN BAHAGIAN 2

MATEMATIK TAMBAHAN TINGKATAN 5 KSSM

OLEH NORAZILA KHALID

SMK ULU TIRAM, JOHOR



TABURAN NORMAL

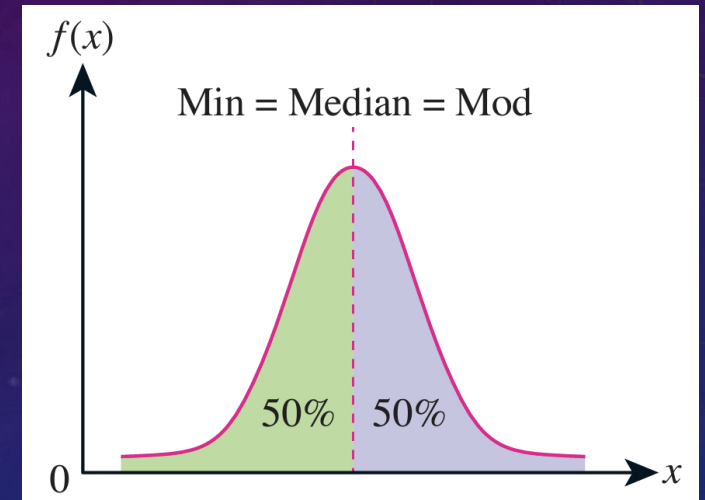
Taburan normal ialah satu fungsi kebarangkalian bagi suatu pemboleh ubah rawak selanjar. Taburan adalah bersimetri dengan kebanyakan data terkumpul di bahagian tengah, iaitu berhampiran dengan min. Kebarangkalian bagi data pula semakin berkurang apabila menjauhi min pada kedua-dua arah.

- $np \geq 10$, dengan keadaan p ialah kebarangkalian 'kejayaan'.
- $n(1 - p) \geq 10$, dengan keadaan $(1 - p)$ ialah kebarangkalian 'kegagalan'.

TABURAN NORMAL

Rajah di sebelah menunjukkan graf bagi fungsi taburan normal. Berdasarkan rajah, didapati bahawa:

- Min = Median = Mod
- Graf bersimetri pada pusat taburan normal.
- 50% daripada nilai data kurang daripada min dan 50% daripada nilai data lebih daripada min.



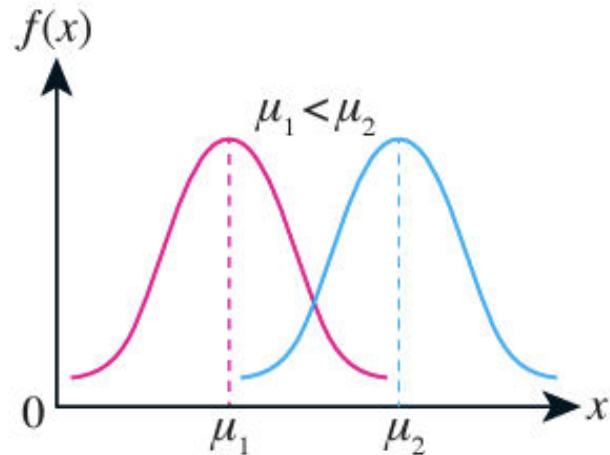
TABURAN NORMAL

- Lengkung berbentuk loceng dan bersimetri pada garis tegak yang melalui min, μ .
- Lengkung mempunyai nilai maksimum pada paksi simetri, $X = \mu$.
- Min, μ membahagikan luas rantau di bawah graf kepada dua bahagian yang sama.
- Kedua-dua hujung lengkung graf melanjut secara tidak terhingga tanpa menyentuh paksi- x .
- Jumlah luas di bawah graf yang bersamaan dengan jumlah kebarangkalian bagi semua kesudahan ialah 1 unit².

CIRI-CIRI PENTING BAGI GRAF FUNGSI TABURAN NORMAL

Perubahan bentuk dan kedudukan graf taburan normal

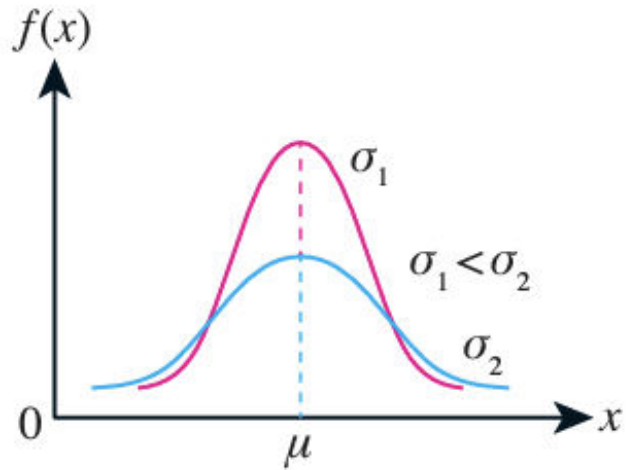
$$\mu_1 < \mu_2$$



- Bentuk graf tidak berubah.
- Paksi simetri pada min, μ bergerak mengikut nilai μ jika sisihan piawai, σ adalah malar.
- Semakin besar nilai min, semakin ke kanan kedudukan graf itu.

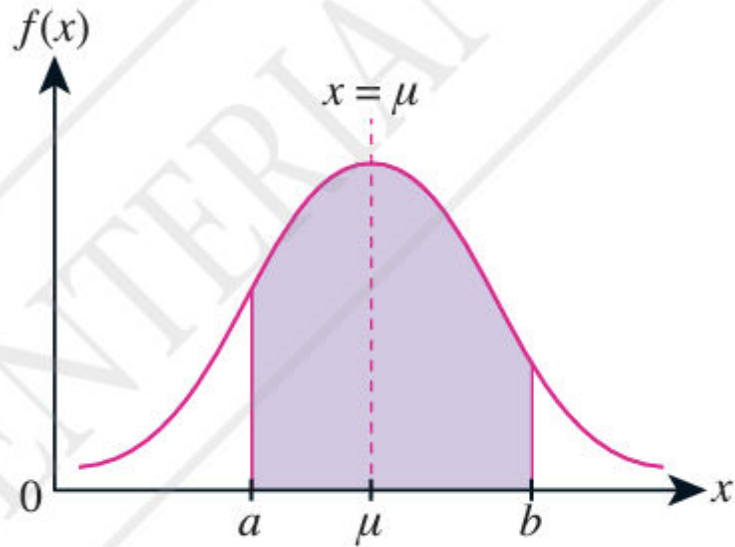
PERUBAHAN BENTUK DAN KEDUDUKAN GRAF TABURAN NORMAL

$$\sigma_1 < \sigma_2$$



- Sisihan piawai mempengaruhi ketinggian dan kelebaran graf tetapi kedudukan graf tidak berubah.
- Semakin besar nilai sisihan piawai, σ , semakin besar serakan taburan normal daripada nilai min, μ .
- Ketinggian graf bertambah apabila nilai sisihan piawai, σ berkurang jika min, μ adalah malar.

PERUBAHAN BENTUK DAN KEDUDUKAN GRAF TABURAN NORMAL



Luas di bawah graf bagi nilai X dari a hingga b mewakili kebarangkalian X berlaku untuk nilai X dari a hingga b dan ditulis sebagai:

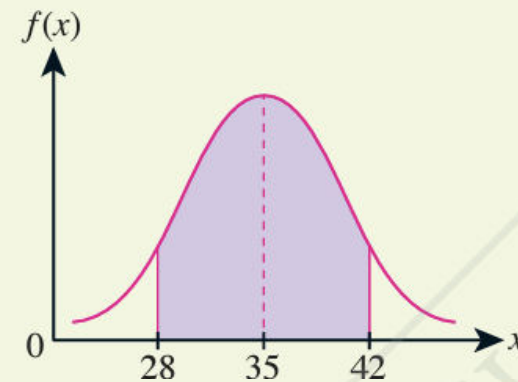
$$P(a < X < b) = P(a \leq X \leq b)$$

FUNGSI
TABURAN
NORMAL
ADALAH
SELANJAR

Contoh**14**

Rajah di sebelah menunjukkan graf bagi fungsi taburan normal yang bersimetri pada $X = 35$.

- (a) Nyatakan nilai min, μ .
- (b) Ungkapkan rantau berlorek dalam tatatanda kebarangkalian.
- (c) Jika kebarangkalian rantau berlorek ialah 0.64, cari $P(X < 28)$.

**Penyelesaian**

- (a) $\mu = 35$
- (b) $P(28 < X < 42)$
- (c) Oleh sebab graf bersimetri pada $X = 35$ serta $X = 28$ dan $X = 42$ masing-masing ialah 7 unit di sebelah kiri dan kanan min, maka

$$\begin{aligned} P(X < 28) &= P(X > 42) \\ &= \frac{1 - 0.64}{2} \\ &= 0.18 \end{aligned}$$

**Sudut Informasi**

Luas di bawah graf mewakili kebarangkalian bagi taburan normal, iaitu:

$$P(-\infty < X < \infty) = 1$$

Contoh 15

Suatu pemboleh ubah rawak selanjar $X \sim N(2.3, 0.16)$.
Nyatakan min, μ dan sisihan piawai, σ bagi taburan ini.

Penyelesaian

Diberi $X \sim N(2.3, 0.16)$

Maka,

$$\text{Min, } \mu = 2.3$$

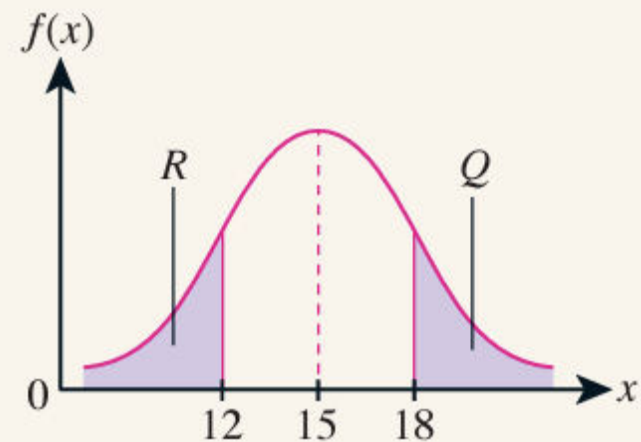
$$\text{Sisihan piawai, } \sigma = \sqrt{0.16}$$

$$\sigma = 0.4$$

Latihan Mandiri 5.10

1. Rajah di sebelah menunjukkan graf taburan normal bagi pemboleh ubah rawak selanjar X .

- Nyatakan min bagi X .
- Ungkapkan rantau berlorek Q dan R dalam tatatanda kebarangkalian.
- Jika $P(X < 18) = 0.7635$, cari $P(X > 18)$ dan $P(15 < X < 18)$.



2. Suatu pemboleh ubah rawak selanjar $X \sim N(\mu, 16)$ dan bersimetri pada $X = 12$.

- Nyatakan nilai μ .
- Lakar graf taburan normal itu dan lorekkan rantau yang mewakili $P(10 < X < 15)$.

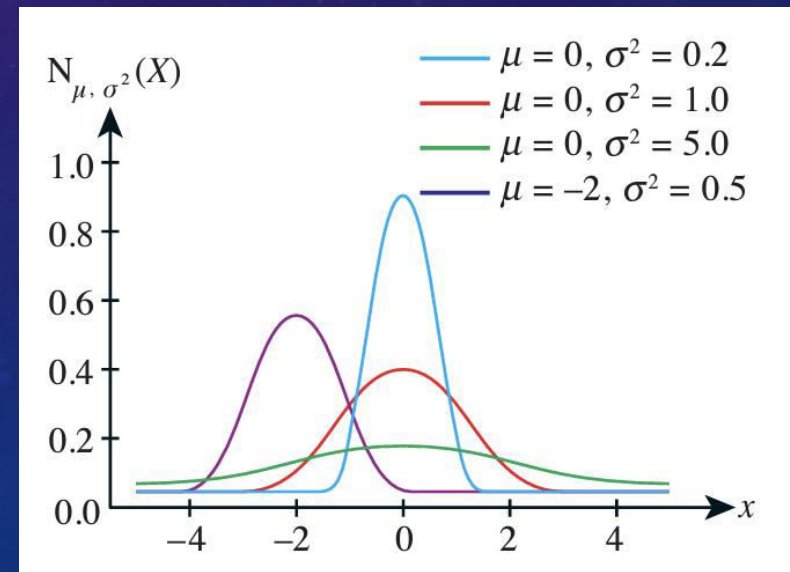
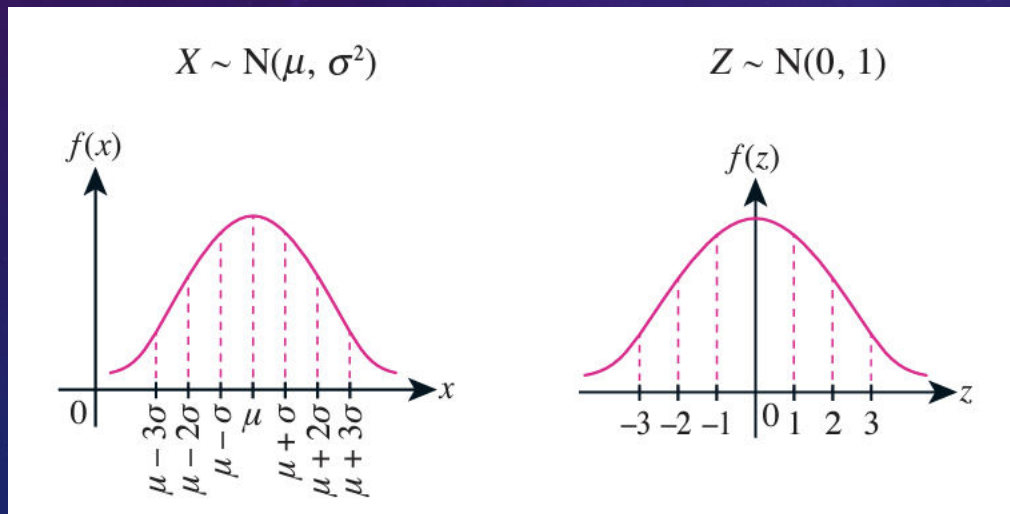
Semakin besar saiz suatu sampel, semakin kecil variasi rawak. Jadi, nilai anggaran suatu parameter menjadi lebih konsisten.

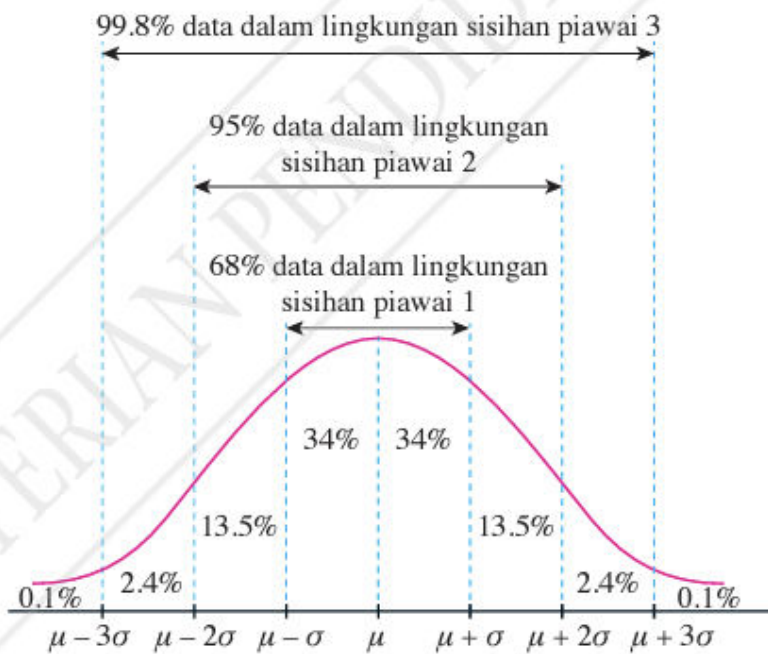
Hukum bilangan besar menyatakan bahawa semakin besar saiz suatu sampel, nilai min percubaan semakin menghampiri nilai min teori bagi suatu populasi.

VARIASI RAWAK DAN HUKUM BILANGAN BESAR

TABURAN NORMAL PIAWAI

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}, \text{ dengan keadaan } Z \sim N(0, 1)$$





Secara amnya, peratusan taburan data yang wujud dalam setiap lingkungan sisihan piawai adalah seperti berikut:

- 68% daripada data berada dalam lingkungan sisihan piawai ± 1 daripada min.
- 95% daripada data berada dalam lingkungan sisihan piawai ± 2 daripada min.
- 99.8% daripada data berada dalam lingkungan sisihan piawai ± 3 daripada min.

TABURAN NORMAL PIAWAI

Contoh 16

- (a) Suatu pemboleh ubah rawak selanjar X bertaburan normal dengan min 30 dan sisihan piawai 8. Cari skor- z jika $X = 42$.
- (b) Tinggi bangunan di Kampung Pekan bertaburan secara normal dengan min 23 m dan varians 25 m^2 , cari tinggi bangunan jika skor piawai ialah 0.213.

Penyelesaian

(a) Diberi $X = 42$, $\mu = 30$ dan $\sigma = 8$.

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

$$Z = \frac{42 - 30}{8}$$

$$Z = 1.5$$

(b) Diberi $\mu = 23$, $\sigma^2 = 25$ dan skor- $z = 0.213$.

$$\text{Jadi, } \sigma = \sqrt{25}$$

$$\sigma = 5$$

Oleh itu,

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

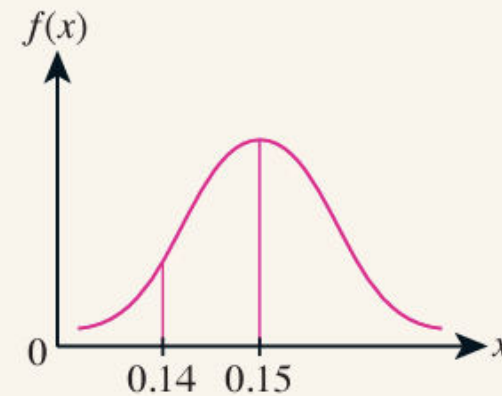
$$0.213 = \frac{X - 23}{5}$$

$$1.065 = X - 23$$

$$X = 24.065 \text{ m}$$

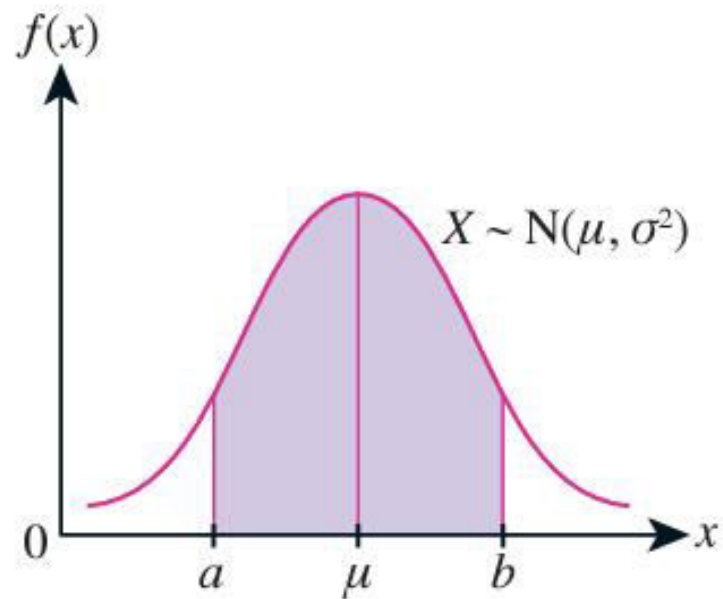
Latihan Mandiri 5.11

1. Suatu pemboleh ubah rawak selanjar X bertaburan normal dengan min, $\mu = 24$ dan sisihan piawai, $\sigma = 6$, cari skor- z jika $X = 19.5$.
2. X ialah suatu pemboleh ubah rawak selanjar yang bertaburan secara normal, iaitu $X \sim N(500, 169)$. Cari nilai X jika skor- z ialah 1.35.
3. Rajah di sebelah menunjukkan graf taburan normal bagi jisim telefon pintar yang dihasilkan oleh sebuah kilang elektronik. Jika sisihan piawai ialah 0.05 kg, cari
 - (a) skor- z apabila sebuah telefon pintar yang dipilih secara rawak mempunyai jisim 0.14 kg,
 - (b) jisim sebuah telefon pintar yang dipilih secara rawak jika skor- z ialah -0.12 .
4. Suatu pemboleh ubah rawak selanjar X bertaburan normal dan bersimetri pada $X = 45$. Jika X dipiawaikan kepada taburan normal piawai, didapati bahawa $X = 60$ akan dipiawaikan kepada $Z = 1.5$. Nyatakan min dan sisihan piawai bagi taburan normal ini.

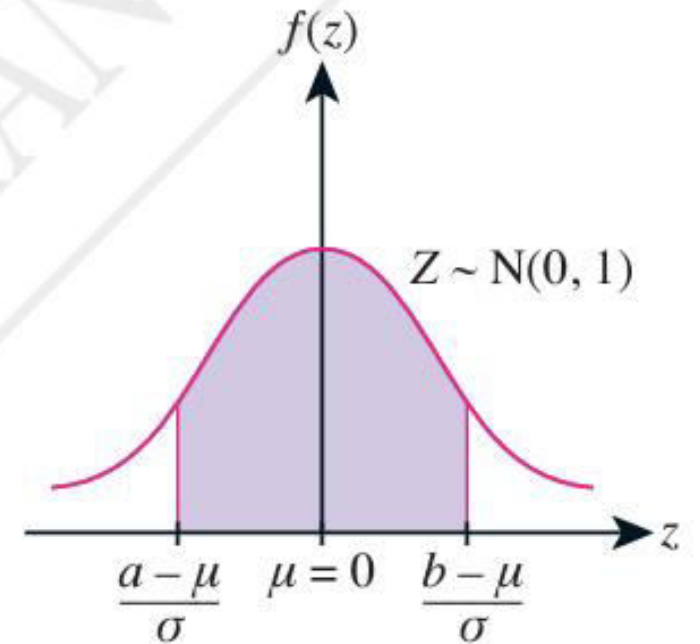


$$\begin{aligned} P(a < X < b) &= P\left(\frac{a - \mu}{\sigma} < \frac{X - \mu}{\sigma} < \frac{b - \mu}{\sigma}\right) \\ &= P\left(\frac{a - \mu}{\sigma} < Z < \frac{b - \mu}{\sigma}\right) \end{aligned}$$

MENENTUKAN KEBARANGKALIAN SUATU PERISTIWA
BAGI TABURAN NORMAL



Dipiawaikan



MENENTUKAN KEBARANGKALIAN SUATU PERISTIWA
BAGI TABURAN NORMAL

Contoh**17**

Taburan ukuran panjang sejenis skru yang dihasilkan oleh sebuah kilang boleh dianggap sebagai normal dengan min 10.6 cm dan sisihan piawai 3.2 cm. Wakilkan kebarangkalian bahawa sebatang skru yang dipilih secara rawak dari kilang itu mempunyai panjang antara 8.4 cm dengan 13.2 cm dengan keadaan Z ialah pemboleh ubah rawak selanjar piawai.

Penyelesaian

Katakan X mewakili panjang skru yang dihasilkan oleh kilang itu.

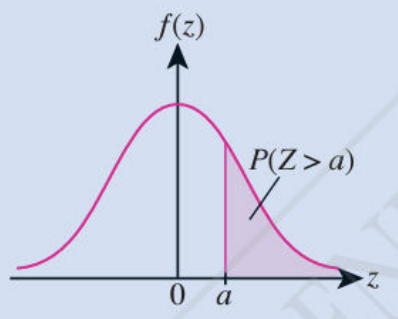
Diberi $\mu = 10.6$ dan $\sigma = 3.2$

$$\begin{aligned} P(\text{Panjang skru antara 8.4 cm dengan 13.2 cm}) &= P(8.4 < X < 13.2) \\ &= P\left(\frac{8.4 - 10.6}{3.2} < \frac{X - \mu}{\sigma} < \frac{13.2 - 10.6}{3.2}\right) \\ &= P(-0.6875 < Z < 0.8125) \end{aligned}$$

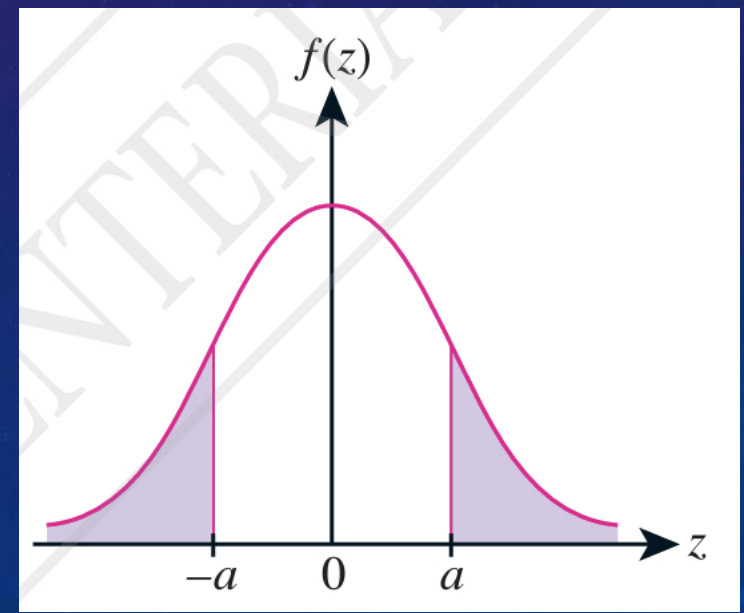
MENENTUKAN KEBARANGKALIAN SUATU PERISTIWA BAGI TABURAN NORMAL

Nilai z	z											Tolak								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641	4	8	12	16	20	24	28	32	36	
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247	4	8	12	16	20	24	28	32	36	
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859	4	8	12	15	19	23	27	31	35	
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483	4	7	11	15	19	22	26	30	34	
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121	4	7	11	15	18	22	25	29	32	
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776	3	7	10	14	17	20	24	27	31	

Nilai yang menunjukkan kebarangkalian taburan normal piawai, iaitu $P(Z > a)$.



Setiap nombor ini ialah nilai dalam tiga atau empat tempat perpuluhan. Contohnya, 4 bermaksud 0.0004 dan 19 bermaksud 0.0019.



Contoh

18

Diberi Z ialah pemboleh ubah rawak selanjar yang bertaburan secara normal piawai, cari

(a) $P(Z > 0.235)$

(b) $P(Z < -2.122)$

(c) $P(Z \geq -1.239)$

(d) $P(Z \leq 2.453)$

(e) $P(0 < Z < 1.236)$

(f) $P(-0.461 < Z < 1.868)$

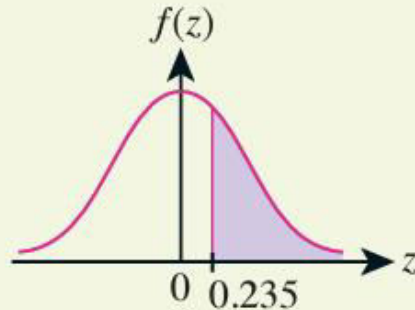
(g) $P(|Z| > 2.063)$

(h) $P(|Z| \leq 1.763)$



Penyelesaian

(a) $P(Z > 0.235)$



Kuiz Pantas

Untuk mencari $P(Z > 0.235)$, mengapakah kita perlu menolak 0.0019 daripada 0.4090, iaitu $P(Z > 0.23)$?

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tolak								
											1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859	4	8	12	15	19	23	27	31	35

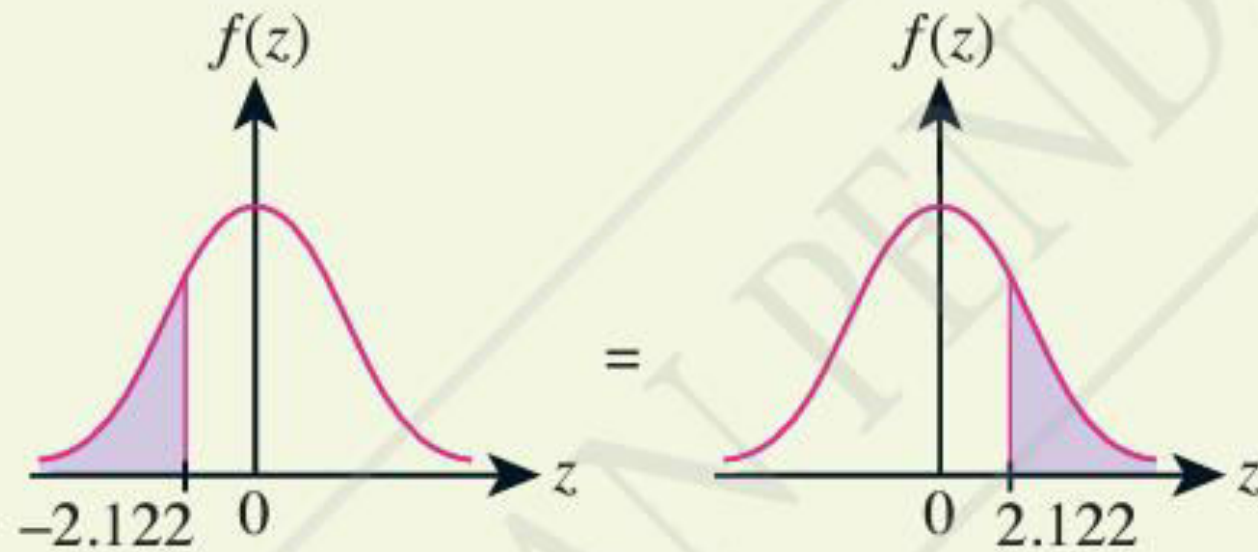
$$P(Z > 0.23) = 0.4090$$

$$P(Z > 0.235) = 0.4090 - 0.0019 = 0.4071$$

Maka, $P(Z > 0.235) = 0.4071$

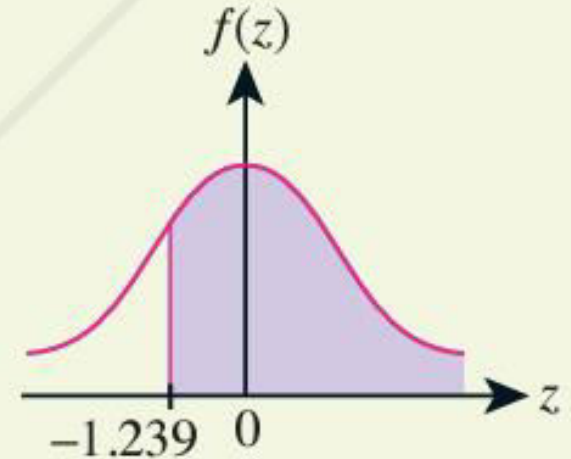
$$\begin{aligned} (b) \quad & P(Z < -2.122) \\ &= P(Z > 2.122) \\ &= 0.0170 - 0.0001 \\ &= 0.0169 \end{aligned}$$

ANSWER

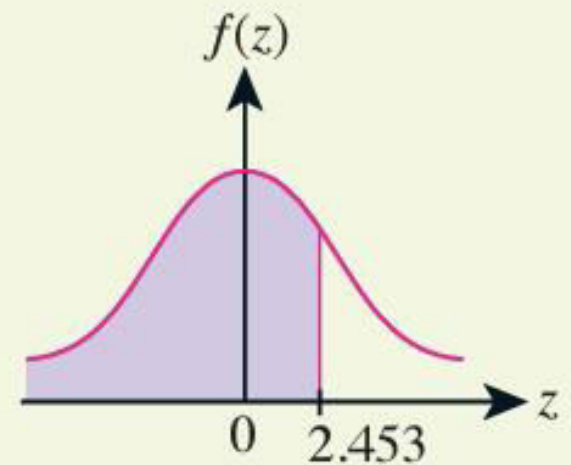




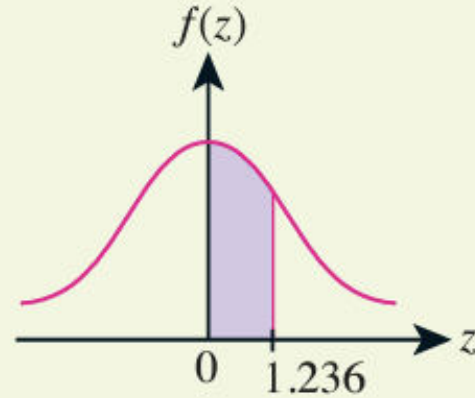
$$\begin{aligned} \text{(c) } P(Z \geq -1.239) &= 1 - P(Z < -1.239) \\ &= 1 - P(Z > 1.239) \\ &= 1 - (0.1093 - 0.0017) \\ &= 0.8924 \end{aligned}$$



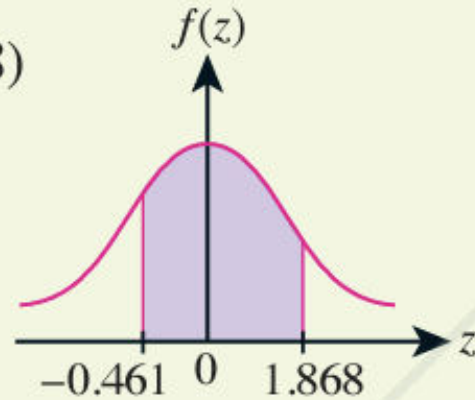
$$\begin{aligned} \text{(d) } P(Z \leq 2.453) &= 1 - P(Z > 2.453) \\ &= 1 - (0.00714 - 0.00006) \\ &= 0.9935 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{(e)} \quad & P(0 < Z < 1.236) \\ &= P(Z > 0) - P(Z > 1.236) \\ &= 0.5 - (0.1093 - 0.0011) \\ &= 0.3918 \end{aligned}$$

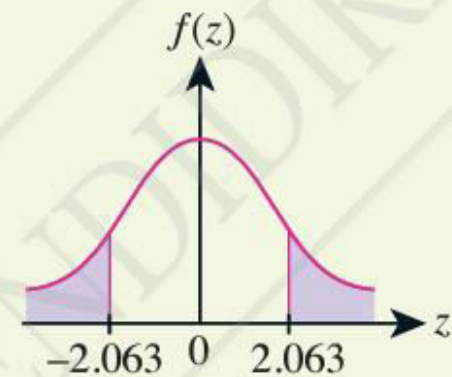


$$\begin{aligned} \text{(f)} \quad & P(-0.461 < Z < 1.868) \\ &= 1 - P(Z < -0.461) - P(Z > 1.868) \\ &= 1 - P(Z > 0.461) - P(Z > 1.868) \\ &= 1 - 0.3224 - 0.0308 \\ &= 0.6468 \end{aligned}$$

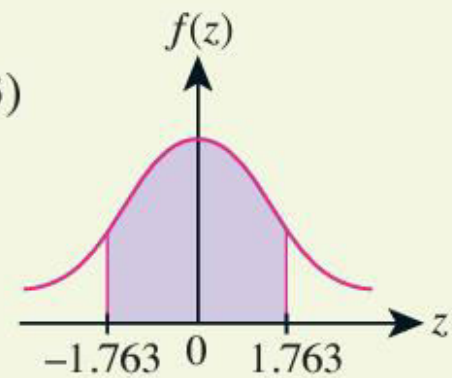




$$\begin{aligned} \text{(g)} \quad & P(|Z| > 2.063) \\ &= P(Z < -2.063) + P(Z > 2.063) \\ &= 2P(Z > 2.063) \\ &= 2(0.0196) \\ &= 0.0392 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{(h)} \quad & P(|Z| \leq 1.763) \\ &= P(-1.763 \leq Z \leq 1.763) \\ &= 1 - P(Z < -1.763) - P(Z > 1.763) \\ &= 1 - 2P(Z > 1.763) \\ &= 1 - 2(0.0389) \\ &= 0.9222 \end{aligned}$$



Contoh

19

Cari skor- z bagi setiap kebarangkalian taburan normal piawai yang berikut.

(a) $P(Z > a) = 0.3851$

(c) $P(Z > a) = 0.7851$

(e) $P(a < Z \leq 2.1) = 0.8633$

(b) $P(Z < a) = 0.3851$

(d) $P(-0.1 < Z \leq a) = 0.3851$

(f) $P(|Z| \leq a) = 0.4742$

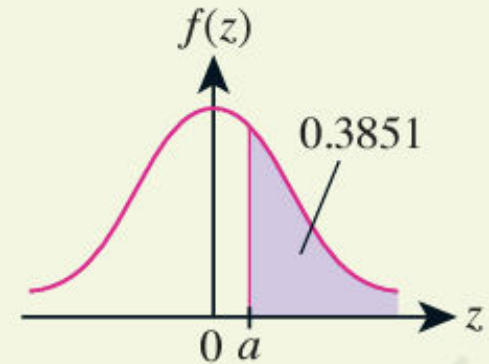


Penyelesaian

$$(a) P(Z > a) = 0.3851$$

$$= 0.3859 - 0.0008$$

Daripada sifir taburan normal piawai, didapati bahawa
 $0.3851 = 0.3859 - 0.0008$



z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tolak								
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859	4	8	12	15	19	23	27	31	35

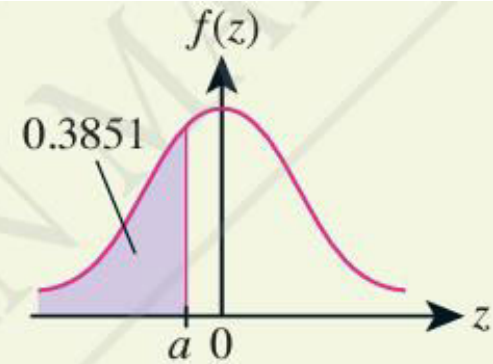
Maka, $a = 0.2 + 0.09 + 0.002$
 $a = 0.292$

(b) $P(Z < a) = 0.3851$

Berdasarkan rajah di sebelah, a didapati negatif.

$$P(Z > a) = 0.3851$$

$$a = -0.292$$



(c) $P(Z > a) = 0.7851$

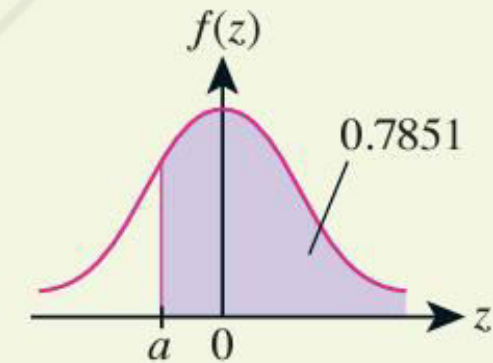
Berdasarkan rajah di sebelah, a didapati negatif kerana luas adalah lebih daripada 0.5 unit².

$$1 - P(Z < a) = 0.7851$$

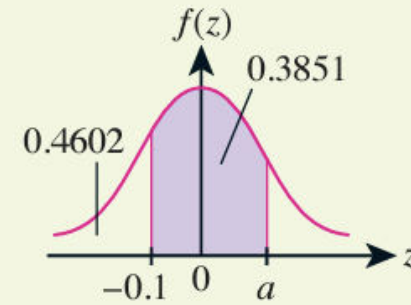
$$P(Z < a) = 1 - 0.7851$$

$$= 0.2149$$

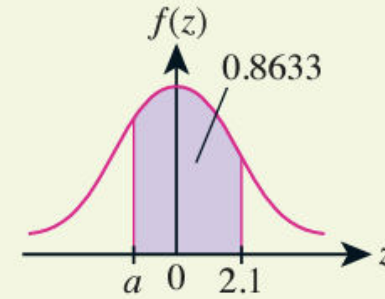
$$a = -0.789$$



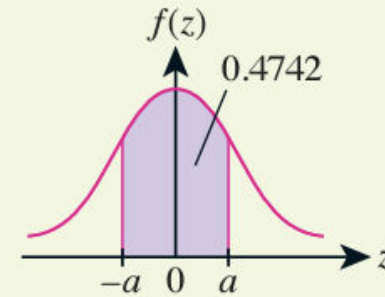
$$\begin{aligned}
 \text{(d)} \quad & P(-0.1 < Z \leq a) = 0.3851 \\
 & 1 - P(Z < -0.1) - P(Z > a) = 0.3851 \\
 & 1 - 0.4602 - P(Z > a) = 0.3851 \\
 & P(Z > a) = 0.1547 \\
 & a = 1.017
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 \text{(e)} \quad & P(a < Z \leq 2.1) = 0.8633 \\
 & \text{Berdasarkan rajah di sebelah, } a \text{ didapati negatif kerana} \\
 & \text{luas adalah lebih daripada } 0.5 \text{ unit}^2. \\
 & 1 - P(Z < a) - P(Z > 2.1) = 0.8633 \\
 & 1 - P(Z < a) - 0.0179 = 0.8633 \\
 & P(Z < a) = 0.1188 \\
 & a = -1.181
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 \text{(f)} \quad & P(|Z| \leq a) = 0.4742 \\
 & \text{Oleh kerana graf adalah bersimetri, maka} \\
 & P(Z > a) = 0.5 - \frac{1}{2}(0.4742) \\
 & = 0.2629 \\
 & a = 0.634
 \end{aligned}$$



Contoh 20

Jika $X \sim N(45, \sigma^2)$ dan $P(X > 51) = 0.2888$, cari nilai σ .

Penyelesaian

Diberi $\mu = 45$.

$$P(X > 51) = 0.2888$$

Piawaikan X kepada Z ,

$$P\left(\frac{X - \mu}{\sigma} > \frac{51 - 45}{\sigma}\right) = 0.2888$$

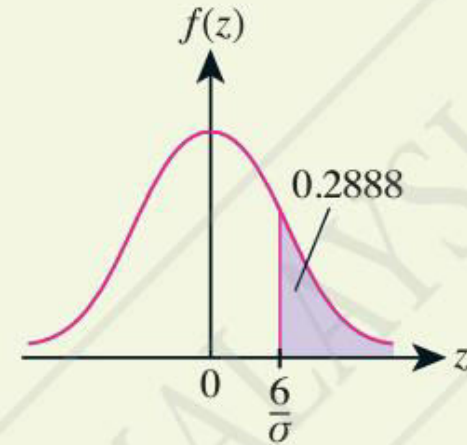
$$P\left(Z > \frac{6}{\sigma}\right) = 0.2888$$

$$\frac{6}{\sigma} = 0.557$$

$$\sigma = \frac{6}{0.557}$$

$$\sigma = 10.77$$

0.557 ialah nilai z dalam sifir taburan normal piawai



Contoh 21

Suatu pemboleh ubah rawak selanjar X bertaburan normal dengan min μ dan varians 12. Diberi bahawa $P(X > 32) = 0.8438$, cari nilai μ .

Penyelesaian

Diberi $\sigma^2 = 12$.

$$P(X > 32) = 0.8438$$

Piawaikan X kepada Z ,

$$P\left(\frac{X - \mu}{\sigma} > \frac{32 - \mu}{\sqrt{12}}\right) = 0.8438$$

$$P\left(Z > \frac{32 - \mu}{\sqrt{12}}\right) = 0.8438$$

$$1 - P\left(Z < -\frac{32 - \mu}{\sqrt{12}}\right) = 0.8438$$

$$P\left(Z < -\frac{32 - \mu}{\sqrt{12}}\right) = 1 - 0.8438$$

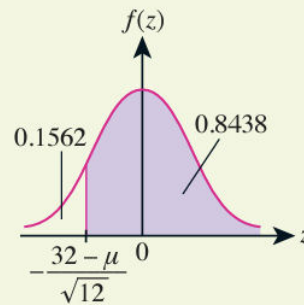
$$P\left(Z < -\frac{32 - \mu}{\sqrt{12}}\right) = 0.1562$$

$$-\frac{32 - \mu}{\sqrt{12}} = 1.01$$

1.01 ialah nilai z dalam sifir taburan normal piawai

$$\mu = 32 + 1.01(\sqrt{12})$$

$$\mu = 35.50$$

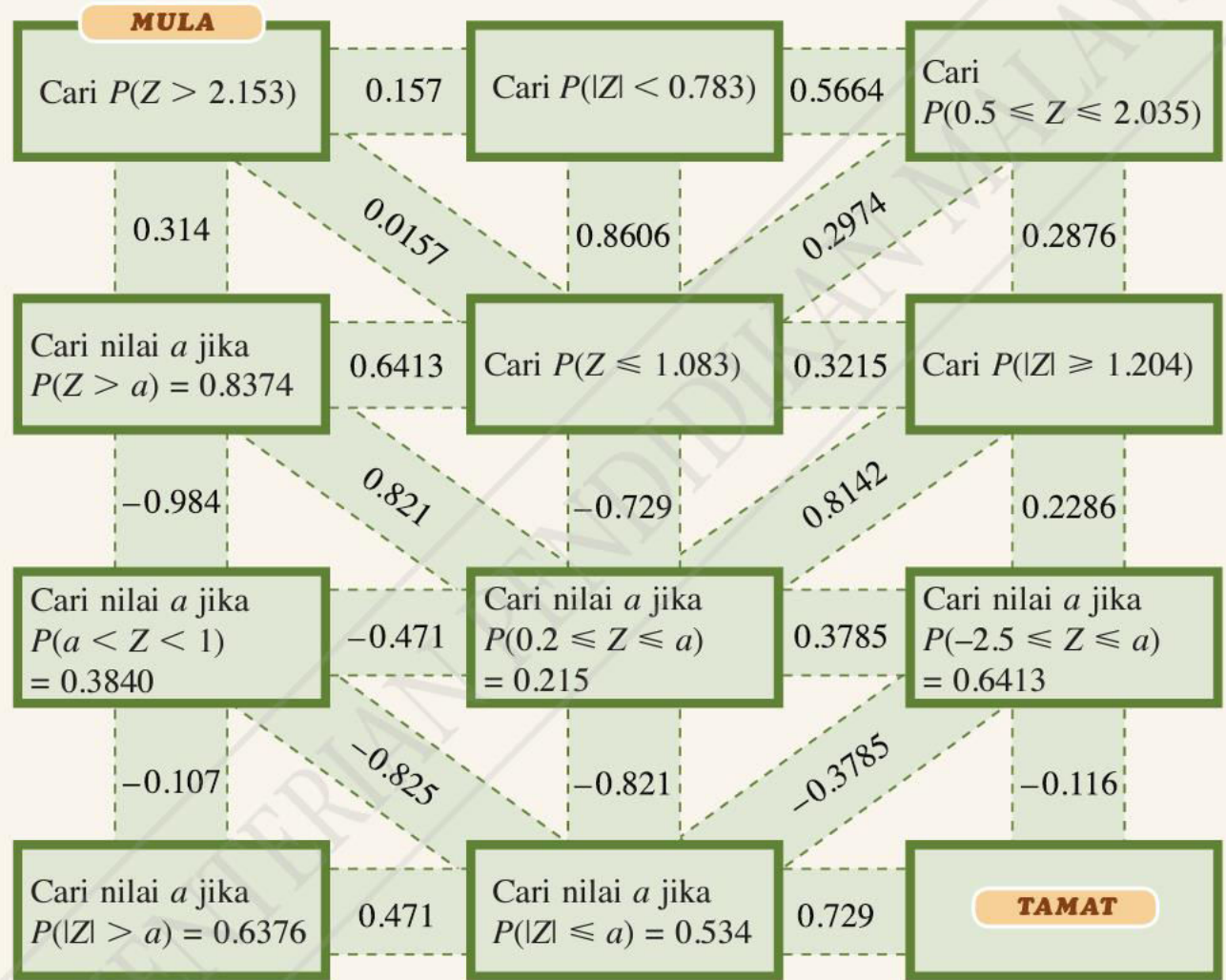


Latihan Kendiri 5.12

1. Jisim sejenis roti yang dihasilkan oleh syarikat M bertaburan normal dengan min 350 g dan sisihan piawai 45 g. Wakilkan kebarangkalian bahawa sebuku roti yang dipilih secara rawak dari syarikat itu mempunyai jisim antara 280 g dengan 375 g dengan keadaan Z ialah pemboleh ubah rawak selanjar piawai.
2. Diberi Z ialah suatu pemboleh ubah rawak selanjar bagi taburan normal piawai, cari
 - (a) $P(Z \leq 0.538)$
 - (b) $P(-2.1 < Z < 1.2)$
 - (c) $P(-1.52 < Z < -0.253)$
 - (d) $P(0 \leq Z \leq 1.984)$



3. Cari jalan hingga ke petak TAMAT dengan memilih jawapan yang betul.



4. Z ialah suatu pemboleh ubah rawak selanjar bagi taburan normal piawai. Cari nilai k apabila
 - (a) $P(Z < k) = 0.6078$
 - (b) $P(Z \geq k) = 0.4538$
5. Jika pemboleh ubah rawak selanjar X mempunyai taburan normal dengan min 15 dan varians σ^2 dengan $P(X < 16.2) = 0.7654$, cari nilai σ .
6. Pemboleh ubah rawak selanjar X bertaburan secara normal dengan min 0.75 dan sisihan piawai σ . Diberi $P(X > 0.69) = 0.5178$, cari nilai σ .
7. Jika $Y \sim N(\mu, 16)$ dan $P(Y > 14.5) = 0.7321$, cari nilai μ .
8. Diberi $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ dengan $P(X > 80) = 0.0113$ dan $P(X < 30) = 0.0287$. Cari nilai μ dan σ .



Contoh

22

Ketebalan kertas yang dihasilkan oleh sebuah mesin bertaburan normal dengan min 1.05 mm dan sisihan piawai 0.02 mm. Tentukan kebarangkalian bahawa sekeping kertas yang dipilih secara rawak mempunyai ketebalan

- (a) antara 1.02 mm dengan 1.09 mm,
- (b) lebih daripada 1.08 mm atau kurang daripada 0.992 mm.

Penyelesaian

Diberi $\mu = 1.05$ mm dan $\sigma = 0.02$ mm bagi taburan normal.

Katakan X ialah pemboleh ubah rawak selanjar yang mewakili ketebalan kertas.

(a) $P(1.02 < X < 1.09)$

$$= P\left(\frac{1.02 - 1.05}{0.02} < \frac{X - \mu}{\sigma} < \frac{1.09 - 1.05}{0.02}\right)$$

$$= P(-1.5 < Z < 2)$$

$$= 1 - P(Z > 2) - P(Z > 1.5)$$

$$= 1 - 0.0228 - 0.0668$$

$$= 0.9104$$

(b) $P(X > 1.08)$ atau $P(X < 0.992)$

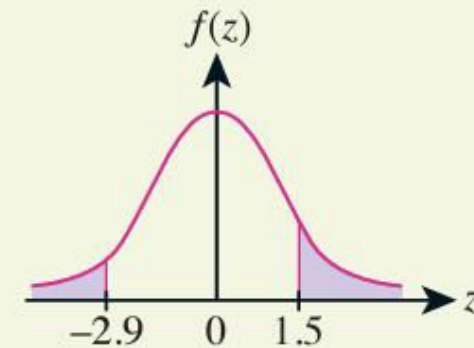
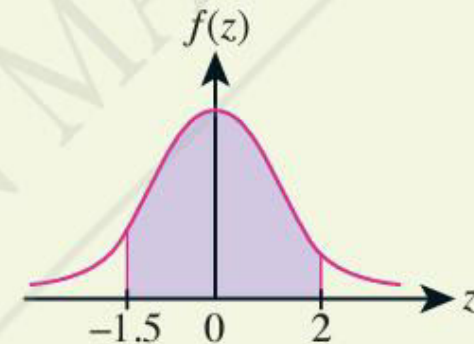
$$= P\left(\frac{X - \mu}{\sigma} > \frac{1.08 - 1.05}{0.02}\right) + P\left(\frac{X - \mu}{\sigma} < \frac{0.992 - 1.05}{0.02}\right)$$

$$= P(Z > 1.5) + P(Z < -2.9)$$

$$= P(Z > 1.5) + P(Z > 2.9)$$

$$= 0.0668 + 0.00187$$

$$= 0.0687$$



Contoh

23

APLIKASI MATEMATIK

Jisim ayam yang diternak oleh Encik Rahmat bertaburan normal dengan min 1.2 kg dan sisihan piawai 0.3 kg.

- (a) Jika Encik Rahmat menternak 1 500 ekor ayam, cari bilangan ayam yang berjisim antara 0.95 kg dengan 1.18 kg.
- (b) Diberi bahawa 10% daripada ayam itu mempunyai jisim kurang daripada m kg, cari nilai m .



Penyelesaian

1 . Memahami masalah

Diberi $\mu = 1.2$ kg dan $\sigma = 0.3$ kg bagi taburan normal.

Katakan X mewakili jisim ayam yang diternak oleh Encik Rahmat.

- (a) Jika bilangan ayam yang diternak ialah 1 500 ekor, cari bilangan ayam dengan $P(0.95 < X < 1.18)$.
- (b) Cari nilai m bagi $P(X < m) = 0.1$.

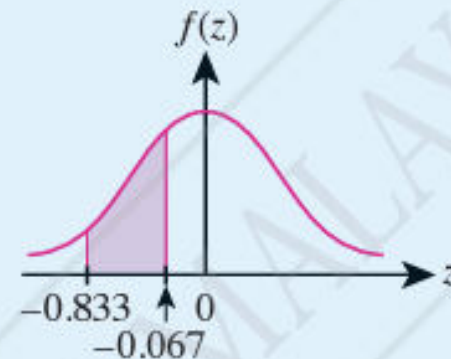
2 . Merancang strategi

- ◆ Tukarkan nilai X kepada skor- z .
- ◆ Lakarkan graf taburan normal untuk menentukan rantau yang berkenaan.
- ◆ Gunakan sifir taburan normal piawai atau kalkulator untuk mencari kebarangkalian.

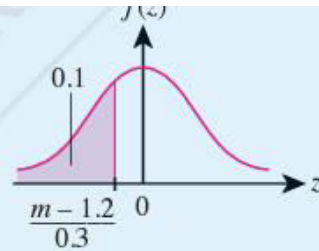
3 . Melaksanakan strategi

$$\begin{aligned} \text{(a) } & P(0.95 < X < 1.18) \\ & = P\left(\frac{0.95 - 1.2}{0.3} < Z < \frac{1.18 - 1.2}{0.3}\right) \\ & = P(-0.833 < Z < -0.067) \\ & = P(Z > 0.067) - P(Z > 0.833) \\ & = 0.4733 - 0.2025 \\ & = 0.2708 \end{aligned}$$

Maka, bilangan ayam berjisim antara 0.95 kg dengan 1.18 kg
 $= 0.2708 \times 1\,500$
 $= 406$ ekor



$$\begin{aligned}
 \text{(b)} \quad P(X < m) &= 0.1 \\
 P\left(Z < \frac{m - 1.2}{0.3}\right) &= 0.1 \\
 \frac{m - 1.2}{0.3} &= -1.281 \\
 m &= 0.8157
 \end{aligned}$$



4 . Membuat refleksi

(a) Jika bilangan ayam yang berjisim antara 0.95 kg dengan b kg ialah 406 ekor, maka

$$\begin{aligned}
 P(0.95 < X < b) \times 1\,500 &= 406 \\
 P(0.95 < X < b) &= 0.2707
 \end{aligned}$$

$$P\left(\frac{0.95 - 1.2}{0.3} < Z < \frac{b - 1.2}{0.3}\right) = 0.2707$$

$$P(-0.833 < Z < \frac{b - 1.2}{0.3}) = 0.2707$$

$$P\left(Z > \frac{b - 1.2}{0.3}\right) - P(Z > 0.833) = 0.2707$$

$$P\left(Z > \frac{b - 1.2}{0.3}\right) - 0.2025 = 0.2707$$

$$P\left(Z > \frac{b - 1.2}{0.3}\right) = 0.4732$$

$$\frac{b - 1.2}{0.3} = -0.067$$

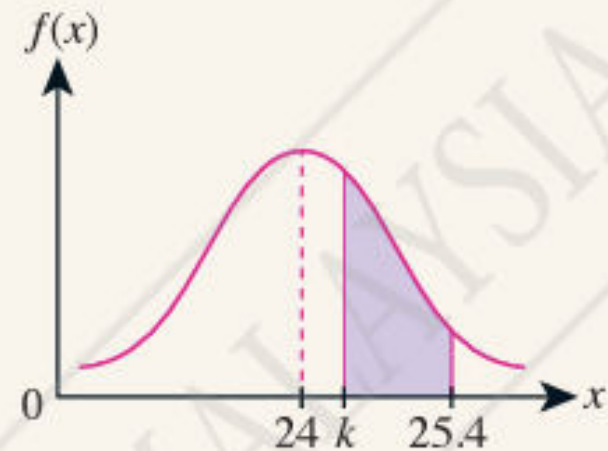
$$b = 1.18 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(b)} \quad P(X < 0.8157) &= P\left(Z < \frac{0.8157 - 1.2}{0.3}\right) \\
 &= P(Z < -1.281) \\
 &= P(Z > 1.281) \\
 &= 0.1
 \end{aligned}$$



Latihan Kendiri 5.13

1. Diberi X ialah pemboleh ubah rawak selanjar yang bertaburan normal dengan min 210 dan sisihan piawai 12. Cari
 - (a) skor- z jika $X = 216$,
 - (b) X jika skor- z ialah -1.8 .
2. Diameter bola keranjang yang dihasilkan oleh sebuah kilang bertaburan normal dengan min 24 cm dan sisihan piawai 0.5 cm. Rajah di sebelah menunjukkan graf taburan normal bagi diameter, dalam cm, bola keranjang itu. Diberi bahawa luas rantau berlorek ialah 0.245, cari nilai k .



3. Ketinggian murid Tingkatan 1 di sebuah sekolah bertaburan normal dengan min 145 cm dan sisihan piawai 10 cm.
- (a) Jika seorang murid dipilih secara rawak daripada kumpulan murid itu, cari kebarangkalian bahawa ketinggian murid itu adalah sekurang-kurangnya 140 cm.
 - (b) Jika bilangan murid Tingkatan 1 ialah 450 orang, cari bilangan murid dengan ketinggian yang tidak lebih daripada 150 cm.
4. Dalam sebuah sekolah, 200 orang murid menduduki satu ujian Matematik. Markah yang diperoleh bertaburan normal dengan min 50 markah dan sisihan piawai 10 markah.
- (a) Dalam ujian itu, murid yang memperoleh 70 markah dan ke atas dikategorikan sebagai cemerlang. Cari bilangan murid dalam kategori tersebut.
 - (b) Diberi bahawa 60% daripada murid lulus dalam ujian tersebut, anggarkan markah minimum untuk lulus.

5. Markah dalam suatu ujian Bahasa Inggeris di sebuah sekolah bertaburan normal dengan min μ dan varians σ^2 . 10% daripada murid di sekolah itu mendapat lebih daripada 75 markah dan 25% daripada murid itu mendapat kurang daripada 40 markah. Cari nilai μ dan σ .

6. Jisim buah betik yang dihasilkan di sebuah kebun mempunyai taburan normal dengan min 840 g dan sisihan piawai 24 g. Buah betik yang berjisim antara 812 g dengan 882 g akan dieksport ke luar negara manakala buah betik yang berjisim 812 g atau kurang daripadanya akan dijual di pasar tempatan. Cari

- kebarangkalian bahawa sebiji betik yang dipilih secara rawak akan dieksport ke luar negara,
- bilangan buah betik yang tidak dieksport ke luar negara dan tidak dijual di pasar tempatan jika kebun itu menghasilkan 2 500 biji betik.





TAMAT..