

BAB 13

Kebarangkalian Mudah

ANDA AKAN MEMPELAJARI



- 13.1 Kebarangkalian Eksperimen
- 13.2 Kebarangkalian Teori yang Melibatkan Kesudahan Sama Boleh Jadi
- 13.3 Kebarangkalian Peristiwa Pelengkap
- 13.4 Kebarangkalian Mudah

RANGKAI KATA

- Kebarangkalian
- Ruang sampel
- Peristiwa
- Peristiwa pelengkap
- Kebarangkalian teori
- Kebarangkalian eksperimen
- Gambar rajah pokok
- *Probability*
- *Sample space*
- *Event*
- *Complement of an event*
- *Theoretical probability*
- *Experimental probability*
- *Tree diagram*

Pasukan merah jambu menentang pasukan biru dalam satu perlawanan bola jaring. Berdasarkan rekod, pasukan merah jambu melakukan 12 jaringan daripada 18 percubaan. Pasukan biru melakukan 18 jaringan daripada 30 percubaan. Apakah nisbah bilangan jaringan kepada bilangan percubaan untuk pasukan merah jambu dan pasukan biru? Pada pendapat anda, pasukan manakah yang akan memenangi perlawanan tersebut?



IMBASAN SILAM

Richard Carl Jeffrey seorang ahli falsafah yang inovatif pada abad ke-20. Beliau juga merupakan salah seorang ahli jabatan falsafah di Universiti Princeton antara tahun 1974-1999. Beliau banyak menyumbang idea dalam bidang logik dan statistik. Buku 'The Logic of Decision' hasil penulisan beliau, menceritakan teori baru berkaitan dengan membuat keputusan dalam keadaan ketidakpastian dan kepercayaan kepada kemungkinan. Hasil penulisan beliau digunakan secara meluas dalam bidang logik termasuk 'Formal Logic: Its Space and Limits' dan 'Computability and Logic'. Beliau juga menghasilkan buku 'Probability and the Art of Judgement' dan 'Subjective Probability: The Real Thing'.

Untuk maklumat lanjut:



http://rimbunanilmu.my/mat_t2/ms277

MASLAHAT BAB INI

- Ahli ekonomi menggunakan ilmu kebarangkalian dalam meramalkan kenaikan atau penurunan nilai saham, bergantung pada keadaan ekonomi semasa dan faktor politik sesebuah negara.
- Ahli meteorologi menggunakan ilmu kebarangkalian dalam meramal perubahan cuaca dan angin untuk keesokan harinya dan hari-hari mendatang.
- Ahli perniagaan juga menggunakan ilmu kebarangkalian dalam mengkaji statistik keuntungan perniagaan mereka dan meramalkan keuntungan yang bakal dan yang ingin diperoleh.

AKTIVITI KREATIF

- Tujuan:** Mengenal kebarangkalian
- Bahan:** Carta ramalan cuaca dalam tempoh seminggu, guli biru dan merah
- Langkah:**
1. Pertimbangkan situasi berikut:
 - (a) Cuaca esok diramalkan hujan.
 - (b) Pilih seorang murid perempuan daripada pasukan Pandu Puteri untuk permainan bola jaring.
 - (c) Kemungkinan sebiji guli berwarna hitam diambil dari kotak yang mengandungi 3 biji guli biru dan 7 biji guli merah.
 2. Bincangkan kemungkinan setiap situasi di atas berlaku dan nilai yang sesuai untuk mewakili setiap kemungkinan.

Situasi di atas menunjukkan peristiwa yang mungkin berlaku, pasti berlaku dan mustahil berlaku. Ukuran kemungkinan suatu peristiwa berlaku ditentukan oleh nilai antara 0 dengan 1 dikenali sebagai kebarangkalian.

Kebarangkalian ialah ukuran kemungkinan berlakunya sesuatu peristiwa, dinyatakan sama ada dalam bentuk pecahan atau peratusan.

13.1 Kebarangkalian Eksperimen

Dalam Aktiviti Kreatif, anda telah didedahkan dengan konsep kebarangkalian. Sekarang, mari kita lihat perkaitan antara kekerapan berlakunya suatu peristiwa dengan bilangan cubaan yang dilakukan.

13.1.1 Eksperimen kebarangkalian

RANGSANGAN MINDA

- Tujuan:** Melaksana eksperimen kebarangkalian mudah
- Bahan:** Sekeping duit syiling
- Langkah:**
1. Lambung duit syiling sebanyak 25 kali.
 2. Catat kesudahan sama ada memperoleh ‘angka’ atau ‘gambar’.
 3. Ulangi langkah satu sebanyak 50 kali.
 4. Ulangi langkah satu sebanyak 100 kali.
 5. Tulis kesudahan yang diperoleh bagi eksperimen melambung duit syiling dalam jadual.

Kekerapan muncul	Bilangan lambungan			Nisbah	kekerapan muncul bilangan lambungan	
	25	50	100		25	50
Angka						
Gambar						

Perbincangan:

Bincangkan perkaitan antara nisbah yang diperoleh dengan kebarangkalian eksperimen.

STANDARD PEMBELAJARAN

Melaksanakan eksperimen kebarangkalian mudah, dan seterusnya menentukan nisbah kekerapan berlakunya suatu peristiwa sebagai kebarangkalian eksperimen bagi suatu peristiwa.

Kebarangkalian eksperimen ditafsirkan sebagai kebarangkalian yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Nisbah ‘kekerapan muncul angka terhadap bilangan lambungan’ yang diperoleh daripada aktiviti tersebut ialah kebarangkalian eksperimen bagi peristiwa mendapat ‘angka’. Bolehkah anda nyatakan kebarangkalian eksperimen bagi peristiwa mendapat ‘gambar’? Secara umumnya,

Kebarangkalian eskperimen bagi suatu peristiwa = $\frac{\text{Kekerapan berlakunya peristiwa}}{\text{Bilangan cubaan}}$

13.1.2 Kebarangkalian eksperimen suatu peristiwa

RANGSANGAN MINDA

- Tujuan:** Membuat kesimpulan kebarangkalian eksperimen suatu peristiwa
- Bahan:** Perisian geometri dinamik
- Langkah:**
1. Buka fail MS279 yang telah disediakan.
 2. Klik butang *Eksperimen Baru*.
 3. Klik butang *Mula*. Perhatikan pergerakan penanda selari dengan bacaan pada graf.
 4. Ulangi langkah 2 dan 3 sebanyak 4 kali.
- Perbincangan:**
- (i) Bincangkan perbezaan graf yang terbentuk pada kelima-lima eksperimen.
 - (ii) Apakah kesimpulan yang boleh dibuat tentang kebarangkalian eksperimen apabila cubaan cukup besar?

STANDARD PEMBELAJARAN

Membuat kesimpulan tentang kebarangkalian eksperimen suatu peristiwa apabila bilangan cubaan cukup besar.

QR CODE

Imbas QR Code atau layari http://rimbunanilmu.my/mat_t2/ms279 untuk melihat simulasi bagi lambungan syiling.



Fail menunjukkan simulasi kebarangkalian mendapat ‘gambar’ daripada eksperimen melambung duit syiling. Sebanyak 1 200 percubaan melambung duit syiling dilakukan. Daripada graf yang ditunjukkan, kebarangkalian eksperimen mendapat ‘gambar’ daripada 1 200 percubaan menuju kepada satu nilai, iaitu 0.5.

Diperhatikan, kelima-lima graf menunjukkan bentuk yang hampir sama. Kesimpulan yang dapat dibuat ialah kebarangkalian eksperimen menuju kepada satu nilai tertentu jika eksperimen diulangi dengan bilangan cubaan yang cukup besar.

JOM CUBA 13.1

1. Lakukan eksperimen dengan melambung sebiji dadu adil. Tulis nisbah bilangan memperoleh nombor genap kepada 16 percubaan.

13.2 Kebarangkalian Teori yang Melibatkan Kesudahan Sama Boleh Jadi

13.2.1 Ruang sampel bagi suatu eksperimen

Sebelum memulakan perlawanan bola sepak, pengadil biasanya akan melambung duit syiling untuk menentukan pasukan yang akan memulakan perlawanan. Mengapakah pengadil menggunakan duit syiling, bukan dadu atau benda mautud lain? Apakah ruang sampel bagi kesudahan yang mungkin bagi lambungan duit syiling?

RANGSANGAN MINDA

Individu

Tujuan: Menulis kesudahan yang mungkin bagi lambungan dadu

Bahan: Dadu adil

Langkah:

- Lakukan lambungan sebiji dadu adil dan rekodkan nombor yang muncul pada dadu.
- Lengkapkan jadual di bawah.

Nombor dadu yang muncul						
-------------------------	--	--	--	--	--	--

- Ulangi beberapa kali langkah 1 sehingga anda pasti bahawa semua nombor pada dadu adil itu telah diperolehi. (Nombor dadu adil yang telah direkodkan tidak perlu dicatat lagi.)
- Senaraikan semua nombor yang muncul setelah dadu adil dilambung dengan menggunakan tatatanda set, { }.
- Nyatakan perkaitan senarai dalam langkah 4 dengan ruang sampel.

Perbincangan:

Bincangkan kesudahan yang mungkin bagi lambungan sebiji dadu adil.

Apabila sebiji dadu adil dilambung, nombor yang tertera boleh jadi 1, 2, 3, 4, 5 atau 6. Walaupun nombor yang sama tertera berulang kali, namun masih dalam julat 1 hingga 6. Maka, senarai kesudahan bagi lambungan dadu adil ialah nombor 1, 2, 3, 4, 5 dan 6. Ruang sampel bagi lambungan dadu adil ialah, $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.

STANDARD PEMBELAJARAN

Menentukan ruang sampel dan peristiwa bagi suatu eksperimen.

JOM FIKIR

Duit syiling hanya mempunyai dua permukaan, iaitu ‘angka’ dan ‘gambar’. Apakah ruang sampel bagi satu lambungan duit syiling?

IMBAS KEMBALI

Tatatanda set, { }

Set A = {nombor ganjil kurang daripada 10}

$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$

TAHUKAH ANDA ?

- Eksperimen ialah prosedur yang dilakukan untuk memerhati kesudahan yang mungkin.
- Kesudahan ialah keputusan yang mungkin bagi sesuatu eksperimen.
- Ruang sampel ialah semua kesudahan yang mungkin bagi sesuatu eksperimen.

RANGSANGAN MINDA

Berkumpulan

Tujuan: Menulis kesudahan menggunakan gambar rajah pokok

Bahan: Dua kotak kosong berlabel A dan B, 4 keping kad berlabel 2, 3, 5 dan 7

Langkah:

- Bentuk satu kumpulan yang terdiri daripada 5 orang ahli.
- Masukkan kad berlabel 2 ke dalam kotak A.
- Masukkan kad berlabel 3, 5 dan 7 ke dalam kotak B.
- Seorang murid mengambil sekeping kad dari kotak A dan sekeping kad dari kotak B.
- Catat pasangan nombor yang diperolehi dalam jadual di bawah.

	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Ahli 4	Ahli 5
Kotak A					
Kotak B					

- Masukkan semula kedua-dua kad ke dalam kotak asal.
- Ulangi langkah 4 hingga 6 sehingga semua ahli kumpulan mempunyai pasangan nombor. Lengkapkan jadual.
- Senaraikan kesudahan yang mungkin menggunakan tatatanda set, { }.

Perbincangan:

Bincangkan persamaan dan perbezaan bagi kesudahan pasangan nombor yang diperolehi setiap ahli kumpulan.

Gambar rajah pokok dapat membantu anda menerangkan perbezaan tersebut.

```
graph LR; A[2] --> B1[3]; A --> B2[5]; A --> B3[7]; B1 --> P1["(2, 3)"]; B2 --> P2["(2, 5)"]; B3 --> P3["(2, 7)"];
```

Kotak A Kotak B Pasangan nombor yang diperolehi

Apabila anda mengambil kad secara rawak, anda mungkin mendapat pasangan seperti yang tertera pada gambar rajah pokok di atas. Ruang sampel bagi kesudahan aktiviti di atas ialah, $S = \{(2,3), (2,5), (2,7)\}$.

TIP

Gambar rajah pokok boleh digunakan untuk menunjukkan aliran proses serta untuk menyusun atur dan mengira kebarangkalian sesuatu peristiwa berlaku.

Ruang sampel ialah set semua kesudahan yang mungkin bagi suatu eksperimen.

BAB 13

280

BAB 13

281

► Peristiwa bagi suatu eksperimen

RANGSANGAN MINDA

- Tujuan:** Menenal peristiwa
- Bahan:** Dua bola merah, dua bola kuning dan sebuah kotak
- Langkah:**
1. Bentuk satu kumpulan yang terdiri daripada 4 orang ahli.
 2. Tandakan setiap bola dengan simbol M_1 dan M_2 untuk bola merah manakala K_1 dan K_2 untuk bola kuning.
 3. Masukkan semua bola ke dalam kotak.
 4. Seorang ahli kumpulan mengambil dua biji bola dari kotak tersebut satu persatu.
 5. Catat label bola yang diambil dalam jadual di bawah.
 6. Masukkan semula kedua-dua bola ke dalam kotak.
 7. Ulangi langkah 4 hingga 6 bagi setiap ahli kumpulan. Lengkapkan jadual di bawah.

	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Ahli 4
Bola pertama				
Bola kedua				
Kesudahan				

- Perbincangan:**
- Senaraikan kesudahan yang memenuhi syarat berikut.
- (i) Warna kedua-dua bola adalah sama.
 - (ii) Sekurang-kurangnya satu bola berwarna merah.

Perbincangan dalam aktiviti di atas mengkehendaki anda menyenaraikan kesudahan yang menepati dua syarat. Syarat pertama ialah kedua-dua bola mempunyai warna yang sama. Syarat kedua ialah salah satu pasangan bola tersebut berwarna merah. Senarai kesudahan aktiviti di atas yang memenuhi syarat tersebut digelar peristiwa.

Peristiwa ialah set kesudahan yang memenuhi syarat tertentu bagi suatu ruang sampel dan merupakan subset bagi ruang sampel.

CONTOH 1

Satu huruf dipilih secara rawak daripada perkataan SEMPURNA. Senaraikan kesudahan yang mungkin dan tulis unsur dalam ruang sampel bagi eksperimen ini. Nyatakan bilangan unsur dalam ruang sampel.

Penyelesaian:

Perkataan SEMPURNA terdiri daripada lapan huruf yang berlainan. Maka, kesudahan yang mungkin ialah S, E, M, P, U, R, N, A. Ruang sampel, $S = \{S, E, M, P, U, R, N, A\}$. Bilangan unsur dalam ruang sampel, $n(S) = 8$.

 **IMBAS KEMBALI**

Set $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$

Set $B = \{2, 4, 6, 8\}$

Bilangan unsur:

Set A , $n(A) = 5$

Set B , $n(B) = 4$

CONTOH 2

Satu nombor dipilih secara rawak daripada nombor perdana 20 hingga 40. Senaraikan kesudahan yang mungkin dan tulis unsur dalam ruang sampel bagi eksperimen ini. Nyatakan bilangan unsur dalam ruang sampel.

Penyelesaian:

Nombor perdana yang berada di antara 20 hingga 40 ialah 23, 29, 31, 37.

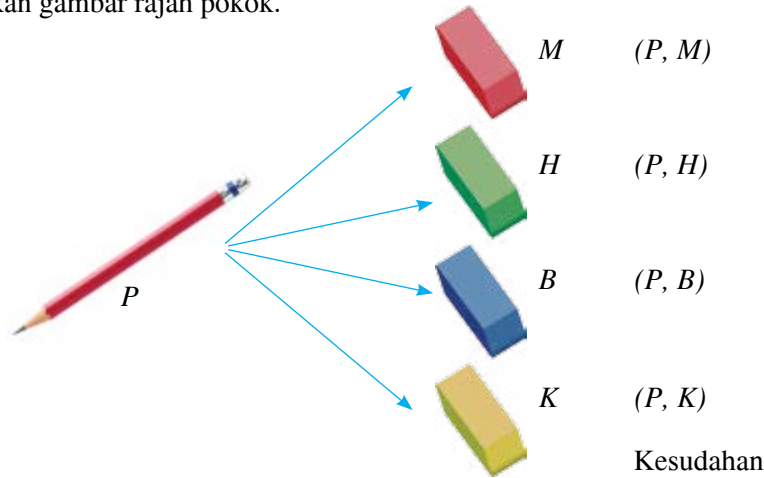
Ruang sampel, $S = \{23, 29, 31, 37\}$. Bilangan unsur di dalam ruang sampel, $n(S) = 4$.

CONTOH 3

Sebuah koperasi sekolah menjual pensel jenama P manakala pemadam yang dijual berwarna merah, hijau, biru dan kuning. Palin ingin membeli sebatang pensel dan satu pemadam dari koperasi tersebut. Dengan bantuan gambar rajah pokok, senaraikan kesudahan yang mungkin dan tulis unsur dalam ruang sampel pasangan barang yang boleh dibeli oleh Palin. Nyatakan bilangan pasangan tersebut.

Penyelesaian:

Langkah 1: Lukiskan gambar rajah pokok.



Langkah 2: Senaraikan unsur dalam ruang sampel, $S = \{(P,M), (P,H), (P,B), (P,K)\}$.

Maka, bilangan unsur dalam ruang sampel, $n(S) = 4$

CONTOH 4

- Sekeping kad telah dipilih secara rawak dari sebuah kotak yang mengandungi kad bernombor 1 hingga 9. Tentukan sama ada peristiwa berikut mungkin berlaku atau tidak mungkin berlaku.
- (i) Nombor lebih besar daripada 5.
 - (ii) Nombor dengan dua digit.
 - (iii) Faktor bagi 15.

Penyelesaian:

Ruang sampel, $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

- (i) Mungkin berlaku
- (ii) Tidak mungkin berlaku
- (iii) Mungkin berlaku

CONTOH 5

Dalam satu acara sukaneka, peserta perlu mengambil sekeping kad secara rawak dari balang yang mengandungi kad bertulis huruf K, A, S, U, T . Senaraikan unsur dalam ruang sampel bagi peristiwa memilih (a) huruf konsonan. (b) huruf vokal.

Penyelesaian:

Ruang sampel, $S = \{K, A, S, U, T\}$

- (a) Huruf konsonan = $\{K, S, T\}$ (b) Huruf vokal = $\{A, U\}$

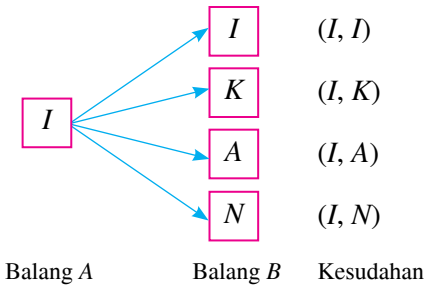
CONTOH 6

Balang A mengandungi kad berlabel huruf I . Balang B mengandungi kad berlabel huruf I, K, A dan N . Sekeping kad dari balang A dan sekeping kad dari balang B diambil secara rawak.

- (a) Senaraikan unsur dalam ruang sampel.
(b) Senaraikan unsur dalam ruang sampel yang memperoleh
(i) pasangan huruf yang sama, X .
(ii) sekurang-kurangnya satu huruf konsonan, Y .

Penyelesaian:

Langkah 1: Lukis gambar rajah pokok.



Langkah 2: Senaraikan unsur dalam ruang sampel.

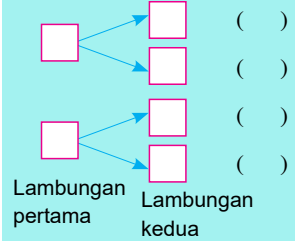
- (a) $S = \{(I, I), (I, K), (I, A), (I, N)\}$
(b) (i) Peristiwa $X = \{(I, I)\}$ (ii) Peristiwa $Y = \{(I, K), (I, N)\}$

JOM FIKIR

Sekeping duit syiling dilambung dua kali berturut-turut. Gambar rajah pokok di bawah menunjukkan kesudahan yang mungkin.

1. Nyatakan unsur dalam ruang sampel bagi kedua-dua lambungan tersebut.

2. Apakah kebarangkalian mendapat 'gambar' dalam kedua-dua lambungan?



13.2.2 Kebarangkalian suatu peristiwa

Lambungan sebiji dadu adil mempunyai enam kesudahan yang mungkin, iaitu nombor 1, 2, 3, 4, 5 dan 6. Diandaikan semua nombor mendapat kebarangkalian sama rata bagi satu lambungan, pertimbangkan peristiwa berikut.

- (i) Kebarangkalian mendapat nombor 4.
(ii) Kebarangkalian mendapat nombor ganjil daripada satu lambungan dadu adil.

STANDARD PEMBELAJARAN

Membina model kebarangkalian suatu peristiwa, dan seterusnya membuat perkaitan antara kebarangkalian teori dengan kebarangkalian eksperimen.

Daripada senarai kesudahan;

- (i) Kejadian mendapat nombor 4 hanya sekali. Kebarangkalian mendapat nombor 4 daripada satu lambungan ialah sekali daripada 6, iaitu $\frac{1}{6}$.
(ii) Kejadian mendapat nombor ganjil ialah tiga kali, iaitu nombor 1, 3 dan 5. Kebarangkalian mendapat nombor ganjil bagi satu lambungan ialah 3 kali daripada 6, iaitu $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$.

Daripada dua situasi di atas, bilangan kesudahan lambungan dadu adil diwakili oleh $n(S)$ dan bilangan kejadian suatu peristiwa diwakili oleh $n(A)$. Kebarangkalian suatu peristiwa diwakili oleh $P(A)$.

Maka, kebarangkalian suatu peristiwa A diwakili oleh $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$

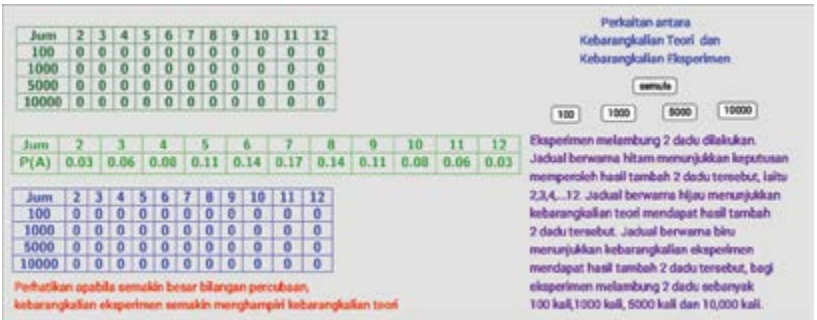
Jadual di sebelah menunjukkan hasil tambah dua biji dadu adil secara teori.

Daripada jadual, hasil tambah dua biji dadu adil yang bernilai 5 muncul sebanyak 4 kali. Maka, kebarangkalian memperoleh hasil tambah dua biji dadu yang bernilai 5 daripada jadual ialah $\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$. Kebarangkalian ini digelar **kebarangkalian teori**.

		Dadu 1					
	+	1	2	3	4	5	6
Dadu 2	1	2	3	4	5	6	7
	2	3	4	5	6	7	8
	3	4	5	6	7	8	9
	4	5	6	7	8	9	10
	5	6	7	8	9	10	11
	6	7	8	9	10	11	12

Apabila eksperimen melambung dua biji dadu adil dilakukan sebanyak tiga puluh enam percubaan, hasil tambah dua biji dadu adil yang bernilai 5 muncul sebanyak 12 kali. Kebarangkalian memperoleh hasil tambah dua biji dadu adil yang bernilai 5 daripada eksperimen tersebut ialah $\frac{12}{36} = \frac{1}{3}$. Kebarangkalian ini digelar **kebarangkalian eksperimen**.

Jika eksperimen melambung dua biji dadu adil dilakukan dengan bilangan percubaan yang cukup besar, kebarangkalian eksperimen di atas, $\left(\frac{1}{3}\right)$ menghampiri kebarangkalian teori, $\left(\frac{1}{9}\right)$ seperti rajah di bawah.



QR CODE

Imbas QR Code atau layari http://rimbunanilmu.my/mat_t2/ms285 untuk menganalisis kebarangkalian teori dan kebarangkalian eksperimen.



13.2.3 Menentukan kebarangkalian

Kebarangkalian bagi suatu peristiwa A berlaku, boleh ditentukan dengan,

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

STANDARD PEMBELAJARAN

Menentukan kebarangkalian suatu peristiwa.

CONTOH 7

Sebiji epal diambil dari sebuah kotak yang mengandungi 25 biji epal hijau dan 35 biji epal merah. Hitung kebarangkalian epal berwarna hijau diambil.

Penyelesaian:

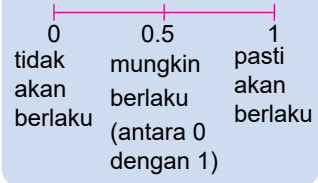
Bilangan epal hijau = 25 biji
Jumlah epal dalam kotak = 60 biji
Anggap A ialah peristiwa mendapat epal hijau.
Kebarangkalian mendapat epal hijau,

$$\begin{aligned} P(\text{epal hijau}) &= \frac{\text{bilangan epal hijau}}{\text{jumlah epal}} \\ P(A) &= \frac{n(A)}{n(S)} \\ &= \frac{25}{60} \\ &= \frac{5}{12} \end{aligned}$$

TIP

Kebarangkalian boleh ditulis dalam bentuk pecahan, peratus atau nombor perpuluhan.

TIP



CONTOH 8

Pramjit mendapat wang saku sebanyak RM5 pada setiap hari Selasa, Rabu dan Khamis. Hitung kebarangkalian dia mendapat wang sebanyak RM5 dalam empat minggu.

Penyelesaian:

Anggap A ialah peristiwa mendapat wang saku.
Jumlah hari Selasa, Rabu dan Khamis dalam 4 minggu, $n(A) = 12$ hari
Jumlah hari dalam 4 minggu, $n(S) = 28$ hari

$$\begin{aligned} \text{Kebarangkalian mendapat wang saku sebanyak RM5 dalam 4 minggu, } P(A) &= \frac{n(A)}{n(S)} \\ &= \frac{12}{28} \\ &= \frac{3}{7} \end{aligned}$$

JOM CUBA 13.2

- Sebuah kedai basikal mempunyai stok sebanyak 35 buah basikal. Jika kedai tersebut menjual 15 buah basikal pada bulan Januari. Hitung kebarangkalian menjual sebuah basikal pada bulan tersebut.

- Jabatan Meteorologi meramalkan bahawa hujan akan turun di negeri pantai timur sekali bagi setiap tiga hari dari bulan November hingga Disember. Hitung kebarangkalian hujan turun dari bulan November hingga Disember.
- Sebuah pasar raya mengadakan cabutan bertuah sempena ulang tahun ke-10 selama seminggu. Pasar raya tersebut mengenakan syarat bahawa setiap pembelian bernilai RM50 layak menghantar satu penyertaan. Pasar raya tersebut merekodkan pemberian kupon penyertaan secara purata sebanyak 30 keping sehari selama seminggu. Danial, seorang peniaga gerai makanan, berbelanja sebanyak RM450 sepanjang tempoh pertandingan. Hitung kebarangkalian Danial memenangi cabutan bertuah tersebut.

13.3 Kebarangkalian Peristiwa Pelengkap

13.3.1 Memerihalkan peristiwa pelengkap

RANGSANGAN MINDA Individu

STANDARD PEMBELAJARAN

Memerihalkan peristiwa pelengkap dalam perkataan dan dengan menggunakan tatatanda set.

Tujuan: Mengenal peristiwa pelengkap

Bahan: Sembilan kad bernombor gandaan 3, papan magnet dan bar magnet

Langkah:

- Susun sembilan nombor gandaan 3 yang pertama pada papan magnet.

3

6

9

12

15

18

21

24

27
- Senaraikan unsur A. A ialah peristiwa memilih nombor genap.

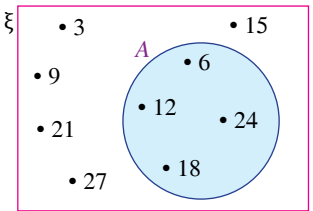
$A = \{ \text{□}, \text{□}, \text{□}, \text{□} \}$
- Senaraikan unsur A'. A' ialah peristiwa memilih bukan nombor genap.

$A' = \{ \text{□}, \text{□}, \text{□}, \text{□}, \text{□} \}$
- (i) Hitung kebarangkalian memilih nombor genap, $P(A)$.
(ii) Hitung kebarangkalian memilih bukan nombor genap, $P(A')$.

Perbincangan:

- Bincangkan hubungan $P(A)$ dan $P(A')$.
- Bincangkan hubungan antara ruang sampel, S dengan set semesta, ξ .

Daripada aktiviti di atas, set semesta, ξ terdiri daripada sembilan nombor pertama gandaan 3. A ialah subset bagi set semesta. A' ialah pelengkap bagi set A. Hubungan antara set A dengan set semesta ditunjukkan dalam gambar rajah Venn di sebelah. Peristiwa pelengkap bagi peristiwa A dalam suatu ruang sampel S, adalah terdiri daripada semua kesudahan yang bukan kesudahan A.



Dalam kebarangkalian, ruang sampel, S ialah set semesta. Jika set A mewakili peristiwa A , maka set A' ialah peristiwa pelengkap bagi peristiwa A .

Kebarangkalian memilih nombor genap, $P(A) = \frac{4}{9}$.

Kebarangkalian memilih bukan nombor genap, $P(A') = \frac{5}{9}$.

$$\begin{aligned} P(A) + P(A') &= \frac{4}{9} + \frac{5}{9} \\ &= \frac{9}{9} \\ &= 1 \end{aligned}$$

Didapati $P(A) + P(A') = 1$.

Oleh itu, $P(A') = 1 - P(A)$, $0 \leq P(A) \leq 1$.

CONTOH 9

Seorang pekerja di kedai bunga menyusun 15 jambak bunga mengikut bilangan kuntuman bunga dalam kiraan ganjil 1 hingga 30 mengikut tertib menaik. A ialah peristiwa menjual jambak bunga yang mempunyai bilangan kuntuman bunga dengan nilai kuasa dua sempurna. Perihalkan peristiwa pelengkap, A' dalam

- perkataan.
- tatatanda set.

Penyelesaian:

Ruang sampel, $S = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29\}$

Peristiwa $A = \{9, 25\}$

- A' = peristiwa memilih nombor bukan kuasa dua sempurna.
- $A' = \{1, 3, 5, 7, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 27, 29\}$

13.3.2 Kebarangkalian peristiwa pelengkap

CONTOH 10

Satu nombor dipilih secara rawak daripada set integer daripada 1 hingga 20. A ialah peristiwa memilih nombor perdana. Hitung kebarangkalian peristiwa pelengkap bagi peristiwa A .

Penyelesaian:

Ruang sampel, $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\}$

Peristiwa $A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$

$$\begin{aligned} \text{Kebarangkalian peristiwa } A, P(A) &= \frac{n(A)}{n(S)} \\ &= \frac{8}{20} \\ &= \frac{2}{5} \end{aligned}$$

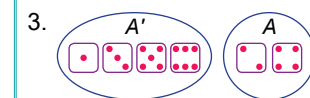
TIP

Jika $P(A) = 0$, peristiwa A pasti tidak berlaku

Jika $P(A) = 1$, peristiwa A pasti berlaku

TAHUKAH ANDA?

- Untuk peristiwa mendapat 'angka' apabila duit syiling dilambung, peristiwa pelengkapnya adalah mendapat 'gambar'.
- Untuk peristiwa memilih hari dalam seminggu, jika {Isnin, Khamis} dipilih, pelengkapnya ialah {Ahad, Selasa, Rabu, Jumaat, Sabtu}.



- Set $A = \{2, 4\}$
Set $A' = \{1, 3, 5, 6\}$

$$\begin{aligned} P(A) &= \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \\ P(A') &= \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \end{aligned}$$

STANDARD PEMBELAJARAN

Menentukan kebarangkalian peristiwa pelengkap.

PERHATIAN

$$\begin{aligned} P(A) + P(A') &= 1 \\ P(A) &= 1 - P(A') \\ P(A') &= 1 - P(A) \end{aligned}$$

Kaedah 1:

Kebarangkalian peristiwa pelengkap,

$$\begin{aligned} P(A') &= 1 - P(A) \\ &= 1 - \frac{8}{20} \\ &= \frac{12}{20} \\ \text{Maka, } P(A') &= \frac{12}{20} \\ &= \frac{3}{5} \end{aligned}$$

Kaedah 2:

Peristiwa $A' = \{1, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20\}$

$$\begin{aligned} P(A') &= \frac{n(A')}{n(S)} \\ &= \frac{12}{20} \\ &= \frac{3}{5} \end{aligned}$$

CONTOH 11

Gambar rajah Venn di sebelah menunjukkan unsur dalam set semesta. Hitung kebarangkalian memilih peristiwa pelengkap A' .

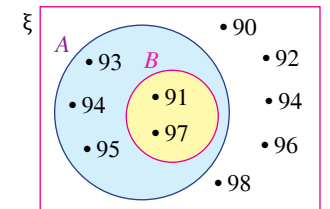
Penyelesaian:

Bilangan unsur peristiwa pelengkap,

$$n(A') = 5$$

Bilangan unsur set semesta = 10

$$\begin{aligned} \text{Kebarangkalian peristiwa pelengkap, } P(A') &= \frac{n(A')}{n(S)} \\ &= \frac{5}{10} \\ &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$



JOM CUBA 13.3

- Sebuah bekas mengandungi 5 biji pau kacang, 8 biji pau sambal dan 4 biji pau coklat. Sebiji pau diambil secara rawak dari bekas tersebut. Jika A ialah peristiwa mendapat pau coklat, perihalkan peristiwa pelengkap bagi A dalam
 - perkataan.
 - tatatanda set.
- Sebuah bekas mengandungi sejumlah pen biru dan pen merah. Kebarangkalian memilih satu batang pen biru dari bekas tersebut ialah $\frac{3}{5}$. Hitung kebarangkalian memilih sebatang pen merah dari bekas yang sama.
- Sebuah kedai cenderamata menjual 25 biji cawan kaca, 30 keping bingkai gambar dan 15 rantai kunci dalam masa dua minggu. Hitung kebarangkalian cenderamata yang terjual selain cawan kaca.
- Ali mempunyai wang sebanyak RM73. Sebuah kedai menjual kasut memberi Ali pilihan dengan menawarkan tiga pasang kasut yang berharga kurang RM50 sepasang, empat pasang kasut yang berharga antara RM50 hingga RM70 sepasang dan lima pasang kasut yang berharga lebih RM70 sepasang. Jika B ialah peristiwa Ali membeli sepasang kasut, perihalkan peristiwa pelengkap bagi B dalam
 - perkataan.
 - tatatanda set.
- Sebanyak 10% biji oren daripada tiga kotak oren didapati telah busuk. C ialah peristiwa memperoleh oren yang tidak busuk. Jika sebuah kotak oren mengandungi 30 biji oren, hitung kebarangkalian mengambil satu biji oren yang tidak busuk secara rawak.

13.4 Kebarangkalian Mudah

13.4.1 Penyelesaian masalah

CONTOH 12

Seorang usahawan kemeja mampu menghasilkan 80 helai kemeja dalam masa sebulan. Dia berjaya menjual 15 helai kemeja dalam masa seminggu. Keuntungan menjual 15 helai kemeja tersebut ialah RM135. Hitung

- (a) kebarangkalian kemeja terjual dalam masa sebulan.
- (b) keuntungan yang diperoleh dalam masa dua bulan.
- (c) kebarangkalian baju yang tidak terjual dalam masa sebulan.

Penyelesaian:

Memahami masalah

- (a) Kebarangkalian kemeja terjual dalam masa tersebut.
- (b) Keuntungan yang diperoleh dalam masa dua bulan.
- (c) Kebarangkalian jumlah baju yang tidak terjual dalam masa sebulan.

Merancang strategi

Ruang sampel, S = Bilangan kemeja yang dihasilkan,
 $n(S) = 80$
Peristiwa A = Jumlah baju yang terjual dalam masa sebulan
 $n(A) = 60$

Melaksanakan strategi

(a) $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ (b) Jumlah baju terjual dalam masa dua bulan $= \frac{3}{4} \times 80 \times 2 = 120$ helai

$= \frac{60}{80}$ Jumlah keuntungan $= \frac{120}{15} \times \text{RM}135 = \text{RM}1\,080$

$= \frac{3}{4}$

(c) $P(A') = 1 - P(A)$ Jumlah baju tidak terjual $= \frac{1}{4} \times 80 = 20$ helai

$= 1 - \frac{3}{4}$

$= \frac{1}{4}$

Membuat kesimpulan

- (a) Maka, kebarangkalian kemeja terjual dalam masa sebulan ialah $\frac{3}{4}$.
- (b) Jumlah keuntungan ialah RM1 080.
- (c) Jumlah baju yang tidak terjual dalam masa sebulan ialah 20 helai.

STANDARD PEMBELAJARAN

Menyelesaikan masalah yang melibatkan kebarangkalian suatu peristiwa.

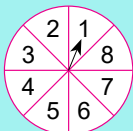
JOM FIKIR

Jadual di bawah menunjukkan penggunaan komputer riba dan tablet mengikut jantina di sebuah kolej.

Jantina	Komputer riba	Tablet	Jumlah
Lelaki	19	71	90
Perempuan	84	4	88
Jumlah	103	75	178

- Apakah kebarangkalian seorang pelajar yang dipilih ialah pengguna komputer riba?
- Apakah kebarangkalian seorang pelajar perempuan yang menggunakan tablet akan terpilih?

JOM FIKIR



Gambar di atas menunjukkan sebuah roda nombor. Jarum roda nombor tersebut diputar dan berhenti secara rawak. Hitung kebarangkalian jarum berhenti pada

- (i) nombor genap
- (ii) nombor ganjil
- (iii) nombor perdana

JOM CUBA 13.4

1. Dalam satu pertandingan teka silang kata, seorang peserta telah menghantar 15 borang penyertaan. Kebarangkalian untuk peserta tersebut menang ialah $\frac{3}{25}$. Berapakah jumlah borang penyertaan dalam pertandingan itu?
2. Satu set huruf yang dapat membentuk perkataan MENJUSTIFIKASI diletak di dalam satu kotak. Satu huruf diambil daripada set tersebut secara rawak. Hitung
 - (a) kebarangkalian huruf vokal diambil daripada set tersebut.
 - (b) kebarangkalian peristiwa pelengkap memilih huruf vokal.
3. Sebuah bekas mengandungi 35 biji guli berwarna merah dan beberapa biji guli berwarna biru. Sebiji guli diambil secara rawak dari bekas tersebut. Kebarangkalian seorang kanak-kanak mengambil guli berwarna merah ialah $\frac{7}{15}$. Hitung
 - (a) kebarangkalian memilih guli berwarna biru.
 - (b) bilangan guli berwarna biru.
 - (c) kebarangkalian memilih guli biru jika 8 biji guli merah ditambah.

MENJANA KECEMERLANGAN

1. Sebuah kotak mengandungi satu set huruf kad yang dapat membentuk perkataan PEMBELAJARAN. Satu kad diambil dari kotak itu secara rawak.
 - (a) Senaraikan ruang sampel bagi eksperimen itu.
 - (b) Senaraikan semua unsur bagi peristiwa mengambil huruf vokal.
 - (c) Hitung kebarangkalian mengambil huruf bukan vokal.
2. Sebuah raga mengandungi 6 kon mini berwarna biru, 10 kon mini berwarna kuning dan beberapa kon mini berwarna hijau. Satu kon diambil secara rawak dari raga tersebut. Kebarangkalian mendapat kon mini berwarna biru ialah $\frac{1}{4}$. Hitung
 - (a) jumlah kon mini di dalam raga tersebut.
 - (b) kebarangkalian memilih kon mini bukan berwarna kuning.
3. Kebarangkalian Aiman membidik panah dengan tepat ialah 85%. Dalam masa satu minit, Aiman mampu membuat 3 bidikan. Hitung bidikan tidak tepat yang dilakukan Aiman dalam masa sejam.
4. Sebuah kotak mengandungi 3 biji bola yang bertanda tiga huruf vokal a , e dan i . Sebiji bola diambil secara rawak dari kotak tersebut dan huruf yang diperoleh dicatatkan. Bola tersebut diletakkan kembali ke dalam kotak dan bola kedua diambil secara rawak dari kotak tersebut. Dengan bantuan gambar rajah pokok,
 - (a) senaraikan ruang sampel bagi eksperimen tersebut.
 - (b) senaraikan semua unsur peristiwa pelengkap memperoleh huruf yang berlainan.
 - (c) hitung kebarangkalian peristiwa pelengkap bagi (b).

5.  Kotak *A* diisi dengan sekeping kad sebutan pertama gandaan 2 dan kotak *B* diisi dengan tiga keping kad, tiga sebutan pertama gandaan 3. Satu kad diambil secara rawak dari kotak *A* dan *B*. Dengan bantuan gambar rajah pokok, senaraikan semua unsur dalam ruang sampel bagi eksperimen ini dan hitung kebarangkalian peristiwa mendapat
(a) sekurang-kurangnya satu nombor gandaan dua dipilih.
(b) sekurang-kurangnya satu nombor gandaan tiga dipilih.
(c) satu nombor ganjil.
6.  Hazrin mempunyai hobi mengumpul setem. Dia mempunyai sejumlah 75 keping setem dari negara Indonesia, Singapura, Thailand, Filipina dan Malaysia. Sekeping setem diambil secara rawak. Kebarangkalian mendapat setem dari Thailand dan Filipina ialah $\frac{3}{5}$. Jika jumlah setem dari Singapura dan Indonesia menyamai jumlah setem dari Malaysia, hitung kebarangkalian mendapat setem dari Malaysia.

INTI PATI BAB

KEBARANGKALIAN MUDAH

Ruang Sampel

Ruang sampel ialah set semua kesudahan yang mungkin bagi suatu eksperimen dan diwakili dengan huruf *S*.

Peristiwa

Peristiwa ialah set kesudahan yang memenuhi syarat bagi suatu ruang sampel dan merupakan subset bagi ruang sampel.

Kebarangkalian suatu peristiwa = $\frac{\text{Bilangan suatu peristiwa berlaku}}{\text{Bilangan kesudahan yang mungkin}}$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

Kebarangkalian bagi peristiwa pelengkap suatu peristiwa, $P(A')$

$$P(A) + P(A') = 1$$

$$P(A') = 1 - P(A)$$

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

REFLEKSI DIRI

Pada akhir bab ini, saya dapat:

- | | |
|--|--|
| 1. Melaksanakan eksperimen kebarangkalian mudah, dan seterusnya menentukan nisbah $\frac{\text{kekerapan berlakunya suatu peristiwa}}{\text{bilangan cubaan}}$ sebagai kebarangkalian eksperimen bagi suatu peristiwa. |    |
| 2. Membuat kesimpulan tentang kebarangkalian eksperimen suatu peristiwa apabila bilangan cubaan cukup besar. |    |
| 3. Menentukan ruang sampel dan peristiwa bagi suatu eksperimen. |    |
| 4. Membina model kebarangkalian suatu peristiwa, dan seterusnya membuat perkaitan antara kebarangkalian teori dengan kebarangkalian eksperimen. |    |
| 5. Menentukan kebarangkalian suatu peristiwa. |    |
| 6. Memerihalkan peristiwa pelengkap dalam perkataan dan dengan menggunakan tatatanda set. |    |
| 7. Menentukan kebarangkalian peristiwa pelengkap. |    |
| 8. Menyelesaikan masalah yang melibatkan kebarangkalian suatu peristiwa. |    |

PROJEK MINI

Bahagikan kelas anda kepada lima kumpulan. Setiap kumpulan akan membuat lima jenis permainan dan sediakan lima soalan kebarangkalian untuk setiap permainan.

- Kumpulan 1 : Model 2 biji dadu adil.
Kumpulan 2 : Model 2 keping duit syiling berlainan nilai.
Kumpulan 3 : Papan putaran.
Kumpulan 4 : Kotak hitam yang mengandungi kad bernombor.
Kumpulan 5 : Dam ular dan tangga.

Kumpulkan permainan tersebut di sudut kelas anda.

Jawapan



BAB 1 POLA DAN JUJUKAN

JOM CUBA 1.1

1. (a)
- (b)
2. (a) Pola: menambah nombor sebelumnya dengan 7.
 (b) Pola: menolak nombor sebelumnya dengan 3.
 (c) Pola: menambah nombor sebelumnya dengan 4.
 (d) Pola: membahagi nombor sebelumnya dengan 2.
 (e) Pola: menolak nombor sebelumnya dengan $\frac{1}{4}$.
 (f) Pola: mendarab nombor sebelumnya dengan -3.

3. (i) 37, 55, 73, 91, 109... Pola: menambah 18
 (ii) 28, 46, 64, 82, 100... Pola: menambah 18
4. 1, $\boxed{1}$, 2, $\boxed{3}$, $\boxed{5}$, $\boxed{8}$, $\boxed{13}$
5. $\boxed{2}$, $\boxed{6}$, $\boxed{6}$, $\boxed{2}$

JOM CUBA 1.2

1. (a) Pola (b) Pola
 (c) Bukan pola (d) Bukan pola
 (e) Bukan pola (f) Bukan Pola
2. (a) 34, 28, $\boxed{22}$, 16, $\boxed{10}$, $\boxed{4}$, ...
 (b) $\boxed{128}$, $\boxed{64}$, 32, 16, $\boxed{8}$, 4, ...
 (c) 0.07, $\boxed{0.28}$, 1.12, $\boxed{4.48}$, 17.92, ...
 (d) $1\frac{1}{10}$, 1, $\boxed{\frac{9}{10}}$, $\boxed{\frac{4}{5}}$, $\boxed{\frac{7}{10}}$, ...
 (e) 0.2, 2.4, 28.8, $\boxed{345.6}$, $\boxed{4147.2}$, ...
 (f) $\boxed{-400}$, -80, -16, $\boxed{-3.2}$, $\boxed{-0.64}$, ...
 (g) $\boxed{\frac{3}{4}}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{7}{12}$, $\boxed{\frac{1}{2}}$, $\boxed{\frac{5}{12}}$, ...
 (h) -8.1, $\boxed{-6.1}$, -4.1, -2.1, $\boxed{-0.1}$, ...

3. (a) 42, $\boxed{49}$, $\boxed{56}$, $\boxed{63}$, $\boxed{70}$, $\boxed{77}$, ...
 (b) 96, $\boxed{48}$, $\boxed{24}$, $\boxed{12}$, $\boxed{6}$, $\boxed{3}$, ...

JOM CUBA 1.3

1. (a) Mendarab nombor sebelumnya dengan 3.
 (b) Membahagi nombor sebelumnya dengan 2.
2. (a) $2n$ $n = 1, 2, 3, \dots$
 (b) $5 + 3n$ $n = 0, 1, 2, 3, \dots$
 (c) $3 + 3n$ $n = 0, 1, 2, 3, \dots$
 (d) $3 - 2n$ $n = 0, 1, 2, 3, \dots$
3. (a) $T_7 = 45$ (b) $T_7 = 13$ (c) $T_7 = -7.3$
 $T_{11} = 77$ $T_{11} = 19$ $T_{11} = -9.7$
4. (a) 30 minit (b) 10:00 pagi (c) 3:00 petang

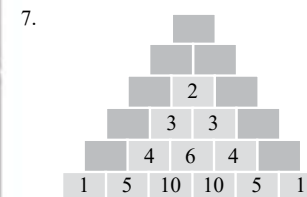
MENJANA KECERLANGAN

- 1.
2. (a) menambah 6 (b) menolak 4
 (c) mendarab 3 (d) membahagi 6
3. (a) **Nombor**
 +2
Perkataan
 Menambah nombor sebelumnya dengan 2.
Ungkapan algebra
 $2x$ $x = 1, 2, 3, 4, \dots$

- (b) **Nombor**
 $\div 2$
Perkataan
 Membahagi nombor sebelumnya dengan 2.
Ungkapan algebra
 $\frac{100}{2^n}$ $n = 0, 1, 2, 3, \dots$
4. (a) 1, 3, 5, $\boxed{7}$, 9, $\boxed{11}$, ...
 (b) $\boxed{-80}$, $\boxed{-40}$, -20, -10, -5
 (c) 268, $\boxed{235}$, $\boxed{202}$, 169, 136, $\boxed{103}$, ...
 (d) $\frac{1}{2}$, $\boxed{\frac{5}{12}}$, $\frac{1}{3}$, $\boxed{\frac{1}{4}}$, $\frac{1}{6}$

5. (a) $x = 2$
 (b) (i) Pola ialah -7
 (ii) Menolak nombor sebelumnya dengan 7
 (iii) $9 - 7n$, $n = 0, 1, 2, 3, \dots$

6. 0, 1, 1, $\boxed{2}$, $\boxed{3}$, $\boxed{5}$, ...



8. (a) $x = 3$
 (b) -61
9. (a) Menambah 6
 (b) 6, 12, 18, ...
 (c)
- (d) 36 butang

10. 841.86 m²

11.

Ubat	1	2	3
Demam	8:30 pagi	4:30 petang	12:30 pagi
Antibiotik	8:30 pagi	8:30 malam	
Selesema	8:30 pagi		

BAB 2 PEMFAKTORAN DAN PECAHAN ALGEBRA

JOM CUBA 2.1

1. (a) $(a + 2)(a + 1)$ (b) $(4x - 3)(4x - 3)$
2. (a) $3x + 6$ (b) $32x - 12$
 (c) $2a + 10$ (d) $6p^2 - 8p$
 (e) $-\frac{rs}{4} + r$ (f) $-2pr + 4pq$
 (g) $15bc - 18$ (h) $14ef + 21e$
 (i) $16g + 8g^2h$
3. (a) $a^2 + 3a + 2$ (b) $x^2 - x - 20$
 (c) $10 + 3m - m^2$ (d) $12p^2 - 11p + 2$
 (e) $12r^2 - 11r + 2$ (f) $8r^2 - 3s^2 - 2rs$
 (g) $6d^2 - \frac{5}{2}db + \frac{1}{4}b^2$ (h) $r^2 - 6rs + 9s^2$
 (i) $16e^2 - 24e + 9$
4. (a) $17b - 4a + 3$ (b) $-4m - 17mn$
 (c) $-5h^2 + 4hj + j^2$ (d) $3x^2 - y^2 + 4xy$

5. (a) $4p^2 - 12p + 9$ (b) $\frac{3}{2}y^2 - \frac{5}{2}y + 1$
 (c) $10x^2 - 11x - 6$ (d) $5w^2 + w$

6. $p^2 - 2p + 2$
 7. $(5x^2 - 17x + 6)m^2$
 8. $\sqrt{33y^2 - 34y + 8}$

JOM CUBA 2.2

1. (a) 1, 2, 4, 4y (b) 1, b
 (c) 1, w (d) 1, 5, m
 (e) 1, c (f) 1, 2, b
2. (a) $5(e + 2)$ (b) $2a(b - 4a)$
 (c) $3ab(c + 2a)$ (d) $4x(1 - 3x)$
 (e) $f(e + f + g)$ (f) $2x(x - 2y + 3w)$
3. (a) $(b - 9)(b + 9)$ (b) $(a + b)(a - b)$
 (c) $(x + 1)(x - 1)$ (d) $(4y - 7)(4y + 7)$
 (e) $(m + 7)(m - 1)$ (f) $(2x + 1)(2x - 5)$
4. (a) $(x + 2)(x + 7)$ (b) $(x - 2)(x + 9)$
 (c) $(x - 8)(x + 3)$ (d) $(m - 2)(m + 13)$
 (e) $(y - 5)(y + 3)$ (f) $(k - 4)^2$
 (g) $(m - 6)(2m + 1)$ (h) $(3f - 2)^2$
 (i) $(2m - 4)(m + 4)$ (j) $(2x - 7)(x + 1)$
 (k) $(6y - 5)(2y + 3)$ (l) $(5p - 4)(p + 2)$
 (m) $(5m - 4)(-m - 2)$ (n) $(-p + 2)(3p - 2)$
 (o) $(-2x + 3)(3x + 5)$
5. (a) $(p - r)(q - w)$ (b) $(x + y)(x + 6)$
 (c) $(3a + c)(b - 3d)$ (d) $(h + j)(a - b)$
 (e) $(m - n)(j + y)$ (f) $(3x + 4p)(3y - z)$
6. (a) $2y^2 + 3y - 8$ (b) 1 bidang

JOM CUBA 2.3

1. (a) $(2b - 5)(2b + 1)$ (b) $(m - 1)(m + 7)$
 (c) $(p - 12)(p + 2)$ (d) $7x^2 - 7x - 3$
 (e) $4c^2 - 2c + 9$
2. (a) $\frac{6y}{5}$ (b) $\frac{2m + 7n}{m - 2n}$ (c) $\frac{r + s}{2r + 3s}$
3. (a) $\frac{5p - 2}{p^2}$ (b) $\frac{2s}{9}$ (c) $\frac{12 - 3z}{4(x + y)}$
4. (a) $\frac{9u + 20v}{12}$ (b) $\frac{5t - 12s}{30st}$ (c) $\frac{6s + 4r - 8}{3rs - 6s}$
5. (a) $\frac{4m + 3n}{36}$ (b) $\frac{6m + n^2}{6m^2n}$ (c) $\frac{20 + 3d}{5d^2g}$
6. (a) $\frac{x - 1}{y}$ (b) $\frac{2a + 5}{4}$ (c) $\frac{l}{m - n}$
 (d) $\frac{l}{2k + 1}$ (e) $\frac{c - 3}{2}$

7. (a) $\frac{6}{(a-3)(3+a)}$ (b) $\frac{hy}{(k-2)(h+3)}$
(c) $\frac{6m^2n}{(m-n)(n-2m)}$ (d) $\frac{2rs-8r}{rs+5s-2r-10}$
8. (a) $\frac{2}{m(x-1)}$ (b) $\frac{5r}{s(1-2r)}$
(c) $\frac{x+3}{5x}$ (d) $\frac{-2f(e+2f)}{3e(e-3f)}$
9. (a) $\frac{5a(a+b)}{3b(2a+3)}$ (b) $\frac{3}{2a}$
(c) $\frac{y}{3x^2}$ (d) $\frac{1}{eg}$
10. (a) $\frac{xy(x+1)}{(x+y)^2}$ (b) $\frac{2q(p+1)}{2p-1}$
(c) $\frac{pr}{(r-1)(q+r)}$ (d) $\frac{t(2t+1)}{(2t-1)(s-u)}$

MENJANA KECERLANGAN

1. (a) $3a+6b$ (b) $n^2-3n-10$
(c) $a^2+4ab+4b^2$ (d) $16x^2-8xy+y^2$
(e) $6v^2+\frac{v}{3w}-\frac{2}{9w^2}$ (f) $13h^2-10hk+k^2$
2. (a) $6m(2-3m)$ (b) $(y+9)(y-9)$
(c) $4ab(1-2a)$ (d) $(x-4y)(x+4y)$
(e) $(s-4)(s-2)$ (f) $(x+1)(x+3)$
(g) $(x-3)(x+5)$ (h) $(x+2)(x+4)$
(i) $(2c-b)(3d-e)$
3. (a) $\frac{3a-2b+2}{4v}$ (b) $\frac{12ec-25abd}{20abc}$
(c) $\frac{20-3f}{5f^2g}$ (d) $\frac{pn+2p+nm}{m^2p}$
(e) $\frac{15x^2+2y^2-2y}{24xyz}$ (f) $\frac{9rsz+4-2r}{36yz}$
4. $(k+4)$ cm
5. $4x^2+4x-6$
6. (i) 25 buah (ii) 21 unit
7. (i) $2x^2+14x-10$
(ii) RM($16x^3+112x^2-80x$)
8. (i) $\frac{7+4x}{2}$ (ii) 2 jam
9. $\frac{3x^2+8x+4}{18}$ cm²
10. (i) xy (ii) $(xy-2x)m$ (iii) $18xy$

BAB 3 RUMUS ALGEBRA

JOM CUBA 3.1

1. (a) $m=z+qp$ (b) $u=v-2$
(c) $x=\frac{7w}{3y}$ (d) $b=\frac{4}{3a}-5$
(e) $u=\frac{3}{5q+5}$ (f) $v=\frac{5}{2w+4}$
(g) $b=\frac{(2a-5)^2}{3}$ (h) $w=6t$
(i) $m=-\frac{\sqrt{4p-8}}{3}$ (j) $r=\frac{4s-7}{3}$
2. $z=29.75x+40.5y$
3. (a) (i) $c=16$ (b) (i) $p=2$
(ii) $d=\frac{1}{2}$ (ii) $q=2$
(c) (i) $m=-6$ (d) (i) $n=\sqrt{13}$
(ii) $n=3$ (ii) $m=\frac{1}{16}$
(e) (i) $u=6$ (f) (i) $p=0$
(ii) $r=\frac{3}{2}$ (ii) $q=\frac{9}{2}$
(iii) $s=4$ (iii) $r=-4$
(g) (i) $a=\frac{1}{3}$ (h) (i) $s=12$
(ii) $b=2$ (ii) $t=\sqrt{50}$
(iii) $c=6$ (iii) $u=\sqrt{\frac{7}{4}}$
4. (a) $z=5.9x+3.6y$ (b) $b=\frac{24p-7}{q}$
(c) $P=0.85(35m+76n)$ (d) $x=\text{RM}0.1st$

MENJANA KECERLANGAN

1. (a) $A=x^2$ (b) $p=5+3h$
(c) $a=\frac{v_2-v_1}{t}$
2. (a) $q=\frac{m-p}{-3}$ (b) $w=p-x$
(c) $g=\frac{2e-3h}{4}$ (d) $q=m-8p$
(e) $v=\sqrt{\frac{w}{3}}$ (f) $n=\sqrt{\frac{8m}{3}}$
(g) $v=36w^2-1$ (h) $k=\frac{16}{f^2}+7$

3. (a) (i) $w=-2$ (b) (i) $b=\frac{2}{9}$
(ii) $x=-\frac{15}{19}$ (ii) $c=8$
(iii) $y=29$ (iii) $d=3$
(c) (i) $p=-\frac{1}{6}$ (d) (i) $s=-\frac{1}{5}$
(ii) $q=-\frac{1}{19}$ (ii) $t=-46$
(iii) $r=1\frac{1}{6}$ (iii) $u=-\frac{2}{11}$
4. $z=65xy$
5. $t=13\frac{1}{3}$ s minit
6. $x=4$
 $y=7$

BAB 4 POLIGON

JOM CUBA 4.1

1. (a) Poligon tak sekata (b) Poligon tak sekata
(c) Poligon sekata (d) Poligon sekata
(e) Poligon tak sekata (f) Poligon sekata
(g) Poligon sekata (h) Poligon sekata
(i) Poligon sekata
2. (a) satu paksi simetri (b) 2 paksi simetri
(c) tiada paksi simetri (d) tiada paksi simetri
- 3.
- | Nama Poligon | Bilangan Sisi | Bilangan Bucu | Bilangan Paksi Simetri |
|--------------|---------------|---------------|------------------------|
| Heksagon | 6 | 6 | 6 |
| Heptagon | 7 | 7 | 7 |
| Oktagon | 8 | 8 | 8 |
| Nonagon | 9 | 9 | 9 |
4. Jawapan murid
5. Jawapan murid

JOM CUBA 4.2

Bilangan segi tiga di dalam poligon	Jumlah sudut pedalaman
3	540°
4	720°
5	900°
6	1 080°
7	1 260°

2. (a) Sudut pedalaman: a, g, e, c
Sudut peluaran: b, d, f, h
(b) Sudut pedalaman: a, b, c, d, e
Sudut peluaran: f, g, h, i, j
3. (a) $x=150^\circ$ (b) $x=100^\circ$
(c) $x=22^\circ$ (d) $x=54^\circ$
4. (a) $p=80^\circ$ (b) $p=68^\circ$
 $q=55^\circ$ $q=100^\circ$
 $r=125^\circ$ $r=88^\circ$
5. (a) $a+b+c=300^\circ$ (b) $a+b+c=170^\circ$
(c) $a+b+c=265^\circ$ (d) $a+b+c=254^\circ$
6. (a) 7 sisi (b) 8 sisi (c) 9 sisi
7. (a) Dekagon (b) $y=144^\circ$
8. $x=117^\circ$

MENJANA KECERLANGAN

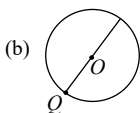
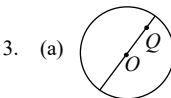
1. (a) Jawapan murid (b) Jawapan murid
2. (a) $p=40^\circ$ (b) $p=45^\circ$ (c) $p=75^\circ$
 $q=135^\circ$ $q=95^\circ$ $q=140^\circ$
 $r=95^\circ$ $r=50^\circ$ $r=105^\circ$
3. (a) $x=50^\circ$ (b) $x=42.5^\circ$ (c) $x=80^\circ$
4. (a) $\frac{360^\circ}{45^\circ}=8$ sisi (b) $\frac{360^\circ}{36^\circ}=10$ sisi
(c) $\frac{360^\circ}{40^\circ}=9$ sisi (d) $\frac{360^\circ}{30^\circ}=12$ sisi
5. (a) $x+y=215^\circ$ (b) $x+y=180^\circ$
(c) $a+b+c+d=425^\circ$
6. Jawapan murid
7. 17 sisi
8. $p+q=276^\circ$
9. $\angle CBM=58^\circ$
10. (a) $h=20^\circ$
(b) Sudut pedalaman = 140°
Sudut peluaran = 40°
(c) Bilangan sisi, $n=\frac{360^\circ}{40^\circ}=9$, nonagon
11. $x=54^\circ$
12. Tidak boleh, kerana jumlah sudut pedalaman mesti mempunyai nilai $(n-2)\times 180^\circ$ dengan $n=3, 4, \dots$
13. 12 sisi
14. $x=72^\circ$
15. $x=12^\circ$

BAB 5 BULATAN

JOM CUBA 5.1

1. (i) pusat bulatan
(ii) diameter
(iii) sektor minor
(iv) jejari
(v) lengkok minor
(vi) perentas
(vii) tembereng minor

2. Jawapan murid



4. Jawapan murid

5. Jawapan murid

JOM CUBA 5.2

1. $KL = 24$ cm
2. $KOM = 45$ cm

JOM CUBA 5.3

1. (a) 44.00 cm (b) 352.00 cm
(c) 28.91 mm (d) 308.00 mm
2. (a) 7.80 cm (b) 3.90 cm
3. (a) 1386.00 m² (b) 9 856.00 mm²
(c) 154.00 cm² (d) 6.16 cm²
4. (a) 3.50 cm (b) 22.00 cm
5. 18.87 cm²
6. 102.75 cm²
7. (a) 14.00 cm (b) 7.04 cm
(c) 14.70 cm (d) 31.51 cm
8. (a) 10.8° (b) 7.2° (c) 25°
9. 70 cm
10. $25\pi - 49$

MENJANA KECERLANGAN

1. (a) 3 cm (b) 3 cm (c) 4 cm
2. 51.71 m²
3. 66 cm²
4. 122.9 cm²
5. 550 cm²
6. 2 827.8 cm²

BAB 6 BENTUK GEOMETRI TIGA DIMENSI

JOM CUBA 6.1

1. (a) (i) Mempunyai satu tapak berbentuk bulatan.
(ii) Mempunyai satu permukaan melengkung yang bertemu di puncak kon.
(b) (i) Mempunyai 6 permukaan berbentuk segi empat sama.
(ii) Mempunyai sisi dan bucu.
(c) (i) Mempunyai satu puncak.
(ii) Mempunyai sisi dan bucu.
(d) (i) Dua tapak berbentuk bulatan yang kongruen dan selari.
(ii) Permukaan sisi melengkung yang mencantumkan dua tapak.

2. (a) kon (b) piramid (c) sfera

JOM CUBA 6.2

1. (a)  (b) 
- (c)  (d) 
2. (a) Prisma heksagon (b) Piramid
(c) Prisma segi tiga (d) Prisma segi tiga

JOM CUBA 6.3

1. (a) 282.86 cm² (b) 754.29 cm²
(c) 84 cm²
2. (a) 1 257.14 cm² (b) 66 980.57 mm²
(c) 1 5150 cm²
3. (a) 455.71 m² (b) 361.43 cm²
(c) 1 428.57 cm²

JOM CUBA 6.4

1. (a) 576.19 cm³ (b) 618.67 cm³ (c) 142.48 cm³
2. (a) 157.14 cm³ (b) 183.43 cm³ (c) 146.79 cm³
3. 2 192.67 cm³
4. 2 blok piramid

MENJANA KECERLANGAN

1. (a) Kubus (b) Piramid segi tiga
(c) Prisma heksagon
2. 8 cm
3. (a) 60 mm (b) 8.5 cm (c) $t = 9$ cm

4. (a) 4 790.76 cm³ (b) 13 967 guli
5. 30 tiub
6. 81 ketul manisan
7. 770 cm²
8. 45 cm

BAB 7 KOORDINAT

JOM CUBA 7.1

1. (a) 4 unit (b) 5 unit
(c) 8 unit (d) 14 unit
2. (a) 4.47 cm (b) 1341.64 cm
(c) 12.37 unit (d) 11.4 unit
3. (a) 4 unit (b) 18 unit
(c) 7 unit (d) 1 unit
4. (a) $a = 3, b = 3$ (b) $a = 1, b = 4$
(c) $a = -2, b = 2$ (d) $a = -4, b = 1$
5. (a) 5.66 unit (b) 5.83 unit
(c) 7.07 unit (d) 12.53 unit
6. 5.39 unit
7. 7 unit
8. 5.83 unit
9. $a = 2, b = 7$
10. (a) (4, 1) (b) (2, -1)
(c) (5, 2) (d) (0, 0)
11. 15.91 unit
12. 15.71 unit

JOM CUBA 7.2

1. (a) B (b) B
2. (a) (4, 8) (b) (4, 2) (c) (2, 5)
3. (a) (3, 6) (b) (6, 4)
(c) (4, 0) (d) (-2, 3)
4. (a) (-1, 4) (b) (3, -2)
(c) (4, 1) (d) (3, 0)
5. $P(-4, 6)$
 $R(-4, -4)$
6. (a) $a = 4, b = 3$ (b) 8 unit (c) (3, 4)
7. (a) $m = 4, n = 6$ (b) (-2, 6) (c) (2, -6)
8. $A(3, -1)$

9. $s = 8, u = 3$
10. (a) $a = 1$ (b) $B(7, 1)$

JOM CUBA 7.3

1. (a) (-2, 1) (b) (0, 5)
(c) (1, 3) (d) 4.47 unit
2. (a) 14.4 unit (b) (-2, -2) (c) (-2, 4)
3. (a) (4, 3) (b) (4, -3) (c) 6 unit
4. (a) $K(-4, 1)$ (b) (0, 1)
 $L(4, 1)$
5. (2, 3), 3.6 unit

MENJANA KECERLANGAN

1. (a) K (b) A
(c) H (d) D
2. (-4, 5)
3. $P'(6, 2)$
 $Q'(3, -4)$
 $R'(-3, 0)$
Jarak $P'Q' = 6.7$ unit
Jarak $R'Q' = 7.2$ unit
4. 20 unit²
5. 10 unit²
6. 8 unit²

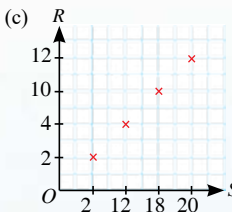
BAB 8 GRAF FUNGSI

JOM CUBA 8.1

1. (a) (9, 18) (b) banyak kepada banyak
2. $b = 7$

3. (a) fungsi (b) fungsi (c) bukan fungsi
4. (a) fungsi (b) bukan fungsi
5. (a) $\{(10, 2), (12, 4), (18, 10), (20, 12)\}$

S	10	12	18	20
R	2	4	10	12



(d) $R = S - 8$

6. $a = 9$ $b = 15$

7. (a) domain $\{-5, 2, 4\}$,
julat $\{0, 8, 15, 16\}$ (b) domain $\{-4, 0, 1, 4\}$,
julat $\{-5, -3, 1, 2, 4\}$

JOM CUBA 8.2

1. (a)

x	0	1	2	3	4
y	2	5	8	11	14

(b)

x	0	1	2	3	4
y	0	2	8	18	32

(c)

x	-2	-1	0	1	2	3
y	-6	1	2	3	10	29

2. (a)

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-8	-6	-4	-2	0	2	4

(b)

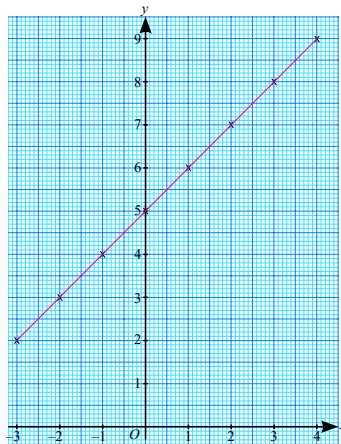
x	-1	0	1	2	3
y	-4	-5	-2	5	16

(c)

x	-2	-1	0	1	2	3	4
y	-30	-9	-6	-3	18	75	186

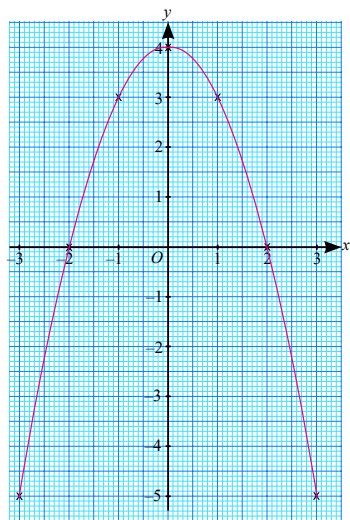
3. (a)

x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	2	3	4	5	6	7	8	9



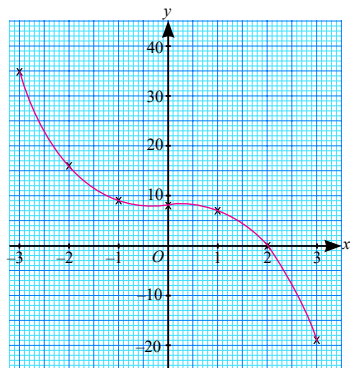
(b)

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-5	0	3	4	3	0	-5



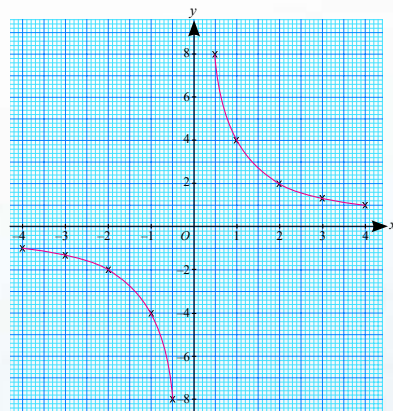
(c)

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	35	16	9	8	7	0	-19



(d)

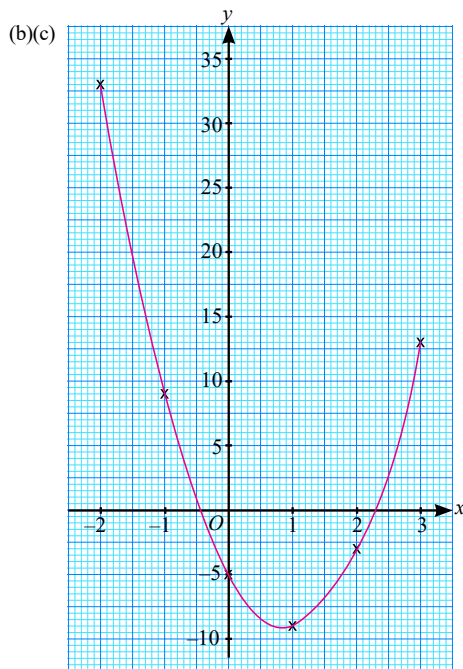
x	-4	-3	-2	-1	-0.5	0.5	1	2	3	4
y	-1	-1.33	-2	-4	-8	8	4	2	1.33	1



4. (a) (i) 30 km (ii) 42 km
(b) RM82.80

5. (a)

x	-2	-1	0	1	2	3
y	33	9	-5	-9	-3	13



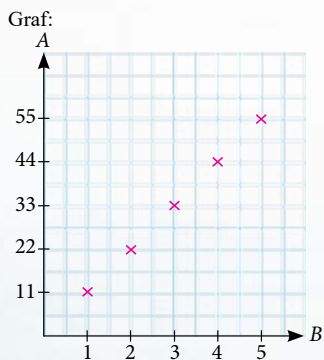
- (d) 2.3, -0.4

MENJANA KECEMERLANGAN

1. (a) Ya (b) Bukan
2. (a) Pasangan tertib:
 $\{(1, 11), (2, 22), (3, 33), (4, 44), (5, 55)\}$

Jadual:

B	1	2	3	4	5
A	11	22	33	44	55

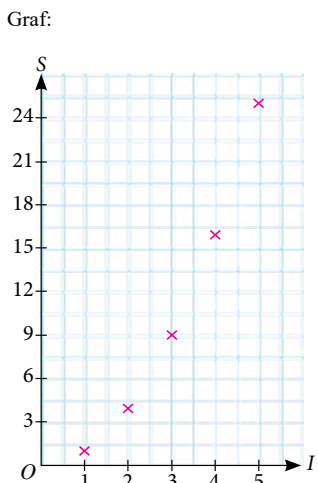


Persamaan: $f(x) = 11x$

- (b) Pasangan tertib:
 $\{(1, 1), (2, 4), (3, 9), (4, 16), (5, 25)\}$

Jadual:

I	1	2	3	4	5
S	1	4	9	16	25

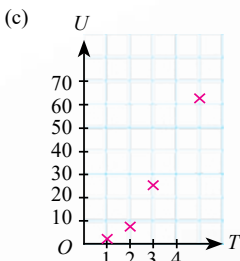


Persamaan: $f(x) = x^2$

3. (a) (i) L (ii) j
(b) $L = 4\pi j^2$
4. (a) $\{(1, 1), (2, 8), (3, 27), (4, 64)\}$

(b)

T	1	2	3	4
U	1	8	27	64



(d) $y = x^3$ atau $f(x) = x^3$

5. (a) (i) RM96 (ii) RM90 (iii) RM80
(b)

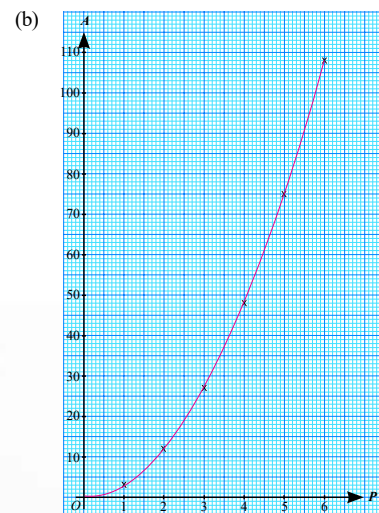
x	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
y	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0



(d) (i) Hari ke-50 (ii) Hari ke-28

6. (a)

p	0	1	2	3	4	5	6
A	0	3	12	27	48	75	108



(c) (i) 80 m^2 (ii) 75 m^2

7. (a)

Bilangan kemeja-T	10	30	50	70
Kos (RM)	100	200	300	400

- (b) RM 50 ialah kos penghantaran.
 (c) RM 390
 (d) 72 helai

8. (a) 15 m (b) 1.5 saat dan 6.5 saat
 (c) 8 saat (d) 16 m
 (e) Menaik dan menurun

9. (a) RM8
 (b) Syarikat A kerana Syarikat A hanya mengenakan bayaran RM4 bagi satu jam penggunaan manakala Syarikat B mengenakan bayaran RM5 bagi satu jam penggunaan.

- (c) Syarikat B kerana dengan RM7, Zarul boleh menggunakan basikal itu selama 3 jam manakala Syarikat A hanya 2 jam 30 minit sahaja.
 (d) 2 jam pertama
 (e) RM10
10. (a) (i) RM 3 (ii) RM2.80
 (b) Syarikat Berjaya kerana bayaran yang dikenakan hanya RM4.40 manakala bagi Syarikat Maju bayaran yang dikenakan ialah RM5.
 (c) Umai mesti memilih Syarikat Berjaya kerana masa perbualannya lebih panjang daripada Syarikat Maju.

BAB 9 LAJU DAN PECUTAN

JOM CUBA 9.1

- 1.
2. (a) 120 km (b) 1543.5 km
 (c) 16.5 m (d) 666.67 km
3. 8.29 m/s
4. jam 1154
5. (a) 833.33 m/min (b) 2.88 km/j
 (c) 1.83 km/minit
6. 114.29 km/j
7. 93.24 km/j

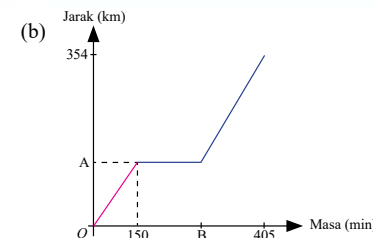
JOM CUBA 9.2

1.

Situasi	Pecutan	Betul/Salah
(a)		Betul
(b)		Salah
(c)		Betul
(d)		Salah
2. (a) 100 km/j (b) -360 km/j
3. 0.5 ms^{-2}
4. 8.75 cms^{-2}

MENJANA KECERUNGAN

1. Laju Seragam: lif, jam, kipas
 Laju Tak Seragam: ombak, angin, bas mini
2. (a) 180 km/j^2 (b) -200 km/j^2
 (c) 120 km/j^2
3. (a) 30 minit (b) 7:10 pagi
4. (a) $A = 185 \text{ km}$, $B = 185 \text{ min}$



(c) 52.44 km/j

5. (a) 0.38 m/min^2 (b) 5.2 min
 (c) 1 m/min (d) 180 saat

6. $x = 315 \text{ km}$

BAB 10 KECERUNAN GARIS LURUS

JOM CUBA 10.1

1. (a) Jarak mencancang = 4 m
 Jarak mengufuk = 6 m
 (b) Jarak mencancang = 12 m
 Jarak mengufuk = 3 m
 (c) Jarak mencancang = 16 m
 Jarak mengufuk = 2 m
2. (a) AB
 Mencancang = 3 unit
 Mengufuk = 3 unit
 (b) CD
 Mencancang = 8 unit
 Mengufuk = 1 unit
 (c) PQ
 Mencancang = 6 unit
 Mengufuk = 4 unit
3. Mencancang = 36 cm
 Mengufuk = 36 cm
4. (a) Mencancang = 6 unit
 Mengufuk = 5 unit
 (b) Mencancang = 4 unit
 Mengufuk = 5 unit
 (c) Mencancang = 4 unit
 Mengufuk = 2 unit
 (d) Mencancang = 4 unit
 Mengufuk = 4 unit
 (e) Mencancang = 6 unit
 Mengufuk = 1 unit
 (f) Mencancang = 9 unit
 Mengufuk = 3 unit
5. (a) Pintasan $-y = 4$
 Pintasan $-x = 8$
 (b) Pintasan $-y = -7$
 Pintasan $-x = 3$
 (c) Pintasan $-y = 3$
 Pintasan $-x = -5$
 (d) Pintasan $-y = -2$
 Pintasan $-x = -1$

6. (a) AB (b) EF
 7. (a) Negatif (b) Positif
 (c) Negatif (d) Negatif
8. (a) 2 (b) 4 (c) $\frac{2}{7}$
9. (a) 2 (b) $\frac{1}{2}$
 (c) $-\frac{5}{6}$ (d) $-\frac{4}{7}$
10. (a) 3 (b) 9
 (c) $\frac{5}{3}$ (d) $-\frac{3}{4}$
11. (a) $-\frac{1}{4}$ (b) $-\frac{10}{9}$
 (c) $\frac{8}{3}$ (d) -1

MENJANA KECERUNGAN

- 1.
- (a) Negatif (b) Positif
 (c) Positif (d) Negatif
 (e) Positif (f) Negatif
 (g) Positif
2. $\frac{11}{7}$
3. (c) mempunyai kecerunan paling curam
4. (a) -8 (b) -12
 (e) 2 (f) -5
5. -3
6. $Q(-3, 4)$
7. Pintasan $-x = 9$
8. $\frac{4}{3}$
9. $(-6, 0)$
10. (a) 0.67 (b) 9.01 m
11. (a) 20 ms^{-1} (b) $v = 42 \text{ m/s}$
12. Kecerunan = $\frac{3}{2}$
 Luas permukaan = 14.42 m^2

BAB 11 TRANSFORMASI ISOMETRI

JOM CUBA 11.1

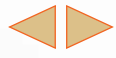
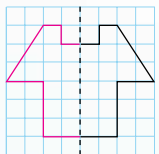
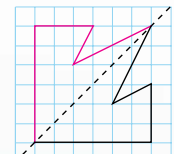
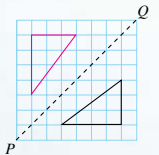
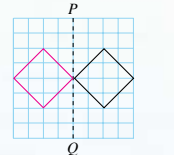
1. (a) Transformasi (b) Transformasi
(c) Bukan Transformasi (d) Bukan Transformasi
2. (a) T (b) QR (c) $\angle UVQ$
3. (a) bukan
(b) bukan
(c) kongruen kerana sama rupa bentuk
(d) kongruen kerana sama rupa bentuk

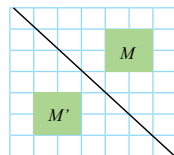
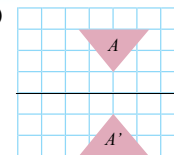
Segi tiga	Sisi	Garis	Sudut	Sudut
i		RQ		$\angle PRQ$
ii	BC		$\angle CBA$	

JOM CUBA 11.2

1. (a) Translasi (b) Bukan
(c) Translasi (d) Bukan
2. (a) $(7, -1)$ (b) $(9, 3)$
(c) $(2, -4)$ (d) $(3, -8)$
3. (a) $(-2, -8)$ (b) $(2, -9)$
(c) $(7, -4)$ (d) $(-8, -6)$
4. (a) $\begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ (b) $\begin{pmatrix} -6 \\ -8 \end{pmatrix}$
(c) $\begin{pmatrix} 4 \\ -4 \end{pmatrix}$ (d) $\begin{pmatrix} -3 \\ -7 \end{pmatrix}$
5. (a) $(5, -8)$ (b) $(2, 7)$
(c) $(3, 3)$ (d) $(-5, -17)$
6. (a) $(1, -7)$ (b) $(7, -8)$

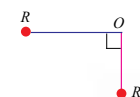
JOM CUBA 11.3

1. (b)  (c) 
2. (a)  (b) 
3. (a)  (b) 
4. $P(-1, 7)$ $Q(-4, -2)$
 $R(5, -3)$ $S(8, 7)$

5. (a)  (b) 
6. (a) Pantulan pada garis $y = 6$
(b) Pantulan pada garis $x = -2$
(c) Pantulan pada garis $y = 3$
(d) Pantulan pada garis $y = 1$
7. (a) Pantulan pada paksi y
(b) Pantulan pada paksi x
(c) Pantulan pada paksi y
(d) Pantulan pada garis $x = 3$
8. (a) $(-3, 7)$ (b) $(7, 4)$

JOM CUBA 11.4

1. (a) Berputar 90° ikut arah jam berpusat di P .
(b) Putaran 90° lawan arah jam berpusat di P .
(c) Putaran 90° lawan arah jam berpusat di P .
(d) Putaran 90° ikut arah jam berpusat di P .
2. (a) Putaran 90° ikut arah jam pada titik P .
(b) Putaran 180° lawan arah jam / ikut arah jam pada titik P .
(c) Putaran 180° lawan arah jam / ikut arah jam pada titik T .
(d) Putaran 90° ikut arah jam berpusat di asalan.
3. Putaran 90° lawan arah jam pada pusat O .

Putaran 180° pada pusat O .

4. Koordinat:
 $P(-4, 0)$ $R(-1, -2)$
 $Q(0, 2)$ $S(-1, 6)$

JOM CUBA 11.5

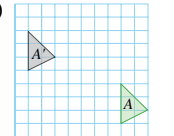
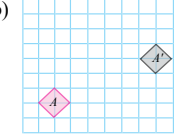
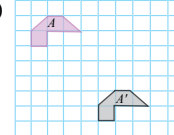
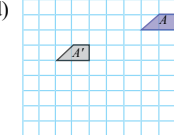
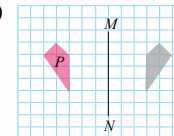
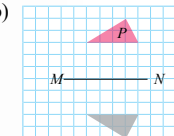
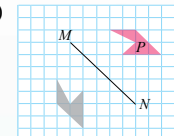
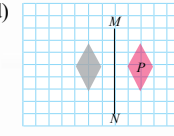
1. (a) Transformasi isometri
(b) Bukan transformasi isometri
(c) Transformasi isometri
(d) Transformasi isometri
2. (a) Transformasi isometri
(b) Transformasi isometri
(c) Transformasi isometri
3. A : Translasi
 B : Putaran
 C : Pantulan
4. K, L dan M
5. $x = 100^\circ$

JOM CUBA 11.6

1. (a) $\checkmark$ (b) $\times$ (c) $\times$ (d) $\times$
2. (a) Tiada (b) 2 peringkat
(c) 4 peringkat (d) 1 peringkat
- 3.
- | Ikut arah jam | Lawan arah jam |
|-------------------|----------------|
| (i) peringkat 2 | peringkat 4 |
| (ii) peringkat 2 | peringkat 4 |
| (iii) peringkat 5 | peringkat 1 |
4. $(2, 8)$

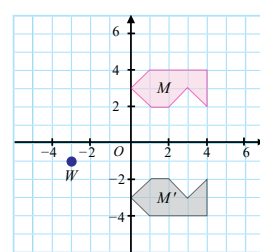
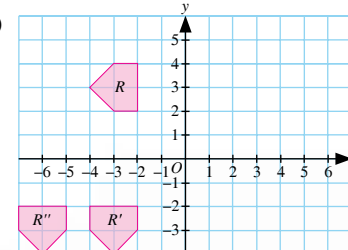
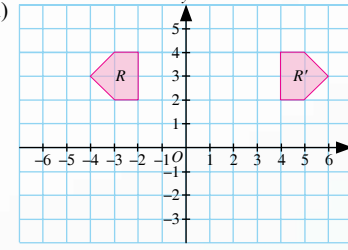
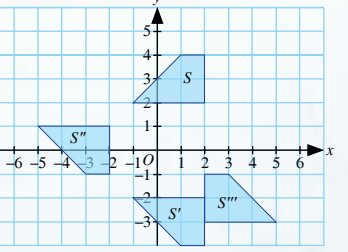
MENJANA KECEMERLANGAN

1. (a) F (b) U
2. (a) translasi kerana kedudukan berubah
(b) bukan
(c) translasi kerana kedudukan berubah

3. (a)  (b) 
- (c)  (d) 
4. (a) $(-2, 0)$ (b) $(1, -3)$
(c) $(-7, 2)$ (d) $(-5, 2)$
(e) $(-4, -2)$ (f) $(2, -5)$
5. (a)  (b) 
- (c)  (d) 

6. Koordinat:
 $C'(5, 2)$
 $D'(7, -2)$
 $E(2, -4)$
 $F(3, 1)$

7. Koordinat:
 $K'(3, -1)$
 $L'(1, 3)$
 $M(0, 3)$
 $N(3, -4)$

8. (a) $\checkmark$ (b) $\checkmark$ (c) $\times$ (d) $\checkmark$
9. (i)  (ii) $W' = (-3, 1)$
10. (a) Putaran 90° ikut arah jam pada pusat $(-1, 1)$.
(b) Putaran 180° lawan arah jam pada pusat $(0, 2)$.
(c) Putaran 180° ikut arah jam pada pusat $(1, 0)$.
(d) Putaran 90° ikut arah jam pada pusat $(1, -1)$.
11. (i) OBC (ii) OCD (iii) ODA
12. (a) $P \rightarrow Q$ Pantulan pada garis $x = 4$
 $Q \rightarrow R$ Translasi $\begin{pmatrix} 0 \\ -4 \end{pmatrix}$
 $R \rightarrow S$ Putaran 90° ikut arah jam pada pusat $(5, 1)$
(b) $(0, 4)$
13. $A(1, -1) \rightarrow (1, 1) \rightarrow (7, -5) \rightarrow (6, -2) \rightarrow (8, -4) \rightarrow (8, 2) \rightarrow (4, 2) \rightarrow (6, -2)$
14. (a) (i)  (ii) 
- (b) 

 R ialah pentagon manakala S ialah segi empat

15. (i) Translasi $\begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$
- (ii) Pantulan pada garis GH seperti rajah di bawah
-
- (iii) Putaran 90° ikut arah jam berpusat di P seperti rajah di bawah
-
- (iv) Putaran 90° lawan arah jam berpusat di P seperti rajah di bawah
-
- (v) Putaran 180° lawan arah jam / ikut arah jam berpusat di P seperti rajah di bawah
-
16. (a)
-
- (b)
-
- (c) Putaran 180° berpusat di asalan
17. Zainun akan melalui 3 peringkat simetri ikut arah jam atau 1 peringkat simetri lawan arah jam. Fauzah akan melalui 1 peringkat simetri ikut arah jam atau 3 peringkat simetri lawan arah jam.

BAB 12 SUKATAN KECENDERUNGAN MEMUSAT

JOM CUBA 12.1

1. (a) 1 (b) RM7 dan RM8
(c) 60
2. Saiz L
3. (a) 0.5 (b) 32 dan 37
(c) RM2 (d) Kuning
4. (a) 7 (b) 42.5 (c) 10
5. 30
6. (a) 5 (b) L
7. (a) 7 (b) 3.06
8. (a) 2 (b) 8
9. 1 hari

10. (a)

Umur (tahun)	Gundalan	Kekerapan
6 - 10	/	1
11 - 15	/	1
16 - 20	/// /	6
21 - 25	////	4
26 - 30	////	4
31 - 35	////	4

(b)

Bilangan bola ping pong	Gundalan	Kekerapan
10 - 19	/	1
20 - 29	//	2
30 - 39	/// /	6
40 - 49	/// ///	8
50 - 59	//	2
60 - 69	/	1

11. (a) min = 11.3
median = 8.5
mod = 2
- (b) median kerana mempunyai nilai ekstrem dalam data, iaitu 40
12. (a) min = 7.2
median = 7
mod = 6
- (b) min kerana tiada nilai ekstrem dalam data
13. (a) min kerana tiada nilai ekstrem dalam data.
(b) median kerana data ini data numerik dan terdapat nilai ekstrem dalam datanya.
14. (a) Min atau median (b) Mod
(c) Min

MENJANA KECERLANGAN

1. 4
2. (a) 70 (b) 12
3. (a) 83 markah (b) 8 bungkus
4. 20
5. (a) min = 6.3
median = 6
mod = 6
- (b) (i) 8.3, 8, 8 (ii) 12.7, 12, 12
(iii) 4.3, 4, 4 (iv) 3.2, 3, 3
6. 16
7. (a) (i) 284 (ii) 90
(b) 66
8. (a) (i) 32.27 (b) 60%
(ii) 32
(iii) 32
9. (a) (i) 32.17 (b) $\frac{3}{5}$
(ii) 32
(iii) 32
10. (a) $x + 2 + y + 6 + 14 = 40$
 $x + y + 22 = 40$
 $x + y = 40 - 22$
 $x + y = 18$
- (b) 6.4
- (c) (i) 7 (ii) 10
11. Emas - Yip
Perak - Ravi
Gangsa - Malek
12. (a) min kerana markah min ialah 85. Alasannya dia masih mendapat A dalam subjek sejarah.
(b) 74 kerana daripada 5 ujian yang diduduki, 2 kali Joshua memperoleh 74 markah.

BAB 13 KEBARANGKALIAN MUDAH

JOM CUBA 13.1

1. Jawapan murid

JOM CUBA 13.2

1. $\frac{3}{7}$
2. $\frac{1}{3}$
3. $\frac{3}{70}$

JOM CUBA 13.3

1. (a) A' = peristiwa mengambil bukan pau coklat
(b) $A' = \{K_1, K_2, K_3, K_4, K_5, S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8\}$
2. $\frac{2}{5}$
3. $\frac{9}{14}$
4. (a) B' = peristiwa Ali tidak membeli sepasang kasut
(b) $B' = \{ \}$
5. $\frac{9}{10}$

JOM CUBA 13.4

1. 125 borang
2. (a) $\frac{3}{7}$ (b) $\frac{4}{7}$
3. (a) $\frac{8}{15}$ (b) 40 biji (c) $\frac{40}{83}$

MENJANA KECERLANGAN

1. (a) $S = \{P, E, M, B, E, L, A, J, A, R, A, N\}$
(b) $\{E_1, E_2, A_1, A_2, A_3\}$
(c) $\frac{7}{12}$
2. (a) 24 kon (b) $\frac{7}{12}$
3. 27 bidikan
4. (a) $S = \{(a, a), (a, e), (a, i), (e, a), (e, e), (e, i), (i, a), (i, e), (i, i)\}$
(b) $S = \{(a, a), (e, e), (i, i)\}$
(c) $\frac{2}{3}$
5. (a) 1 (b) 1 (c) $\frac{2}{3}$
6. $\frac{1}{5}$