



**Perak EXcellent**



**MODUL SOALAN TOPIKAL CEMERLANG  
AMANJAYA SPM 2018**

**MATEMATIK TAMBAHAN**

**SET 6**

**TOPIK-TOPIK  
TRIGONOMETRY FUNCTION  
PERMUTATION AND COMBINATION  
PROBABILITY**



# PRAKATA

## *Panel Penggubal Modul Soalan Topikal Aman Jaya*

**Pn. Rohaya Bt Morat**  
SM Sains Teluk Intan, Teluk Intan, Perak

**Pn. Noranita Bt Mohd Said**  
SMK Bukit Jana, Kamunting, Perak

**Pn. Noorul Huda Bt Mohd Hashim**  
SMK Taman Tasik, Taiping, Perak

**Cik Khairulnisa Bt Yusof**  
SMK Trolak, Sungkai, Perak

**En. Mahandran Govindaraj**  
SMJK Sam Tet, Ipoh, Perak

**Pn. Nor Asmah Bt Sulaiman**  
SMK Tengku Menteri, Changkat Jering, Perak

**En. Teh Guan Leong**  
SMK Sentosa, Kampar, Perak

**Pn. Roaini Bt Mohd Hashim**  
SMKA Sultan Azlan Shah, Seri Iskandar, Perak

**Pn Hajah Halipah Bt Ayet**  
SMK Tarcisian Convent, Ipoh, Perak

**En. Mohd Rashidi bin Ahmad**  
SMK Batu 4, Gerik, Perak



*Soulas Pinang.*

Assalamualaikum wrt wbt....

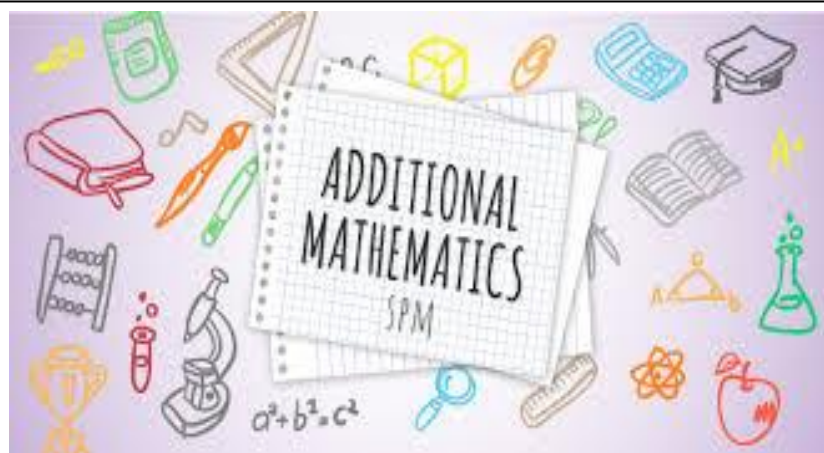
Modul ini dihasilkan oleh panel penggubal Modul Aman Jaya oleh Jurulatih Utama Matematik Tambahan Negeri Perak. Modul ini mengandungi 7 set soalan yang terdiri dari soalan untuk pelajar cemerlang dan pelajar HALUS. Terdapat beberapa soalan non-rutin dari setiap bab sukatan mata pelajaran Matematik Tambahan Tingkatan 4 dan 5.

Penyediaan Modul Aman Jaya ini bertujuan membantu para guru Matematik Tambahan dalam Pdpc. Selain itu, modul ini dapat membantu calon-calon dengan pelbagai bahan yang berbentuk topikal dan berunsurkan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) sejajar dengan keperluan calon SPM kini yang memerlukan mereka menjana dan mengembangkan idea.

Modul ini diharap dapat membantu meningkatkan kecemerlangan calon-calon SPM negeri Perak.

Sekian.

En Zahran bin Zamzuri  
Penolong Pengarah Matematik (Kurikulum Menengah)  
Sektor Pengurusan Akademik  
Jabatan Pendidikan Negeri Perak





# ISI KANDUNGAN

<b>BIL</b>	<b>KANDUNGAN</b>
1	Isi Kandungan
2	Panduan Penggunaan
3	Modul Soalan dan Skema Topikal Cemerlang Amanjaya, Set 6
4	Skema Jawapan Modul Soalan Topikal Cemerlang, Set 6



# CARA PENGGUNAAN MODUL

## PANDUAN

1. Modul Topikal Cemerlang dan Halus disediakan mengikut topik-topik di tingkatan 4 dan 5.
2. Modul ini mengandungi soalan-soalan bukan rutin (KBAT) dan rutin.
3. Modul ini boleh dijadikan panduan untuk guru-guru di negeri Perak mempertingkatkan pencapaian mata pelajaran Matematik Tambahan SPM 2018.
4. Modul ini sesuai dijadikan modul di dalam bilik darjah sebagai bahan Pdpc, latih tubi, kelas tambahan dan kelas tutorial.
5. Modul ini juga sesuai digunakan oleh pelajar cemerlang dan pelajar yang berpotensi lulus.
6. Guru perlu memilih topik yang telah disediakan untuk dilakukan latihan secara latih tubi dan berulang kali sehingga menjelang peperiksaan SPM supaya penguasaan pelajar terhadap tajuk terpilih dapat diperkukuhkan.
7. Modul ini mengandungi 7 set soalan bagi kedua-dua potensi iaitu cemerlang dan lulus beserta skema penandaan yang boleh dijadikan panduan.
8. Modul ini akan dimuatnaik secara berperingkat mengikut set di portal K-Perak.

# TRIGONOMETRY FUNCTION (KERTAS 1)

1. Diagram 1 shows the graph of the function of two waves, wave A and wave B for a continuous angle  $x$ .

*Rajah 1 menunjukkan graf fungsi bagi dua gelombang, gelombang A dan gelombang B untuk sudut  $x$  yang berterusan.*

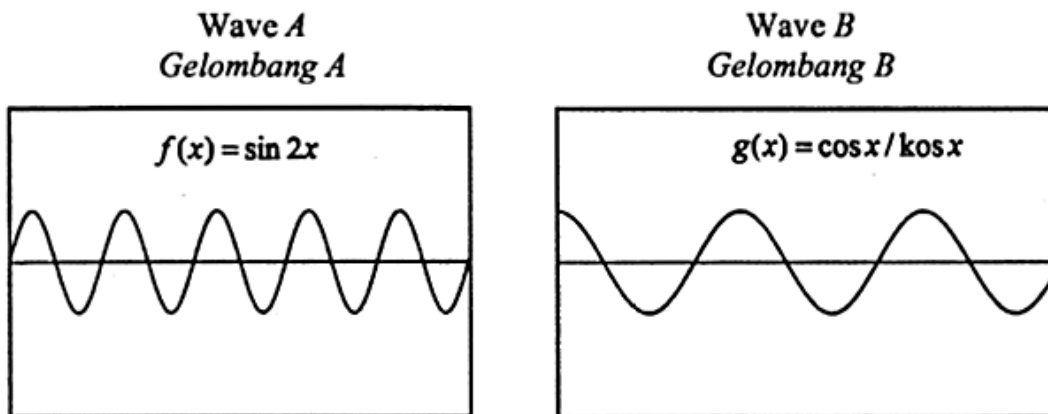


Diagram 1

*Rajah 1*

Find the values of  $x$  for  $0^\circ \leq x < 270^\circ$  when both waves meet.

*Cari nilai-nilai  $x$  bagi  $0^\circ \leq x < 270^\circ$  apabila kedua-dua gelombang bertemu.*

[4 marks ]

[4 markah]

2. Diagram 2 shows a plank slanting on the wall.

*Rajah 2 menunjukkan sekeping papan bersandar secara condong pada dinding.*

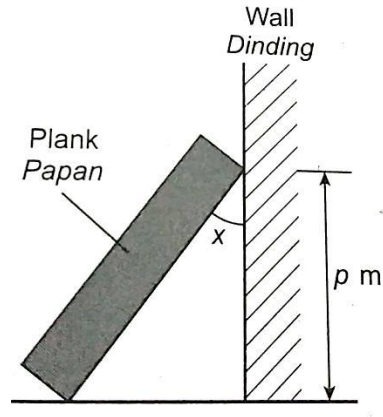


Diagram 2

*Rajah 2*

The length of the plank is 1 m. Find  $\cos \frac{x}{2}$  in terms of  $p$ .

*Panjang papan itu ialah ialah 1 m. Cari  $\cos \frac{x}{2}$  dalam sebutan  $p$ .*

[3 marks ]

[3 markah]

3. Sketch the graph of  $y = 2 + |\cos x|$  for  $0 \leq x \leq 2\pi$  and find the range of values of  $k$  such that  $|\cos x| = k - 2$  has no roots.

*Lakarkan graf  $y = 2 + |\cos x|$  untuk  $0 \leq x \leq 2\pi$  dan cari julat nilai  $k$  supaya  $|\cos x| = k - 2$  tidak mempunyai punca.*

[4 marks ]

[4 markah]

4. Diagram 4 shows the curve  $y = 3 \sin x - 4 \sin^3 x$  for  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ .

*Rajah 4 menunjukkan lengkung  $y = 3 \sin x - 4 \sin^3 x$  untuk  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ .*

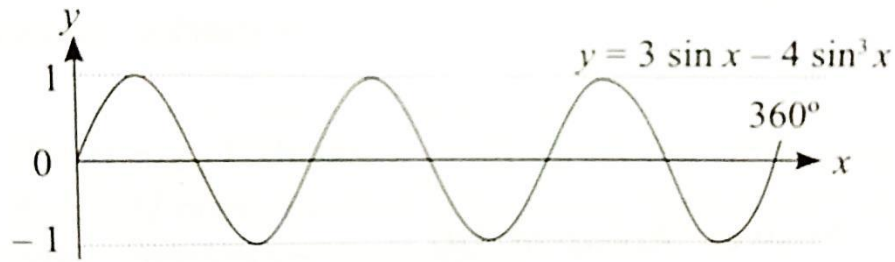


Diagram 4

*Rajah 4*

It is known that the curve can also be written as  $y = \sin bx$  with  $b$  is a constant.

*Diketahui bahawa lengkung itu boleh juga ditulis sebagai  $y = \sin bx$  dengan  $b$  ialah pemalar.*

- (a) State the value of  $b$ .

*Nyatakan nilai  $b$ .*

- (b) Hence, solve the equation  $6 \sin x = 8 \sin^3 x + 1$  for  $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$ .

*Seterusnya, selesaikan persamaan  $6 \sin x = 8 \sin^3 x + 1$  untuk  $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$ .*

[4 marks ]

[4 markah]

## TRIGONOMETRY FUNCTION (KERTAS 2)

1. a) Prove that  $\tan A \tan B \tan C = \tan A + \tan B + \tan C$  where  $A, B$  and  $C$  are the angles in a triangle.

*Buktikan bahawa  $\tan A \tan B \tan C = \tan A + \tan B + \tan C$  di mana  $A, B$  dan  $C$  adalah sudut-sudut dalam satu segitiga.*

- b) Given  $\operatorname{cosec} A + \cot A = 3$ , find the value of

*Diberi  $\operatorname{cosec} A + \cot A = 3$ , cari nilai bagi*

- (i)  $\operatorname{cosec} A - \cot A$   
(ii)  $\cos A$

[7 marks ]

[7 markah]

## PERMUTATION AND COMBINATION (KERTAS 1)

1. A team consists 6 students are to be chosen from 5 girls and 7 boys. Find the number of ways the team can be formed if

*Satu pasukan terdiri daripada 6 orang pelajar hendak dipilih daripada 5 orang pelajar perempuan dan 7 orang pelajar lelaki. Cari bilangan cara pasukan itu boleh dibentuk jika*

- (a) There is no restriction

*Tiada syarat yang dikenakan.*

- (b) A minimum of 4 girls must be chosen

*Minimum 4 orang pelajar perempuan mesti dipilih.*

[3 marks ]

[3 markah]



2.

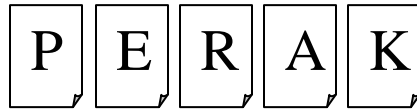


Diagram 2

*Rajah 2*

Diagram 2 above shows 5 cards of different letters.

*Rajah 2 di atas menunjukkan 5 kad huruf yang berbeza.*

(a) Find the number of possible arrangements beginning with **P**.

*Cari bilangan cara yang mungkin untuk susunan perkataan yang bermula dengan **P**.*

(b) Find the number of these arrangements in which the vowels are separated.

*Cari bilangan susunan di mana huruf vocal tidak berada bersebelahan.*

[3 marks ]

[3 markah]

3. Twelve students from Mathematic Club at particular school interested to take parts Mathematics Quiz.

*Dua belas orang pelajar daripada Kelab Matematik dari sekolah tertentu berminat untuk menyertai Kuiz Matematik.*

(a) How many ways the selection can be made if only six students are qualified.

*Berapa carakah pemilihan boleh dibuat jika hanya enam orang pelajar yang layak.*

(b) The six selected students are arranged in a row for a group photograph. Find the number of ways to arrange them if two of them want to sit next to each other.

*Enam orang pelajar yang terpilih di susun sebaris untuk sesi bergambar. Cari bilangan cara menyusun mereka jika dua daripada mereka hendak duduk bersebelahan antara satu sama lain.*

[3 marks ]

[3 markah]

4. Diagram 4 below shows eight cards of different letters and numbers.

*Rajah 4 di bawah menunjukkan lapan keping kad huruf dan nombor yang berlainan.*

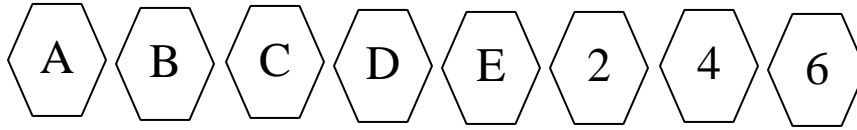


Diagram 4

*Rajah 4*

- (a) Find the number of possible arrangements, in a row, of all the cards.

*Cari bilangan cara susunan yang mungkin, dalam satu baris, semua kad itu.*

- (b) Find the number of these arrangements, if the numbers must be together.

*Cari bilangan cara susunan jika nombor-nombor itu disusun bersama-sama.*

[3 marks ]

[3 markah]

## PROBABILITY (KERTAS 1)

1. Table 1 below shows the number of students by gender in different groups. The number of female students in group Kenanga is not stated.

*Jadual 1 di bawah menunjukkan bilangan murid mengikut jantina dalam dua kumpulan yang berbeza. Bilangan murid perempuan di dalam kumpulan Kenanga tidak dinyatakan.*

	Male Students <i>Murid Lelaki</i>	Female Students <i>Murid Perempuan</i>
Group Kenanga <i>Kumpulan Kenanga</i>	5	
Group Kemboja <i>Kumpulan Kemboja</i>	3	7

Table 1

*Jadual 1*

A student is chosen at random from each room.

Find the number of female student in group Kenanga, if the probability that both students chosen are of different gender is  $\frac{11}{20}$ .

*Seorang murid dipilih secara rawak dari setiap bilik.*

*Cari bilangan murid perempuan di dalam kumpulan Kenanga, jika kebarangkalian kedua-dua murid yang dipilih adalah berbeza jantina ialah  $\frac{11}{20}$ .*

[3 marks ]

[3 markah]

2. The events  $R$  and  $N$  are not independent.

Given  $P(R) = \frac{2}{5}$ ,  $P(N) = \frac{3}{4}$  and  $P(R \cup N) = \frac{3}{5}$ , find

*Peristiwa  $R$  dan  $N$  adalah bersandar,*

*Diberi  $P(R) = \frac{2}{5}$ ,  $P(N) = \frac{3}{4}$  dan  $P(R \cup N) = \frac{3}{5}$ , cari*

(a)  $P[(R \cup N)']$ ,

(b)  $P(R \cap N)$ .

[3 marks ]

[3 markah]

3. The probability of students  $P$  being chosen as a school prefect is  $\frac{3}{5}$  while the probability of student  $Q$  being chosen is  $\frac{3}{4}$ . Find the probability that

*Kebarangkalian murid  $P$  dipilih sebagai pengawas sekolah ialah  $\frac{3}{5}$  manakala*

*kebarangkalian murid  $Q$  dipilih ialah  $\frac{3}{4}$ . Cari kebarangkalian bahawa*

- (a) Both of the students are chosen as the school prefects,

*Kedua-dua murid dipilih sebagai pengawas sekolah,*

- (b) Only one student is chosen as a school prefect.

*Hanya seorang murid dipilih sebagai pengawas sekolah.*

[4 marks ]

[4 markah]

4. A bag contains 40 pencils. 15 of the pencils are red colours and the other 25 are green colours. Two pencils are taken at random from the bag. Find the probability that

*Sebuah beg mengandungi 40 batang pensel. 15 daripadanya adalah berwarna merah manakala 25 lagi itu adalah berwarna hijau. Dua batang pensel diambil secara rawak dari beg itu. Cari kebarangkalian bahawa*

- (a) Both pencils are red pencils,

*Kedua-dua pensel itu adalah berwarna merah,*

- (b) The pencils taken are different colour.

*Pensel yang diambil mempunyai warna yang berlainan.*

[4 marks ]

[4 markah]

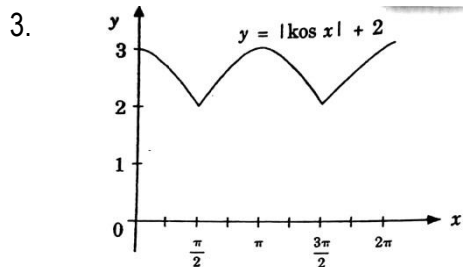
# JAWAPAN

## TRIGONOMETRIC FUNCTION KERTAS 1

1.  $\sin 2x = \cos x$   
 $2\sin x \cos x - \cos x = 0$   
 $\cos x (2\sin x - 1) = 0$   
 $\cos x = 0, \sin x = \frac{1}{2}$   
 $x = 30^\circ, 90^\circ, 150^\circ$

2.  $\cos x = p$   
 $2\cos^2 \frac{x}{2} - 1 = p$

$$\cos \frac{x}{2} = \sqrt{\frac{p+1}{2}}$$



$$|\cos x| = k - 2$$

$$|\cos x| + 2 = k$$

tidak mempunyai punca apabila  $k < 2$  atau  $k > 3$

4. (a) 3

(b)  $2\sin 3x = 1$

$$\sin 3x = \frac{1}{2}$$

$$3x = 30^\circ, 150^\circ, 390^\circ, 510^\circ$$

$$x = 10^\circ, 50^\circ, 130^\circ, 170^\circ$$

## TRIGONOMETRIC FUNCTION KERTAS 2

1. a)  $A + B = 180^\circ - C$   
 $\tan(A + B) = \tan(180^\circ - C)$   
 $\frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \tan B} = \frac{\tan 180^\circ - \tan C}{1 + \tan 180^\circ \tan C}$   
 $\tan A + \tan B = -\tan C(1 - \tan A \tan B)$   
 $\tan A + \tan B = -\tan C + \tan A \tan B \tan C$   
 $\tan A \tan B \tan C = \tan A + \tan B + \tan C$

b) (i)  $\frac{1}{\sin A} + \frac{\cos A}{\sin A} = 3$   
 $\frac{\sin A(1 + \cos A)}{\sin^2 A} = 3$   
 $\frac{\sin A(1 + \cos A)}{(1 + \cos A)(1 - \cos A)} = 3$

$$\sin A = 3 - 3\cos A$$

$$1 = \frac{3}{\sin A} - \frac{3\cos A}{\sin A}$$

$$1 = 3\operatorname{cosec} A - 3\cot A$$

$$\operatorname{cosec} A - \cot A = \frac{1}{3}$$

Solve  $\operatorname{cosec} A + \cot A = 3$  and

$$\operatorname{cosec} A - \cot A = \frac{1}{3} \rightarrow \operatorname{cosec} A = \frac{5}{3},$$

(ii)

$$\cot A = \frac{4}{3}$$

$$\frac{\cos A}{3/5} = \frac{4}{3}$$

$$\cos A = \frac{4}{5}$$

## PERMUTATION AND COMBINATION

1.

$$(a) {}^{12}C_6 = 924$$

$$(b) {}^5C_4 \times {}^7C_2 = 105$$

$${}^5C_5 \times {}^7C_1 = 7$$

$$\text{umlah} = 105 + 7$$

$$= 112$$

2

$$(a) {}^1P_1 \times {}^4P_4 = 24$$

$$(b) \text{Susunan semua} = {}^5P_5$$

$$= 120$$

$$\text{susunan bersebelahan} = {}^2P_2 \times {}^4P_4$$

$$= 48$$

$$\text{susunan bukan bersebelahan} = 120 - 48$$

$$= 72$$

3.

$$(a) {}^{12}C_6 = 924$$

$$(b) {}^2P_2 \times {}^5P_5 = 240$$

4.

$$(a) {}^8P_8 = 40320$$

$$(b) {}^3P_3 \times {}^6P_6 = 4320$$

## PROBABILITY

1.

$$\left(\frac{5}{8} \times \frac{7}{x+7}\right) + \left(\frac{x}{x+7} \times \frac{3}{8}\right) = \frac{11}{20}$$

$$\frac{35}{8x+56} + \frac{3x}{8x+56} = \frac{11}{20}$$

$$\frac{35+3x}{8x+56} = \frac{11}{20}$$

$$700 + 60x = 88x + 616$$

$$x = 3$$

2.

$$(a) = 1 - \frac{3}{5}$$

$$= \frac{2}{5}$$

$$(b) = \frac{2}{5} + \frac{3}{4} - \frac{3}{5}$$

$$= \frac{11}{20}$$

3.

$$(a) = \frac{3}{5} \times \frac{3}{4}$$

$$= \frac{9}{20}$$

$$(b) = \left(\frac{3}{5} \times \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{2}{5} \times \frac{3}{4}\right)$$

$$= \frac{3}{20} + \frac{6}{20}$$

$$= \frac{9}{20}$$

4.

$$(a) = \frac{15}{40} \times \frac{14}{39}$$
$$= \frac{7}{52}$$

$$(b) = \left( \frac{15}{40} \times \frac{25}{39} \right) + \left( \frac{25}{40} \times \frac{15}{39} \right)$$
$$= \frac{25}{52}$$