



KEMENTERIAN
PENDIDIKAN
MALAYSIA
Jabatan Pendidikan Negeri Terengganu



**MODUL
PERKEMBANGAN PEMBELAJARAN
SPM 2020**

MPP 3

**MATEMATIK TAMBAHAN
KERTAS 2**

Nama :

Kelas :

DISEDIAKAN OLEH PANEL AKRAM NEGERI TERENGGANU

Tidak dibenarkan menyunting atau mencetak mana-mana bahagian dalam modul ini
tanpa kebenaran Pengarah Pendidikan Negeri Terengganu

**MODUL PERKEMBANGAN PEMBELAJARAN
PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM
MPP3 2020
TINGKATAN 5**

ADDITIONAL MATHEMATICS 3472/2

Kertas 2

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.*
2. *Soalan dalam bahasa Inggeris mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Melayu.*
3. *Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas peperiksaan ini.*
4. *Calon dikehendaki menceraikan halaman 23 dan ikat sebagai muka hadapan bersama-sama dengan kertas jawapan.*

Kertas peperiksaan ini mengandungi 24 halaman bercetak.

The following formulae may be helpful in answering the questions. The symbols given are the ones commonly used.

Rumus-rumus berikut boleh membantu anda menjawab soalan. Simbol-simbol yang diberi adalah yang biasa digunakan.

ALGEBRA

$$1. x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$2. a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$3. a^m \div a^n = a^{m-n}$$

$$4. (a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

$$5. \log_a mn = \log_a m + \log_a n$$

$$6. \log_a \frac{m}{n} = \log_a m - \log_a n$$

$$7. \log_a m^n = n \log_a m$$

$$8. \log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

$$9. T_n = a + (n-1)d$$

$$10. S_n = \frac{n}{2} \{2a + (n-1)d\}$$

$$11. T_n = ar^{n-1}$$

$$12. S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}, \quad r \neq 1$$

$$13. S_\infty = \frac{a}{1 - r}, \quad |r| < 1$$

CALCULUS / KALKULUS

$$1. y = uv$$

$$\frac{dy}{dx} = u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$$

$$2. y = \frac{u}{v}, \quad \frac{dy}{dx} = \frac{v \frac{du}{dx} - u \frac{dv}{dx}}{v^2}$$

$$3. \frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx}$$

$$4. \text{Area under a curve}$$

Luas di bawah lengkung

$$= \int_a^b y \, dx \quad \text{or / atau}$$

$$= \int_a^b x \, dy$$

$$5. \text{Volume generated}$$

Isipadu janaan

$$= \int_a^b \pi y^2 \, dx \quad \text{or / atau}$$

$$= \int_a^b \pi x^2 \, dy$$

STATISTICS / STATISTIK

1. $\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$

7. $\bar{I} = \frac{\sum W_i I_i}{\sum W_i}$

2. $\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f}$

8. ${}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$

3. $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x-\bar{x})^2}{N}} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \bar{x}^2}$

9. ${}^n C_r = \frac{n!}{(n-r)! r!}$

4. $\sigma = \sqrt{\frac{\sum f(x-\bar{x})^2}{\sum f}} = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{\sum f} - \bar{x}^2}$

10. $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

11. $p(X=r) = {}^n C_r p^r q^{n-r}, p+q=1$

5. $m = L + \left(\frac{\frac{1}{2}N - F}{f_m} \right) C$

12. Mean / Min = np

13. $\sigma = \sqrt{npq}$

6. $I = \frac{Q_1}{Q_0} \times 100$

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

GEOMETRI (GEOMETRY)

1. Distance / Jarak

$$= \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

4. Area of triangle / Luas segi tiga

$$\frac{1}{2} |(x_1 y_2 + x_2 y_3 + x_3 y_1) - (x_2 y_1 + x_3 y_2 + x_1 y_3)|$$

2. Midpoint / Titik tengah

$$(x, y) = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

5. $|\mathbf{r}| = \sqrt{x^2 + y^2}$

3. A point dividing a segment of a line
Titik yang membahagi suatu tembereng garis

$$(x, y) = \left(\frac{nx_1 + mx_2}{m+n}, \frac{ny_1 + my_2}{m+n} \right)$$

6. $\hat{r} = \frac{x\mathbf{i} + y\mathbf{j}}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

TRIGONOMETRY / TRIGONOMETRI

1. Arc length, $s = r\theta$
Panjang lengkok, $s = j\theta$
2. Area of sector = $\frac{1}{2} r^2\theta$
Luas sektor, $L = \frac{1}{2} j^2\theta$
3. $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$
 $\sin^2 A + \text{kos}^2 A = 1$
4. $\sec^2 A = 1 + \tan^2 A$
 $\text{sek}^2 A = 1 + \tan^2 A$
5. $\text{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$
 $\text{kosek}^2 A = 1 + \text{kot}^2 A$
6. $\sin 2A = 2 \sin A \cos A$
 $\sin 2A = 2 \sin A \text{kos} A$
7. $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$
 $= 2 \cos^2 A - 1$
 $= 1 - 2 \sin^2 A$
 $\text{kos } 2A = \text{kos}^2 A - \sin^2 A$
 $= 2 \text{kos}^2 A - 1$
 $= 1 - 2 \sin^2 A$
8. $\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$
 $\sin(A \pm B) = \sin A \text{kos} B \pm \text{kos} A \sin B$
9. $\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$
 $\text{kos}(A \pm B) = \text{kos} A \text{kos} B \mp \sin A \sin B$
10. $\tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$
11. $\tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$
12. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$
13. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$
 $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \text{kos} A$
14. Area of triangle / *Luas segi tiga*
 $= \frac{1}{2} ab \sin C$

Section A / Bahagian A

[40 marks] / [40 markah]

Answer all questions.

Jawab semua soalan.

- 1 The mean of the numbers 9, 3, 3, 9, 3, 15, p , q is 7.5.

Min bagi nombor-nombor 9, 3, 3, 9, 3, 15, p , q ialah 7.5.

- (a) Find the value of mode of the numbers if,

Cari nilai mod bagi nombor-nombor tersebut jika,

(i) $p = q$

(ii) $p \neq q$.

- (b) If the variance is 16, find the values of p .

Jika varians ialah 16, cari nilai-nilai p .

[6 marks]

[6 markah]

- 2 Solve the following simultaneous equations :

Selesaikan persamaan serentak berikut :

$$y + 3x - 4 = 0$$

$$\frac{2}{y} + \frac{3}{x} = 6$$

Give the answers correct to three decimal places.

Beri jawapan betul kepada tiga tempat perpuluhan.

[5 marks]

[5 markah]

- 3 Lisa sells a rectangular carpet of artificial grass with sides $(x + 2)$ m and $(2x - 1)$ m. She offers discounts on every purchase between 3 m^2 and 18 m^2 .

Lisa menjual kepingan karpit rumput tiruan berbentuk segi empat dengan sisi $(x + 2)$ m dan $(2x - 1)$ m. Dia menawarkan diskaun bagi setiap pembelian dengan keluasan di antara 3 m^2 dan 18 m^2 .

- (a) Find the range of values of x . [5 marks]

Cari julat nilai x . [5 markah]

- (b) Hence, calculate the maximum perimeter of the artificial grass carpet. [2 marks]

Seterusnya, hitung perimeter maksimum karpit rumput tiruan tersebut. [2 markah]

- 4 (a) Prove that $\frac{\tan 2x \cos 2x}{\sin x} = 2 \cos x$. [2 marks]

Buktikan bahawa $\frac{\tan 2x \cos 2x}{\sin x} = 2 \cos x$. [2 markah]

- (b) (i) Sketch the graph of $y = 5 \cos x - 2$ for $0 \leq x \leq 2\pi$. [3 marks]

Lakar graf bagi $y = 5 \cos x - 2$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$. [3 markah]

- (ii) Hence, using the same axes, sketch the suitable straight line to find the number of solutions for the equation $\frac{\tan 2x \cos 2x}{\sin x} + \frac{6}{5} = \frac{x}{\pi}$ for $0 \leq x \leq 2\pi$.

State the number of solutions. [3 marks]

Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan

$\frac{\tan 2x \cos 2x}{\sin x} + \frac{6}{5} = \frac{x}{\pi}$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

[3 markah]

- 5 The Diagram 1 shows the position and direction of boats A , B and C which move directly against the flow of water current.

Rajah 1 menunjukkan kedudukan dan arah tiga buah bot A , B dan C yang bergerak menentang arah arus air.

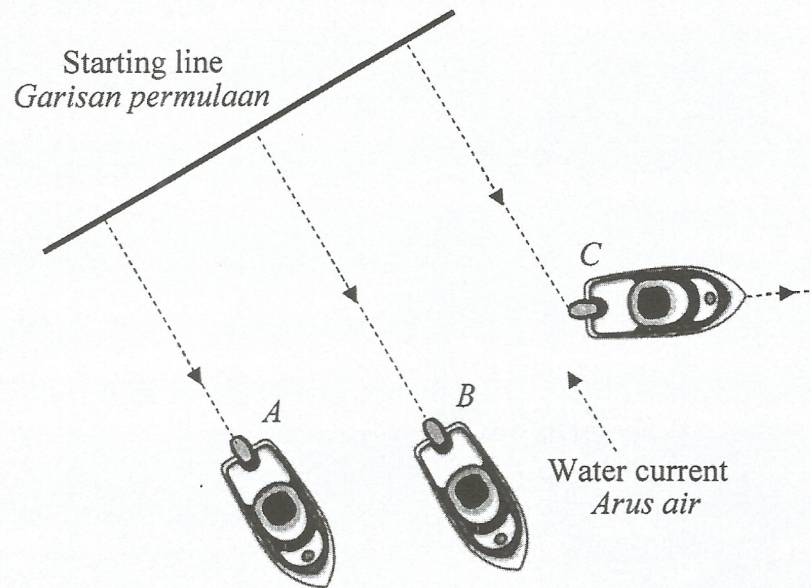


Diagram 1 / Rajah 1

Given that the velocity of the water current is $(\underline{i} + 2\underline{j}) \text{ ms}^{-1}$, the velocity of boat A is $(-4\underline{i} - 8\underline{j}) \text{ ms}^{-1}$ and the velocity of boat B is $(-3\underline{i} - 6\underline{j}) \text{ ms}^{-1}$.

Diberi bahawa halaju arus air ialah $(\underline{i} + 2\underline{j}) \text{ ms}^{-1}$, halaju bot A ialah $(-4\underline{i} - 8\underline{j}) \text{ ms}^{-1}$ dan halaju bot B ialah $(-3\underline{i} - 6\underline{j}) \text{ ms}^{-1}$.

- (a) Calculate the resultant velocity of boat A and the resultant velocity of boat B . Hence, find the difference between the speed of the two boats.

Hitung halaju paduan bot A dan halaju paduan bot B . Seterusnya, cari beza antara laju kedua-dua bot.

- (b) If boat C changes its velocity to $(2\underline{i} - 3\underline{j}) \text{ ms}^{-1}$, find

Jika bot C berubah halajunya kepada $(2\underline{i} - 3\underline{j}) \text{ ms}^{-1}$, cari

- the resultant velocity of boat C ,
halaju paduan bot C ,
- the unit vector in the direction of boat C .
vektor unit dalam arah bot C .

[7 marks]

[7 markah]

- 6 The gradient function of a curve is given by $\frac{dy}{dx} = 1 + \frac{1}{2x^2}$.

The equation of the tangent at the point P on the curve is $y = 3x + 1$, where the x -coordinate of point P is positive.

Fungsi kecerunan suatu lengkung diberi oleh $\frac{dy}{dx} = 1 + \frac{1}{2x^2}$.

Persamaan tangen kepada lengkung pada titik P ialah $y = 3x + 1$, dengan keadaan koordinat- x bagi P ialah positif.

Find

Cari

- (a) the equation of the normal to the curve at point P , [4 marks]
persamaan normal kepada lengkung pada titik P , [4 markah]
- (b) the equation of the curve. [3 marks]
persamaan lengkung itu. [3 markah]

Section B / Bahagian B

[40 marks] / [40 markah]

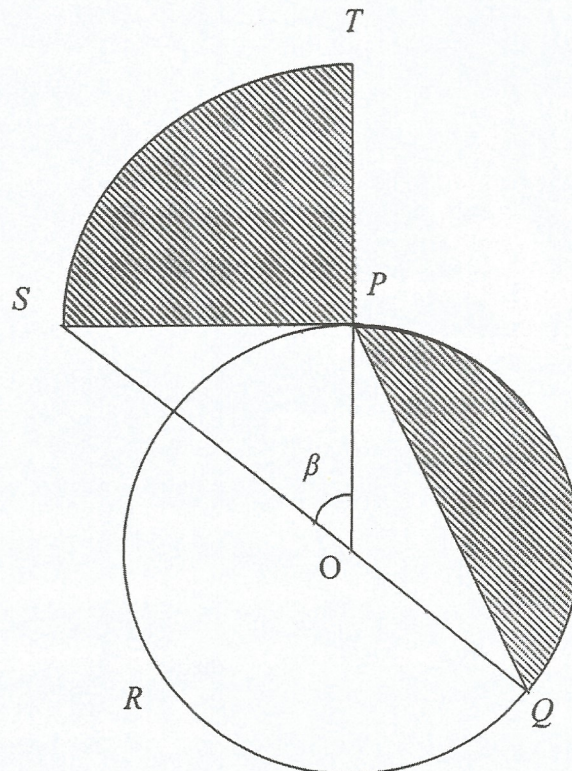
Answer any **four** questions from this section.*Jawab mana-mana empat soalan daripada bahagian ini.*7 Diagram 2 shows a circle PQR with centre O and radius 6 cm.*Rajah 2 menunjukkan satu bulatan PQR yang berpusat di O dan berjejari 6 cm.*

Diagram 2 / Rajah 2

 PS is a tangent to the circle at point P and SPT is a quadrant of a circle with centre P . P is the midpoint of OT and PQ is a chord. TPO and SOQ are straight lines. *PS ialah tangen kepada bulatan pada titik P dan SPT adalah sukuan bulatan berpusat di P .* *P adalah titik tengah bagi OT dan PQ adalah garis perentas. TPO dan SOQ adalah garis lurus.*

Calculate/ *Hitung*

[Use / *Guna* $\pi = 3.142$]

- (a) the angle β , in radians , [1 mark]
sudut β , dalam radian, [1 markah]
- (b) the perimeter, in cm ,of the shaded region , [4 marks]
perimeter, dalam cm, bagi kawasan berlorek, [4 markah]
- (c) the area, in cm^2 , of the shaded region , [5 marks]
luas, dalam cm^2 , bagi kawasan berlorek [5 markah]

- 8 Diagram 3 shows a shaded region under the curve $y = px^2 + q$, where p and q are constants.

Rajah 3 menunjukkan suatu kawasan berlorek di bawah lengkung $y = px^2 + q$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

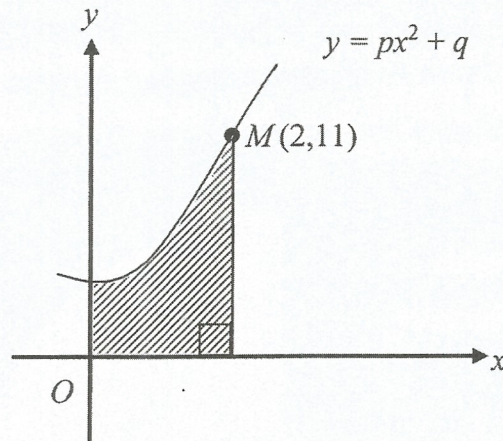


Diagram 3 / Rajah 3

Given that the area of the shaded region is $\frac{34}{3}$ unit². Find

Diberi bahawa luas kawasan berlorek itu ialah $\frac{34}{3}$ unit². Cari

- (a) the values of p and of q . [4 marks]
 nilai p dan nilai q . [4 markah]
- (b) the equation of the tangent at M . [3 marks]
 persamaan tangen pada M [3 markah]
- (c) the volume of revolution, in terms of π , when the region bounded by the curve, the y -axis and the straight line $y = 6$ is revolved through 360° about the y -axis. [3 marks]
 isipadu yang dijanakan, dalam sebutan π , apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung, paksi- y dan garis lurus $y = 6$ diputarakan 360° pada paksi- y . [3 markah]

9. Use the graph paper to answer this question.

Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Table 1 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment.

Variables x and y are related by the equation $6y = (h + 2)x^3 - kx$, where h and k are constants.

Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperolehi daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan

$6y = (h + 2)x^3 - kx$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar.

x	1	2	3	3.5	4	5
y	-0.17	0.67	3.5	6	9.33	19.17

Table 1 / *Jadual 1*

- (a) Plot $\frac{y}{x}$ against x^2 , using a scale of 2 cm to 5 unit on the x^2 -axis and 2 cm

to 0.5 unit on the $\frac{y}{x}$ -axis. Hence, draw the line of best fit. [5 marks]

Plot $\frac{y}{x}$ melawan x^2 , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 unit pada

paksi- x^2 dan 2 cm kepada 0.5 unit pada paksi- $\frac{y}{x}$. Seterusnya, lukiskan garis lurus

penyuaian terbaik.

[5 markah]

- (b) Use the graph in (a) to find the value of

Menggunakan graf di (a), cari nilai

(i) h

(ii) k

[5 marks]

[5 markah]

- 10 (a) The result of a survey shows that 60% of the students in a certain college ride motorcycle to the college. If 12 students from the college are chosen at random, calculate the probability that

Keputusan suatu kaji selidik menunjukkan bahawa 60% pelajar di sebuah kolej tertentu menunggang motosikal ke kolej. Jika 12 orang pelajar dari kolej itu dipilih secara rawak, hitung kebarangkalian bahawa

- (i) exactly 8 of them ride motorcycle to the college,
tepat 8 orang menunggang motosikal ke kolej,
- (ii) less than 3 of them ride motorcycle to the college.
kurang daripada 3 orang menunggang motosikal ke kolej.

[5 marks]

[5 markah]

- (b) The mass of cempedak obtained from an orchard follow a normal distribution with a mean of 4.2 kg and a standard deviation of 0.8 kg.

Jisim cempedak yang diperoleh dari sebuah kebun adalah mengikut taburan normal dengan min 4.2 kg dan sisihan piawai 0.8 kg.

Find

Cari

- (i) the probability that a cempedak chosen randomly from the orchard has a mass of not more than 4.5 kg,
kebarangkalian sebiji cempedak yang dipilih secara rawak dari kebun itu yang mempunyai jisim tidak melebihi 4.5 kg,
- (ii) the value of m , if 60% of the cempedak from the orchard have a mass of more than m kg.
nilai m , jika 60% cempedak dari kebun itu mempunyai jisim melebihi m kg.

[5 marks]

[5 markah]

11. Solution by scale drawing is not accepted.

Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Diagram 4 shows a straight line JK perpendicular with the straight line KL , where point L lies on the y -axis.

Rajah 4 menunjukkan garis lurus JK berserenjang dengan garis lurus KL dengan keadaan titik L terletak pada paksi- y .

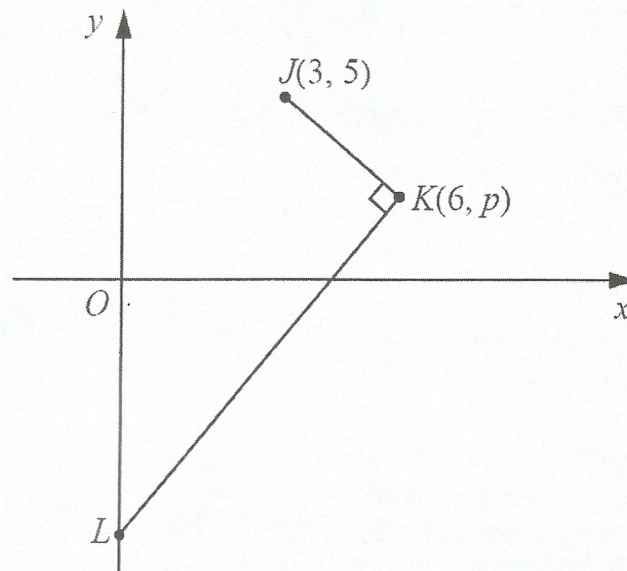


Diagram 4 / Rajah 4

The equation of the straight line KL is $3x - y = 14$.

Persamaan garis lurus KL ialah $3x - y = 14$.

(a) Find / Cari

- | | |
|--|------------|
| (i) the value of p , | [2 marks] |
| <i>nilai p,</i> | [2 markah] |
| (ii) the equation of the straight line JK , | [2 marks] |
| <i>persamaan garis lurus JK,</i> | [2 markah] |
| (iii) the area, in unit^2 , of triangle JKL . | [2 marks] |
| <i>luas, dalam unit^2, segi tiga JKL.</i> | [2 markah] |

- (b) A point W moves such that its distance from point K is always half its distance from point J .

Suatu titik W bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik K adalah sentiasa separuh jaraknya dari titik J .

- (i) Find the equation of the locus of W ,

Cari persamaan lokus bagi W ,

- (ii) Hence, determine whether this locus intersect the y -axis.

Give your reason.

Seterusnya, tentukan sama ada lokus itu memotong paksi- y .

Berikan alasan anda.

[4 marks]

[4 markah]

Section C / Bahagian C

[20 marks] / [20 markah]

Answer any **two** questions from this section.*Jawab mana-mana dua soalan daripada bahagian ini.*

- 12 A hawker sells Yong Tau Fu with the selective ingredients of brown squids, chicken balls, fish balls, tofu and water spinach.

Table 2 shows the prices, the price indices and the percentages of the usage of the ingredients.

Seorang penjaja menjual Yong Tau Fu menggunakan pilihan bahan-bahan seperti sotong kembang, bebola ayam, bebola ikan, tauhu dan kangkung.

Jadual 2 menunjukkan harga, indeks harga dan peratusan penggunaan bahan-bahan tersebut.

Ingredient <i>Bahan</i>	Price (RM) per kg <i>Harga (RM) per kg</i>		Price index in the year 2018 based on the year 2017 <i>Indeks harga pada tahun 2018 berasaskan tahun 2017</i>	Percentage usage (%) <i>Peratus penggunaan (%)</i>
	2017	2018		
Brown Squids <i>Sotong kembang</i>	25.00	28.50	x	10
Chicken ball <i>Bebola ayam</i>	7.20	9.00	125	30
Fish ball <i>Bebola ikan</i>	8.00	y	140	25
Tofu <i>Tauhu</i>	12.00	13.50	112.5	15
Water spinach <i>Kangkung</i>	z	4.80	120	20

Table 2 / *Jadual 2*

- (a) Find the values of x , y and z . [3 marks]
Cari nilai- nilai bagi x , y dan z . [3 markah]
- (b) Calculate the composite index for the cost of preparing the Yong Tau Fu in the year 2018 based on the year 2017. [2 marks]
Hitung indeks gubahan bagi kos penyediaan Yong Tau Fu pada tahun 2018 berasaskan tahun 2017. [2 markah]
- (c) If the hawker spends RM250 daily to buy the ingredients in the year 2017, find the total cost to buy the ingredients in March 2018. [3 marks]
Jika penjaja itu membelanjakan RM250 sehari untuk membeli bahan-bahan itu dalam tahun 2017, cari jumlah kos untuk membeli bahan-bahan itu pada bulan Mac tahun 2018. [3 markah]
- (d) The cost of all the ingredient increases by 14% from year 2018 to the year 2020. Find the composite index for the year 2020 based on the year 2017. [2 marks]
Kos bagi semua bahan itu meningkat sebanyak 14% dari tahun 2018 hingga tahun 2020. Cari indeks gubahan bagi tahun 2020 berasaskan tahun 2017. [2 markah]

- 13 Diagram 5 shows the triangle ABC where D is the midpoint of the line AC and $\angle ABC$ is obtuse angle. Triangle CDE is an isosceles triangle such that $CD = DE$.
Rajah 5 menunjukkan segi tiga ABC di mana D ialah titik tengah bagi AC dan $\angle ABC$ adalah cakah. Segi tiga CDE adalah segi tiga sama kaki dengan keadaan $CD = DE$.

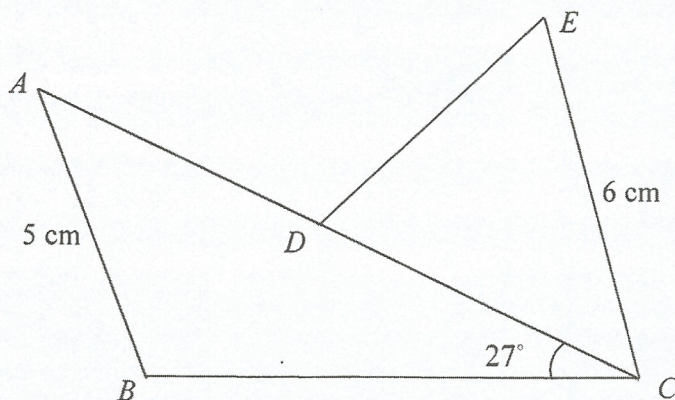


Diagram 5 / Rajah 5

Given that the length of $AC = 10$ cm, $EC = 6$ cm, $AB = 5$ cm and $\angle ACB = 27^\circ$.
Diberi panjang $AC = 10$ cm, $EC = 6$ cm, $AB = 5$ cm dan $\angle ACB = 27^\circ$.

(a) Find

Cari

- (i) $\angle ABC$
- (ii) $\angle CDE$
- (iii) the area, in cm^2 , of the whole diagram.

jumlah luas, dalam cm^2 , bagi seluruh rajah.

[8 marks]

[8 markah]

(b) If the line CB is extended to point F , find the length of the shortest distance from point A to line CF . [2 marks]

Jika garis CB dipanjangkan ke titik F , cari jarak terdekat dari titik A kepada garis CF . [2 markah]

14 Use the graph paper provided to answer this question.

Gunakan kertas graf yang disediakan untuk menjawab soalan ini.

A Math Club organizes a trip to Kelantan during the school holidays.

The costs for a teacher and a student are RM120 and RM80 respectively.

The trip will be participated by x teachers and y students, based on the following constraints :

Kelab Matematik mengadakan lawatan ke Kelantan semasa cuti sekolah.

Kos untuk seorang guru dan seorang pelajar masing-masing ialah RM120 dan RM80.

Lawatan itu akan disertai oleh x orang guru dan y orang pelajar berdasarkan kekangan berikut :

I : The total number of participants is not less than 36.

Jumlah bilangan peserta tidak kurang daripada 36.

II : The number of students is at least twice that of the teachers.

Bilangan pelajar adalah sekurang-kurangnya dua kali bilangan guru.

III : The numbers of students must exceed the number of teachers by at most 20.

Bilangan pelajar mesti melebihi bilangan guru selebih-lebihnya 20 orang.

(a) Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy all the given constraints. [3 marks]

Tulis tiga ketaksamaan, selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan

yang diberi. [3 markah]

(b) Using a scale of 2 cm to 4 participants on both axes, construct and shade the region R that satisfies all the given constraints. [3 marks]

Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 4 orang peserta pada kedua-dua

paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 markah]

(c) Use your graph in 15(b), find

Dengan menggunakan graf anda di 15(b), cari

- (i) the number of students when there are 8 teachers among the participants.
bilangan pelajar apabila bilangan guru yang menyertai ialah 8 orang.
- (ii) the minimum cost to run the trip.
kos minimum untuk mengadakan lawatan itu.

[4 marks]

[4 markah]

- 15 A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O . Its velocity, $v \text{ ms}^{-1}$, is given by $v = 8 + 2t - t^2$, where t is the time, in seconds, after passing through O . The particle stops instantaneously at point M .

Suatu zarah bergerak sepanjang suatu garis lurus dan melalui satu titik tetap O .

Halajunya, $v \text{ ms}^{-1}$, diberi oleh $v = 8 + 2t - t^2$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui O . Zarah itu berhenti seketika di suatu titik M .

[Assume motion to the right is positive.]

[Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif.]

Find

Cari

- (a) the acceleration, in ms^{-2} , of the particle at M , [3 marks]
pecutan, dalam ms^{-2} , bagi zarah itu di M , [3 markah]
- (b) the maximum velocity, in ms^{-1} , of the particle. [3 marks]
halaju maksimum, dalam ms^{-1} , bagi zarah itu. [3 markah]
- (c) the total distance, in m, travelled by the particle in the first 10 seconds, [4 marks]
after passing through O . [4 marks]
jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah itu dalam 10 saat pertama,
selepas melalui O . [4 markah]

END OF QUESTION PAPER
KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT

**THE UPPER TAIL PROBABILITY Q(z) FOR THE NORMAL DISTRIBUTION N(0, 1)
KEBARANGKALIAN HUJUNG ATAS Q(z) BAGI TABURAN KEBARANGKALIAN N(0,1)**

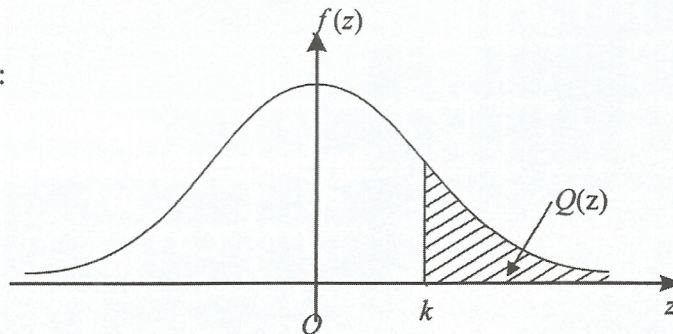
z											Minus / Tolak								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	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
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451	3	7	10	13	16	19	23	26	29
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148	3	6	9	12	15	18	21	24	27
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867	3	5	8	11	14	16	19	22	25
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611	3	5	8	10	13	15	18	20	23
1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379	2	5	7	9	12	14	16	19	21
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170	2	4	6	8	10	12	14	16	18
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985	2	4	6	7	9	11	13	15	17
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823	2	3	5	6	8	10	11	13	14
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681	1	3	4	6	7	8	10	11	13
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559	1	2	4	5	6	7	8	10	11
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367	1	2	3	4	4	5	6	7	8
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294	1	1	2	3	4	4	5	6	6
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233	1	1	2	2	3	4	4	5	5
2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183	0	1	1	2	2	3	3	4	4
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143	0	1	1	2	2	2	3	3	4
2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110	0	1	1	1	2	2	2	3	3
2.3	0.0107	0.0104	0.0102								0	1	1	1	1	2	2	2	2
				0.00990	0.00964	0.00939	0.00914				3	5	8	10	13	15	18	20	23
								0.00889	0.00866	0.00842	2	5	7	9	12	14	16	16	21
2.4	0.00820	0.00798	0.00776	0.00755	0.00734						2	4	6	8	11	13	15	17	19
						0.00714	0.00695	0.00676	0.00657	0.00639	2	4	6	7	9	11	13	15	17
2.5	0.00621	0.00604	0.00587	0.00570	0.00554	0.00539	0.00523	0.00508	0.00494	0.00480	2	3	5	6	8	9	11	12	14
2.6	0.00466	0.00453	0.00440	0.00427	0.00415	0.00402	0.00391	0.00379	0.00368	0.00357	1	2	3	5	6	7	9	9	10
2.7	0.00347	0.00336	0.00326	0.00317	0.00307	0.00298	0.00289	0.00280	0.00272	0.00264	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.8	0.00256	0.00248	0.00240	0.00233	0.00226	0.00219	0.00212	0.00205	0.00199	0.00193	1	1	2	3	4	4	5	6	6
2.9	0.00187	0.00181	0.00175	0.00169	0.00164	0.00159	0.00154	0.00149	0.00144	0.00139	0	1	1	2	2	3	3	4	4
3.0	0.00135	0.00131	0.00126	0.00122	0.00118	0.00114	0.00111	0.00107	0.00104	0.00100	0	1	1	2	2	2	3	3	4

For negative z use relation:
Bagi z negative guna hubungan:

$$Q(z) = 1 - Q(-z) = P(-z)$$

$$f(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{1}{2}z^2\right)$$

$$Q(z) = \int_k^{\infty} f(z) dz$$



Example / Contoh:
If $X \sim N(0, 1)$, then
Jika $X \sim N(0, 1)$, maka
 $P(X > k) = Q(k)$
 $P(X > 2.1) = Q(2.1)$
 $= 0.0179$