



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 SOALANINI 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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### CALCULUS / KALKULUS

$$1. \quad y = uv$$

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

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

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

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

*Luas di bawah lengkung*

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

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

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

*Isipadu janaan*

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

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

## STATISTICS / STATISTIK

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$12. \text{Mean / Min} = np$$

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

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

## GEOMETRI (GEOMETRY)

1. Distance / Jarak

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

4. Area of triangle / Luas segi tiga

$$\frac{1}{2} |(x_1y_2 + x_2y_3 + x_3y_1) - (x_2y_1 + x_3y_2 + x_1y_3)|$$

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.  $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$

$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$

4.  $\sec^2 A = 1 + \tan^2 A$

$\sec^2 A = 1 + \tan^2 A$

5.  $\operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$

$\operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$

6.  $\sin 2A = 2 \sin A \cos A$

$\sin 2A = 2 \sin A \cos A$

7.  $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$

$$= 2 \cos^2 A - 1$$

$$= 1 - 2 \sin^2 A$$

$\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$

$$= 2 \cos^2 A - 1$$

$$= 1 - 2 \sin^2 A$$

8.  $\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$

$\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$

9.  $\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$

$\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$

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.  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

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  $3 \text{ m}^2$  and  $18 \text{ m}^2$ .

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

- (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 karpet 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.

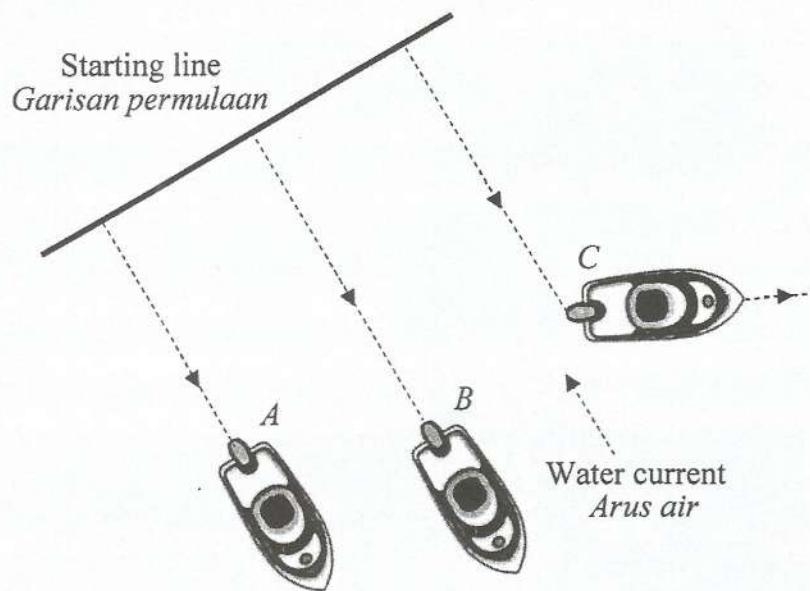


Diagram 1 / Rajah 1

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*

- (i) the resultant velocity of boat  $C$ ,

*halaju paduan bot C,*

- (ii) 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.*

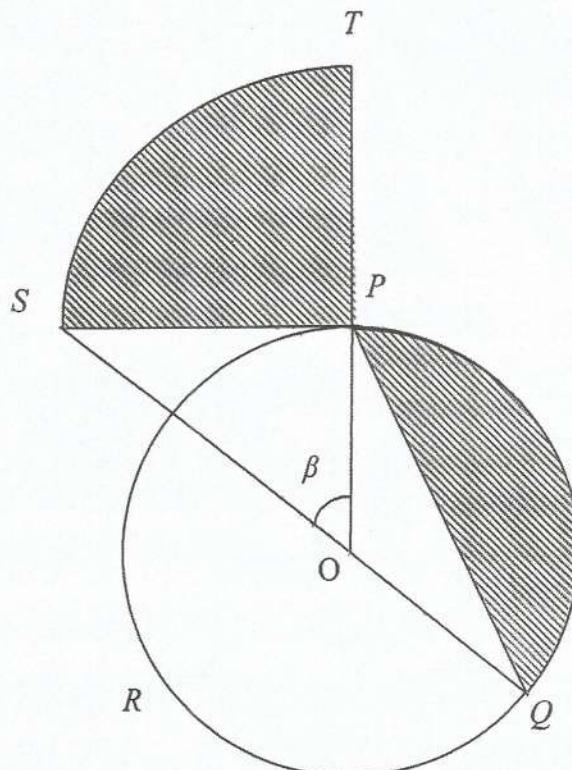


Diagram 2 / Rajah 2

$PS$  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  $\beta$ , in radians , [1 mark]  
*sudut*  $\beta$ , *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  $\text{cm}^2$ , of the shaded region , [5 marks]  
*luas*, *dalam*  $\text{cm}^2$ , *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.

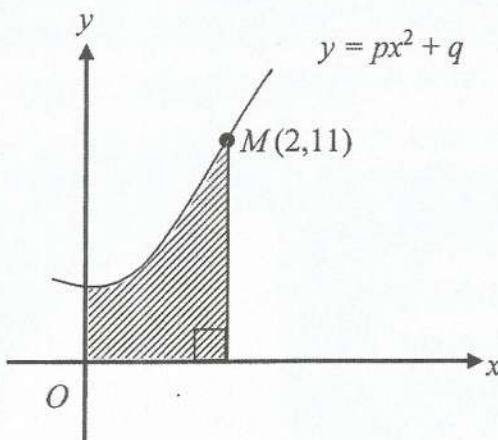


Diagram 3 / Rajah 3

Given that the area of the shaded region is  $\frac{34}{3}$  unit<sup>2</sup>. Find

Diberi bahawa luas kawasan berlorek itu ialah  $\frac{34}{3}$  unit<sup>2</sup>. 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  $\pi$ , when the region bounded by the curve, the  $y$ -axis and the straight line  $y = 6$  is revolved through  $360^\circ$  about the  $y$ -axis. [3 marks]

isipadu yang dijanakan, dalam sebutan  $\pi$ , apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung, paksi- $y$  dan garis lurus  $y = 6$  diputarkan  $360^\circ$  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 diperoleh 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  $JK$  berserentang dengan garis lurus  $KL$  dengan keadaan titik  $L$  terletak pada paksi- $y$ .*

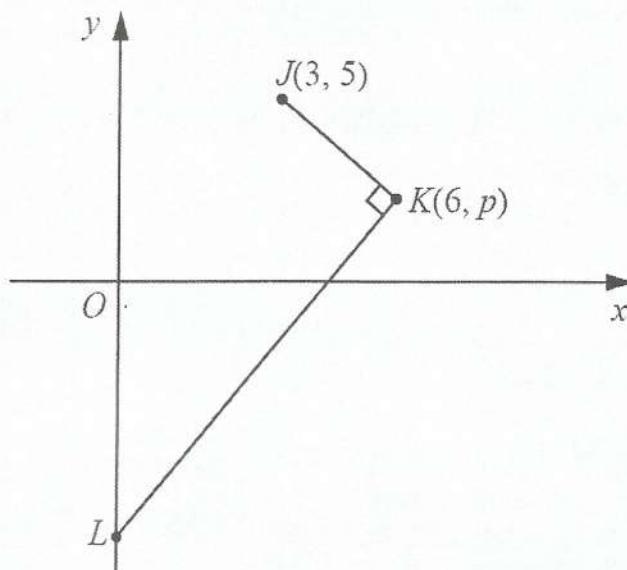


Diagram 4 / Rajah 4

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]  
*nilai  $p$ ,* [2 markah]
- (ii) the equation of the straight line  $JK$ , [2 marks]  
*persamaan garis lurus  $JK$ ,* [2 markah]
- (iii) the area, in unit<sup>2</sup>, of triangle  $JKL$ . [2 marks]  
*luas, dalam unit<sup>2</sup>, segi tiga  $JKL$ .* [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 berdasarkan 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 berdasarkan 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 berdasarkan 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  $CD = DE$ .

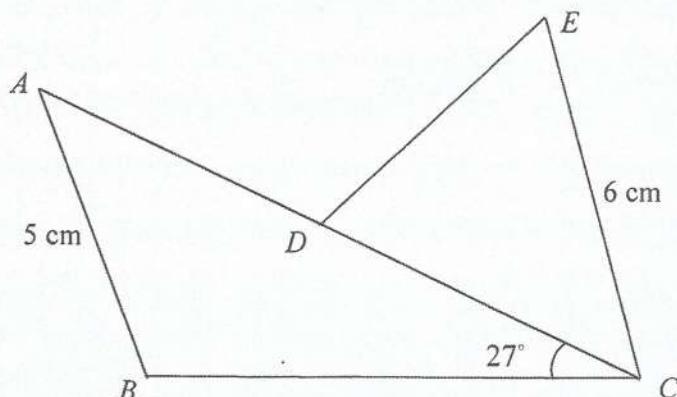


Diagram 5 / Rajah 5

Given that the length of  $AC = 10\text{ cm}$ ,  $EC = 6\text{ cm}$ ,  $AB = 5\text{ cm}$  and  $\angle ACB = 27^\circ$ .

Diberi panjang  $AC = 10\text{ cm}$ ,  $EC = 6\text{ cm}$ ,  $AB = 5\text{ cm}$  dan  $\angle ACB = 27^\circ$ .

(a) Find

*Cari*

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

*jumlah luas, dalam  $\text{cm}^2$ , 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 terpendek 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  $\text{ms}^{-2}$ , of the particle at  $M$ , [3 marks]

*pecutan, dalam  $\text{ms}^{-2}$ , bagi zarah itu di  $M$ ,* [3 markah]

(b) the maximum velocity, in  $\text{ms}^{-1}$ , of the particle. [3 marks]

*halaju maksimum, dalam  $\text{ms}^{-1}$ , bagi zarah itu.* [3 markah]

(c) the total distance, in m, travelled by the particle in the first 10 seconds, 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)

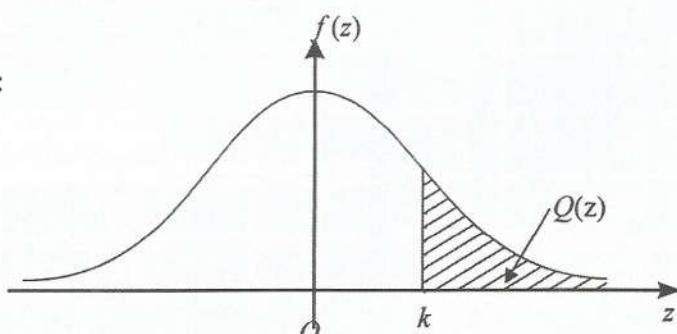
For negative z use relation:

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

$$P(X > k) = Q(k)$$

$$P(X > 2.1) = Q(2.1)$$

$$= 0.0179$$