

---

---

**GERAK GEMPUR SPM 2019  
TINGKATAN 5**

---

---

**MATEMATIK TAMBAHAN  
KERTAS 2  
Dua jam tiga puluh minit**

---

---

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**

1. Kertas soalan ini mengandungi tiga bahagian : **Bahagian A**, **Bahagian B** dan **Bahagian C**.
2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A**, **empat** soalan daripada **Bahagian B** dan **dua** soalan daripada **Bahagian C**.
3. Jawapan anda hendaklah ditulis pada kertas tugas.
4. Tunjukkan langkah-langkah penting dalam kerja mengira anda. Ini boleh membantu anda untuk mendapatkan markah.
5. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.
6. Ikat kertas tugas bersama-sama dengan **muka hadapan (Muka surat 22)** yang disediakan dan serahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.

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

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

**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**

$$1 \quad y = uv, \quad \frac{dy}{dx} = u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$$

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

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

4 Area under a curve

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

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

5 Volume generated

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

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

**GEOMETRY**

$$1 \quad \text{Distance} = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

2 Midpoint

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

$$3 \quad |r| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$4 \quad \hat{r} = \frac{xi + yj}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

5 A point dividing a segment of a line

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

6. Area of triangle

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

**STATISTICS**

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

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

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

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

$$5 \quad M = L + \left[ \frac{\frac{1}{2}N - F}{f_m} \right] C$$

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

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

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

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

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

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

$$12 \quad \text{Mean, } \mu = np$$

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

$$14 \quad z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

**TRIGONOMETRY**

$$1 \quad \text{Arc length, } s = r\theta$$

$$2 \quad \text{Area of sector, } A = \frac{1}{2}r^2\theta$$

$$3 \quad \sin^2 A + \cos^2 A = 1$$

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

$$5 \quad \text{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$$

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

$$7 \quad \begin{aligned} \cos 2A &= \cos^2 A - \sin^2 A \\ &= 2 \cos^2 A - 1 \\ &= 1 - 2 \sin^2 A \end{aligned}$$

$$8 \quad \tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$$

$$9 \quad \sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$$

$$10 \quad \cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$$

$$11 \quad \tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$$

$$12 \quad \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$13 \quad a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

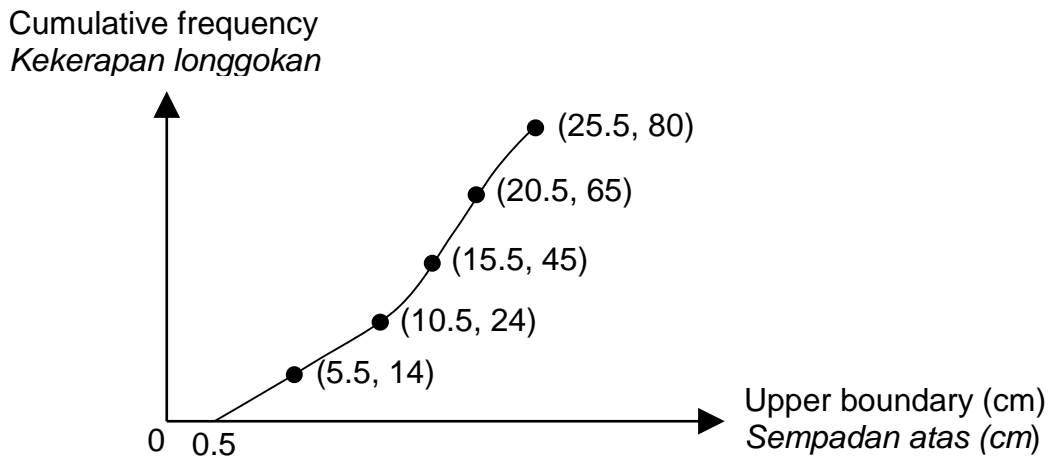
$$14 \quad \text{Area of triangle} = \frac{1}{2} ab \sin C$$

**Section A**  
**Bahagian A**

[40 marks/ Marks]

Answer **all** questions.  
Jawab **semua** soalan.

- 1 Diagram 1 shows the distributions of length of 80 grouper fish in a pond.  
*Rajah 1 menunjukkan taburan panjang 80 ekor ikan kerapu dalam sebuah kolam.*

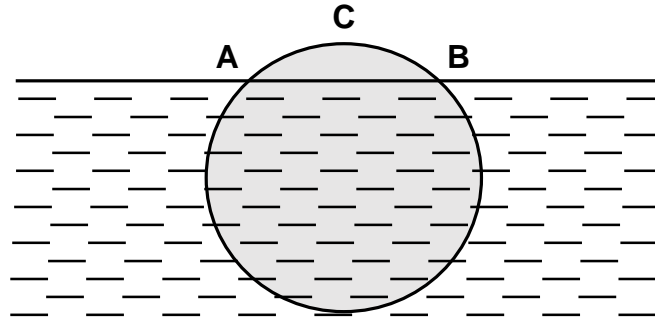


Diagram/ *Rajah 1*

- (a) Construct a frequency table by using the class interval based on the above ogive.  
*Bina jadual kekerapan dengan menggunakan selang kelas berdasarkan ogif di atas,*  
[2 marks/ *markah*]
- (b) Based on the table constructed, calculate the interquartile range.  
*Berdasarkan jadual yang dibina, hitungkan julat antara kuartil.*

[4 marks/ *markah*]

2



Diagram/ *Rajah 2*

Diagram 2 shows the circled cross-section of a timber which is floating in the water with radius 80 cm. Line AB is the water surface and C is the highest point from the water surface. The ratio of the highest point C from the water surface to the diameter of the circle is 1 : 4. Calculate

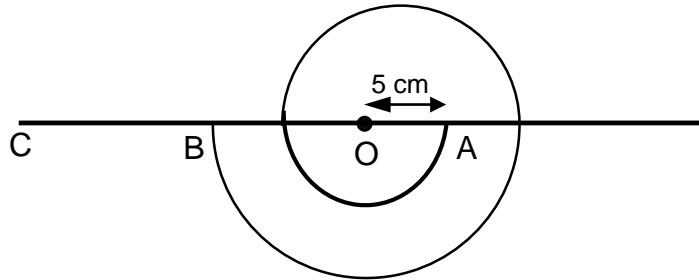
*Rajah 2 menunjukkan keratan rentas bulatan bagi sebatang kayu balak berjari 80 cm terapung di dalam air. Garis AB adalah permukaan air dan C adalah titik tertinggi dari permukaan air. Nisbah titik tertinggi C dari permukaan air kepada diameter bulatan adalah 1 : 4. Hitungkan*

- (i) the length of arc ACB.  
*panjang lengkuk ACB.* [3 marks/ *markah*]
- (ii) the area of cross-section below the water surface.  
*luas keratan rentas yang berada di bawah permukaan air.* [4 marks/ *markah*]

[Use/ Guna  $\pi = 3.142$ ]

- 3 Diagram 3 shows a spiral pattern obtained when a piece of wire is bent into several semicircles with the condition the radius are increased by 4 cm from the previous semicircles.

*Rajah 3 menunjukkan suatu corak spiral yang terhasil apabila seutas dawai dibengkokkan kepada beberapa semibulatan berterusan dengan syarat jejari separuh bulatan bertambah 4 cm dari semibulatan yang sebelumnya.*



Diagram/ *Rajah 3*

Given the radius of the first semicircle is 5 cm with centre O and AOBC is a straight line.

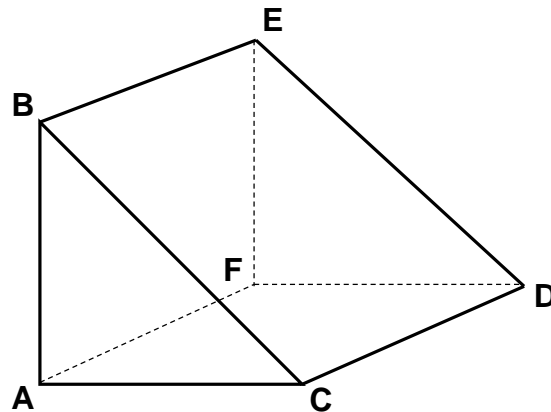
*Diberi jejari semibulatan yang pertama ialah 5 cm dan berpusat O. AOBC ialah garis lurus.*

- (a) Determine which semicircle with the arc length  $121\pi$ .  
*Tentukan semibulatan yang beberapa mempunyai panjang lengkok  $121\pi$ .*
- (b) If  $OC = 145$  cm, find the length of the wire needed, in term of  $\pi$ , so that the end of the wire will touch the point C.  
*Jika  $OC = 145$  cm, cari jumlah panjang dawai yang diperlukan, dalam sebutan  $\pi$ , supaya hujung dawai spiral itu menyentuh titik C.*

[7 marks/ *markah*]

4 Diagram 4 shows a right prism ABCDEF with square base.

*Rajah 4 menunjukkan sebuah prisma tegak ABCDEF dengan tapak berbentuk segi empat sama.*



Diagram/ *Rajah* 4

Given the total length of the sides of the right prism 133 cm and  $ED = BC = 25$  cm.

Find the volume of the right prism.

*Diberi jumlah panjang sisi prisma tegak tersebut 133 cm dan  $ED = BC = 25$  cm.*

*Cari isipadu prisma tegak tersebut.*

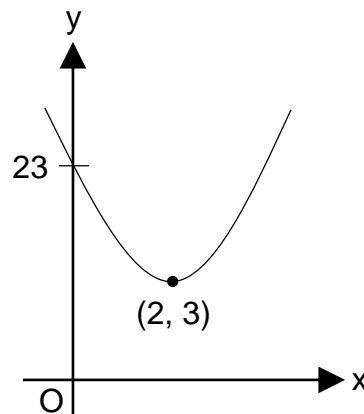
[7 marks/ *markah*]

- 5 (a) If  $\alpha$  and  $\beta$  are the roots of the quadratic equation  $2x^2 - 3x - 6 = 0$ . Form a quadratic equation which has roots  $\frac{\alpha}{3}$  and  $\frac{\beta}{3}$ .

*Jika  $\alpha$  dan  $\beta$  ialah punca-punca persamaan kuadratik  $2x^2 - 3x - 6 = 0$ . Bentukkan persamaan kuadratik yang mempunyai punca-punca  $\frac{\alpha}{3}$  dan  $\frac{\beta}{3}$ .*

[4 marks/ markah]

- (b)



Diagram/ Rajah 5

In Diagram 5, the point (2, 3) is the turning point on the graph having an equation shaped  $y = p(x + h)^2 + k$ . Find the values for  $p$ ,  $h$  and  $k$ .

*Dalam Rajah 5, titik (2, 3) ialah titik pusingan pada graf yang mempunyai persamaan berbentuk  $y = p(x + h)^2 + k$ . Cari nilai  $p$ ,  $h$  dan  $k$ .*

[3 marks/ markah]



6 (a) If  $3^{2x} = 8(2^{3x})$ . Show that  $x \log_a \left( \frac{9}{8} \right) = \log_a 8$ .

*Jika  $3^{2x} = 8(2^{3x})$ . Buktikan bahawa  $x \log_a \left( \frac{9}{8} \right) = \log_a 8$ .*

[3 marks/ markah]

(b) If  $a^x + a^{-x} = \sqrt{6}$ . Show that  $(a^x - 2)(a^x + 2) = -\frac{1}{a^{2x}}$ .

*Jika  $a^x + a^{-x} = \sqrt{6}$ . Buktikan  $(a^x - 2)(a^x + 2) = -\frac{1}{a^{2x}}$ .*

[2 marks/ markah]

(c) Solve  $\log_{10} x = 10^{\log_{10} 3}$ .

*Selesaikan  $\log_{10} x = 10^{\log_{10} 3}$ .*

[2 marks/ markah]

**Section B**  
**Bahagian B**

[40 marks/ Marks]

Answer **any four** questions from this section.  
*Jawab mana-mana empat soalan daripada bahagian ini.*

- 7** (a) The result of a survey in SMK Anakku Sayang shows that 68% of the form five students passed in an Additional Mathematics Monthly Test.  
*Keputusan satu kajian dalam SMK Anakku Sayang menunjukkan bahawa 68% pelajar tingkatan 5 lulus dalam satu Ujian Bulanan Matematik Tambahan.*
- (i) If 10 of the form five students from the school are chosen at random. Calculate the probability that at least 8 of the students passed in Additional Mathematics test.  
*Jika 10 orang pelajar tingkatan lima dari sekolah tersebut dipilih secara rawak, hitung kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya 8 orang murid lulus ujian Matematik Tambahan.*  
[3 marks/ markah]
- (ii) If the total number of form five students who are taking Additional Mathematics test in the school is 85 students, find the variance number of students who failed Additional Mathematics test.  
*Jika seramai 85 orang pelajar tingkatan lima yang mengambil ujian Matematik Tambahan di sekolah tersebut, kirakan varians bilangan pelajar yang gagal ujian Matematik Tambahan.*  
[2 marks/ markah]

**LIHAT HALAMAN SEBELAH**  
**SULIT**

- (b) The height of students in Form 5 Matahari is normally distributed with mean 155 cm and variance 225 cm<sup>2</sup>.

*Ketinggian murid-murid dalam Tingkatan 5 Matahari bertabur secara normal dengan min 155 cm dan varians 225 cm<sup>2</sup>.*

- (i) If a student is chosen at random from the class, find the probability that the height of students is less than 148 cm.

*Jika seorang pelajar dipilih secara rawak daripada kelas itu, cari kebarangkalian bahawa ketinggian pelajar itu kurang daripada 148 cm.*

[2 marks/ markah]

- (ii) Find the number of students which is chosen randomly falls in the range of 140 cm and 150 cm, if the total number of students is 35 students.

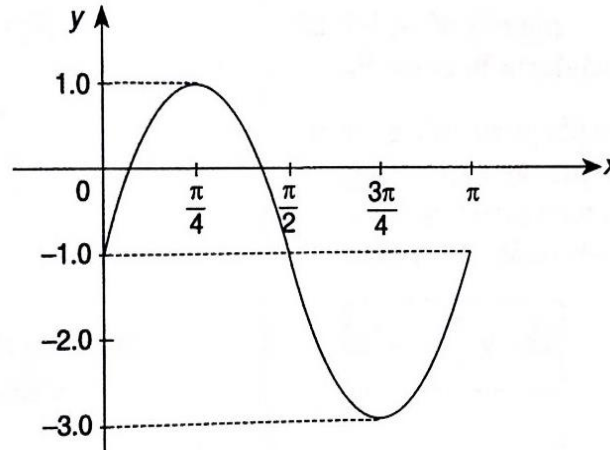
*Cari bilangan murid yang dipilih secara rawak mempunyai ketinggian di antara 140 cm dan 150 cm, sekiranya jumlah murid kelas tersebut ialah 35 orang.*

[3 marks/ markah]

- 8 (a) Prove that  $(\sin x - \cos x)(\tan x + \cot x) = \sec x - \operatorname{cosec} x$ .  
*Buktikan  $(\sin x - \cos x)(\tan x + \cot x) = \sec x - \operatorname{cosec} x$ .*

[2 marks/ markah]

- (b) Diagram 8 shows part of the graph of  $y = h \sin (kx) + p$  for  $0 \leq x \leq \pi$ .  
*Rajah 8 menunjukkan sebahagian daripada graf  $y = h \sin (kx) + p$  untuk  $0 \leq x \leq \pi$ .*



Diagram/ Rajah 8

- (i) State the values of  $h$ ,  $k$  and  $p$ .  
*Nyatakan nilai-nilai  $h$ ,  $k$  dan  $p$ .*
- [3 marks/ markah]
- (ii) Find the range of values of  $q$  such that the equation  $\sin (kx) = \frac{q}{h} - \frac{p}{h}$  does not have any real roots.  
*Cari julat nilai-nilai  $q$  dengan keadaan  $\sin (kx) = \frac{q}{h} - \frac{p}{h}$  tidak mempunyai punca-punca nyata.*

[2 marks/ markah]

- (c) Solve the equation  $3 \sin x \cos x + 2 \cos x = 0$  for  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ .  
*Selesaikan persamaan  $3 \sin x \cos x + 2 \cos x = 0$  untuk  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ .*

[3 marks/ markah]

9 Use graph paper to answer this questions.

*Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.*

x	2	4	6	7	8	9
y	4.5	12.5	27.0	38.0	52.0	69.3

Table/ Jadual 9

Table 9 shows the values of two variables,  $x$  and  $y$ , obtained from an experiment.

Variables  $x$  and  $y$  are related by the equation  $y = px + qx^3$ , where  $p$  and  $q$  are constants.

*Jadual menunjukkan nilai-nilai bagi dua pembolehubah,  $x$  dan  $y$ , yang diperolehi daripada satu eksperimen. Pembolehubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $y = px + qx^3$ , dengan keadaan  $p$  dan  $q$  ialah pemalar.*

[4 marks/ markah]

(a) Plot  $\frac{y}{x}$  against  $x^2$  using a suitable scales on both axis. Hence draw the line of best fit.

*Plot  $\frac{y}{x}$  melawan  $x^2$  dengan menggunakan skala yang sesuai pada kedua-dua paksi. Seterusnya, lukiskan garis lurus penyuaian terbaik.*

(b) Use your graph in 9(a) to find the value of  
*Gunakan graf di 9(a) untuk mencari nilai*

(i)  $p$

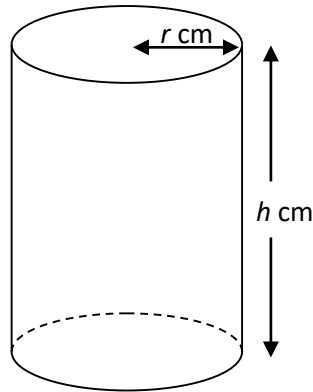
(ii)  $q$

(iii)  $y$  when  $x = 5$ .

*$y$  apabila  $x = 5$ .*

[6 marks/ markah]

- 10** (a) Diagram 10(a) shows a closed cylinder with a radius  $r$  cm and height  $h$  cm.  
*Rajah 10(a) menunjukkan silinder tertutup dengan jejari  $j$  cm dan tinggi  $t$  cm.*



Diagram/ *Rajah* 10(a)

The volume of the cylinder is  $128\pi$  cm<sup>3</sup>.

*Isipadu silinder tersebut ialah  $128\pi$  cm<sup>3</sup>.*

- (i) Show that the total surface area of the cylinder is given by  $A = 2\pi r^2 + \frac{256\pi}{r}$

*Tunjukkan bahawa jumlah luas permukaan silinder diberi oleh*

$$A = 2\pi j^2 + \frac{256\pi}{j}.$$

[2 marks/ *markah*]

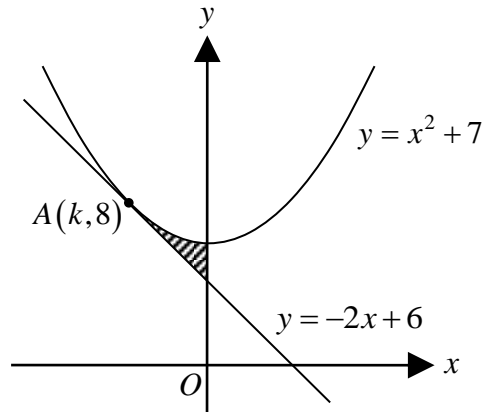
- (ii) Hence, find the minimum total surface area of the cylinder.

*Seterusnya, cari jumlah minimum luas permukaan silinder itu.*

[3 marks/ *markah*]

- 10** (b) Diagram 10(b) shows the curve  $y = x^2 + 7$  and the tangent  $y = -2x + 6$  to the curve at the point  $A(k, 8)$ .

*Rajah 10(b) menunjukkan lengkung  $y = x^2 + 7$  dan tangen  $y = -2x + 6$  kepada lengkung itu pada titik  $A(k, 8)$ .*

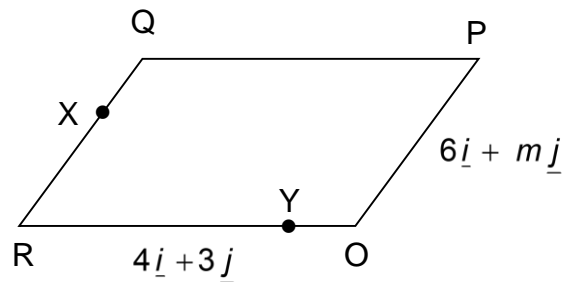


Diagram/ *Rajah* 10(b)

Calculate/ *Hitung*

- (i) the value of  $k$ .  
*nilai  $k$ .* [1 mark/ *markah*]
  
- (ii) the area of the shaded region  
*luas rantau berlorek,* [4 marks/ *markah*]

11. Diagram 11 shows a parallelogram  $OPQR$ .  
*Rajah 11 menunjukkan sebuah segiempat selari  $OPQR$ .*



Diagram/ *Rajah* 11

Given that  $\overrightarrow{OP} = 6\mathbf{i} + m\mathbf{j}$ ,  $\overrightarrow{OR} = 4\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$  and  $|\overrightarrow{OP}| = 10$  units.

*Diberi bahawa  $\overrightarrow{OP} = 6\mathbf{i} + m\mathbf{j}$ ,  $\overrightarrow{OR} = 4\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$  dan  $|\overrightarrow{OP}| = 10$  unit.*

(a) Find/ Cari

(i) the positive value of  $m$ .  
*nilai positif bagi  $m$ .*

(ii)  $\overrightarrow{OQ}$ .

[4 marks/ *markah*]

(b) Given  $\overrightarrow{RX} = \frac{2}{3}\overrightarrow{RQ}$  and  $\overrightarrow{OY} = \frac{1}{3}\overrightarrow{OR}$ . Find  $\overrightarrow{XY}$ .

*Diberi  $\overrightarrow{RX} = \frac{2}{3}\overrightarrow{RQ}$  dan  $\overrightarrow{OY} = \frac{1}{3}\overrightarrow{OR}$ . Cari  $\overrightarrow{XY}$ .*

[2 marks/ *markah*]

(c) Given that  $T$  is a point such that  $\overrightarrow{RT} = 5\mathbf{i} + 9\mathbf{j}$ .

*Diberi bahawa  $T$  ialah satu titik dengan keadaan  $\overrightarrow{RT} = 5\mathbf{i} + 9\mathbf{j}$ .*

(i) Find  $\overrightarrow{PT}$ ,

Cari  $\overrightarrow{PT}$ ,

(ii) Show that the points  $O$ ,  $P$  and  $T$  are collinear.

*Tunjukkan bahawa titik-titik  $O$ ,  $P$  dan  $T$  adalah segaris.*

[4 marks/ *markah*]

**LIHAT HALAMAN SEBELAH  
**SULIT****



**Section C**  
**Bahagian C**

[20 marks/ Marks]

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

- 12 Diagram 12 shows that a girl runs in a straight line for 25 seconds. Her velocity,  $v \text{ ms}^{-1}$ , is given by  $v = \frac{3}{4}t - \frac{3}{100}t^2$ , where  $t$  is the time, in seconds, after leaving O.

[Assume motion to the right as the positive direction].

*Rajah 12 menunjukkan seorang budak perempuan berlari dalam satu garis lurus untuk 25 saat. Halajunya,  $v \text{ ms}^{-1}$ , diberi oleh  $v = \frac{3}{4}t - \frac{3}{100}t^2$ , dengan keadaan  $t$  ialah masa, dalam saat, selepas melalui O. [Anggap gerakan ke kanan adalah positif].*



Diagram/ Rajah 12

Find/ Cari

- (a) the time, in second, when the acceleration of the girl is zero.  
*masa, dalam saat, ketika pecutan budak perempuan itu adalah sifar.* [2 marks/ markah]
- (b) the maximum velocity, in  $\text{ms}^{-1}$ , of the girl.  
*halaju maksimum, dalam  $\text{ms}^{-1}$ , bagi budak perempuan itu.* [2 marks/ markah]
- (c) The distance, in m, the girls run.  
*jarak, dalam m, budak perempuan itu berlari.* [3 marks/ markah]
- (d) Sketch the velocity-time graph of the motion of the girl for  $0 \leq t \leq 25$ .  
*Lakarkan graf halaju melawan masa bagi pergerakan budak perempuan itu untuk  $0 \leq t \leq 25$ .* [3 marks/ markah]

**LIHAT HALAMAN SEBELAH**  
**SULIT**

- 13** Table 13 shows the price indices in the year 2030 based on the year 2020, of four different materials P, Q, R and S in the production of a type of a soap. It also includes the proportions of the materials used in the production of the soap.

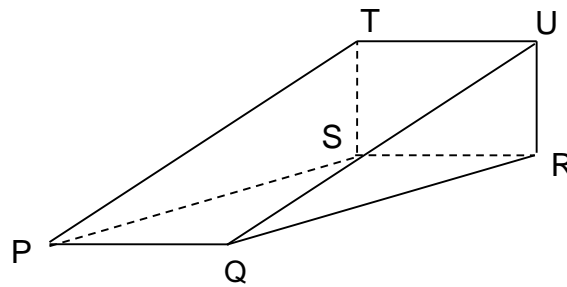
*Jadual 13 menunjukkan indeks harga pada tahun 2030 berasaskan tahun 2020 bagi empat bahan berbeza P, Q, R dan S dalam pengeluaran sejenis sabun.*

<b>Material Bahan</b>	<b>Price index in the year 2030 based on the year 2020 Indeks harga pada tahun 2030 berasaskan tahun 2020</b>	<b>Weightage Pemberat</b>
P	125	k
Q	120	3
R	80	k + 1
S	150	6

Table/ Jadual 13

- (a) If the price of material P is RM3.00 in the year 2030, calculate its price in 2020.  
*Jika bahan P berharga RM3.00 pada tahun 2030, hitung harganya pada tahun 2020.*  
[2 marks/ markah]
- (b) If the composite index in the year 2030 based on the year 2020 is 120, find the value of  $k$ .  
*Jika indeks gubahan pada tahun 2030 berasaskan tahun 2020 ialah 120, cari nilai  $k$ .*  
[2 marks/ markah]
- (c) Find the price of the soap in the year 2030 if its price in 2020 was RM28.00.  
*Cari harga sabun pada tahun 2030, jika harganya pada tahun 2020 ialah RM28.00.*  
[2 marks/ markah]
- (d) Given the price of material Q is estimated to decrease by 10% from the year 2030 to 2029, while the others remain unchanged. Calculate the composite index of the soap in the year 2029, based on the year 2020.  
*Diberi bahawa harga bahan Q dianggarkan menurun 10% dari tahun 2030 hingga 2029, manakala selainnya tidak berubah. Hitung indeks gubahan bagi sabun pada tahun 2029 berasaskan tahun 2020.*  
[4 marks/ markah]

- 14 (a) Diagram 14(a) shows a solid prism.  
*Rajah 14(a) menunjukkan sebuah bungkah berbentuk prisma.*



Diagram/ *Rajah* 14(a)

The plane RSTU is perpendicular to the base PQRS.

*Permukaan satah RSTU adalah mencancang dengan tapak PQRS.*

Given  $PQ = SR = TU = 10 \text{ cm}$  ,  $TS = UR = 3 \text{ cm}$  and  $\angle TQU = 30^\circ$ .

*Diberi  $PQ = SR = TU = 10 \text{ cm}$ ,  $TS = UR = 3 \text{ cm}$  dan  $\angle TQU = 30^\circ$ .*

Calculate/ *Hitung*

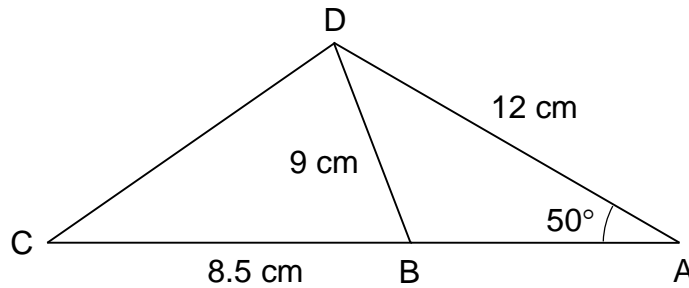
- (i) the length of QT,  
*panjang QT*

[2 marks/ *markah*]

- ii) the angle between the line TQ and the vertical plane RSTU .  
*sudut di antara garis TQ dengan satah mencancang RSTU .*

[2 marks/ *markah*]

- (b) Diagram 14(b) shows a triangle ACD where ABC is a straight line.  
*Rajah 14(b) menunjukkan sebuah segitiga ACD di mana ABC ialah satu garis lurus.*



Diagram/ *Rajah* 15(b)

Given the length  $AD = 12\text{ cm}$ ,  $BC = 8.5\text{ cm}$ ,  $BD = 9\text{ cm}$  and  $\angle BAD = 50^\circ$ .  
*Diberi panjang  $AD = 12\text{ cm}$ ,  $BC = 8.5\text{ cm}$ ,  $BD = 9\text{ cm}$  dan  $\angle BAD = 50^\circ$ .*

Calculate/ *Hitung*

- (i) the obtuse angle ABD.  
*sudut cakah ABD.* [2 marks/ *markah*]
- (ii) the length of CD.  
*panjang CD.* [2 marks/ *markah*]
- (iii) the area of triangle ADC.  
*luas segitiga ADC.* [2 marks/ *markah*]

15. Use graph paper to answer this question.  
*Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.*

A school plan to organize a trip to Muzium Negara. They decide to rent  $x$  buses and  $y$  vans to carry the students. The rental of a bus is RM700 and the rental of a van is RM350. The rental of the vehicles is based on the following constraints:

*Sebuah sekolah bercadang untuk mengadakan satu lawatan ke Muzium Negara. Mereka membuat keputusan untuk menyewa  $x$  buah bus dan  $y$  buah van untuk membawa pelajar. Sewaan sebuah bas ialah RM700 dan sewaan sebuah van ialah RM350. Sewaan kenderaan adalah berdasarkan kekangan berikut:*

- I The total number of vehicles to be rented is not more than 8.  
*Jumlah kenderaan yang disewa tidak melebihi 8 buah.*
  - II The number of buses is at most 4 times the number of vans.  
*Blangan bas selebih-lebihnya adalah 4 kali bilangan van.*
  - III The maximum allocation for the rental of the vehicles is RM4 000.  
*Peruntukan maksimum untuk sewaan kenderaan ialah RM4 000.*
- a) Write three inequalities, other than  $x \geq 0$  and  $y \geq 0$ , which satisfy all the above constraints.  
*Tulis tiga ketaksamaan, selain  $x \geq 0$  and  $y \geq 0$ , yang memenuhi semua kekangan di atas.*
- b) Using a scale of 2 cm to 1 vehicle on both axes, construct and shade the region  $R$  which satisfies all the above constraints.
- c) Using the graph constructed in (b), find  
*Dengan menggunakan graf yang dibina di (b), cari*
- i. the minimum number of vans rented if 3 buses are rented.  
*bilangan minimum van yang disewa jika 3 buah bas disewa.*
  - ii. the maximum number of students that can be carried if a bus can accommodate 28 passengers and a van can accommodate 9 passengers.  
*bilangan maksimum pelajar yang boleh dimuatkan jika sebuah bas boleh membawa 28 orang penumpang dan sebuah van boleh membawa 9 orang penumpang.*

**KERTAS SOALAN TAMAT  
END OF QUESTION PAPER**

**LIHAT HALAMAN SEBELAH  
SULIT**

**GERAK GEMPUR SPM 2019**  
**TINGKATAN 5**  
**MATEMATIK TAMBAHAN**  
**KERTAS 2**

NAMA : \_\_\_\_\_

KELAS : \_\_\_\_\_

**Arahan Kepada Calon :**

1. Tulis **nama** dan **kelas** anda pada tempat yang disediakan.
2. Tandakan ( $\surd$ ) untuk soalan yang dijawab.
3. Ceraikan helaian ini dan ikat sebagai muka hadapan bersama-sama dengan kertas jawapan.

Nama Pemeriksa				
Bahagian	Soalan	Soalan Dijawab	Markah Penuh	Markah Diperoleh (Untuk Kegunaan Pemeriksa)
A	1		6	
	2		7	
	3		7	
	4		7	
	5		7	
	6		7	
B	7		10	
	8		10	
	9		10	
	10		10	
	11		10	
C	12		10	
	13		10	
	14		10	
	15		10	
Jumlah				

**LIHAT HALAMAN SEBELAH**  
**SULIT**