

3472/2

Additional Mathematics

Kertas 2

Oktober

2 ½ jam



MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA
NEGERI SEMBILAN

PROGRAM PENINGKATAN AKADEMIK TINGKATAN 5
SEKOLAH-SEKOLAH MENENGAH NEGERI SEMBILAN 2020

ADDITIONAL MATHEMATICS

Kertas 2

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

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

Kertas soalan ini mengandungi 21 halaman bercetak dan 3 halaman kosong.

The following formulac 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. $(a^m)^n = a^{mn}$
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. $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}, (r \neq 1)$
13. $S_\infty = \frac{a}{1 - r}$

CALCULUS KALKULUS

1. $y = uv, \frac{dy}{dx} = u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$
2. $y = \frac{u}{v}, \frac{dy}{dx} = \frac{v \frac{du}{dx} - u \frac{dv}{dx}}{v^2}$
3. $\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx}$
4. Area under a curve
Luas di bawah lengkung

$$= \int_a^b y \, dx \text{ or (atau)}$$

$$= \int_a^b x \, dy$$
5. Volume generated
Isipadu janaan

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

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

STATISTICS
STATISTIK

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

GEOMETRY
GEOMETRI

1 Distance / Jarak

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

2 Midpoint / Titik tengah

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

3 A point dividing a segment of a line

Titik yang membahagi suatu tembereng garis

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

4 Area of triangle / Luas segi tiga

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

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

$$6 \quad \hat{r} = \frac{xi + yj}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

[Lihat halaman sebelah

TRIGONOMETRY
TRIGONOMETRI

- 1 Arc length, $s = r\theta$
Panjang lengkok, $s = j\theta$
- 2 Area of sector, $A = \frac{1}{2}r^2\theta$
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 $\text{sec}^2 A = 1 + \tan^2 A$
 $\text{sek}^2 A = 1 + \tan^2 A$
- 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 $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$
 $\quad - 2 \cos^2 A - 1$
 $\quad = 1 - 2 \sin^2 A$
- $\text{kos} 2A = \text{kos}^2 A - \sin^2 A$
 $\quad = 2 \text{kos}^2 A - 1$
 $\quad = 1 - 2 \sin^2 A$
- 8 $\tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$
- 9 $\sin (A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$
 $\sin (A \pm B) = \sin A \text{kos} B \pm \text{kos} A \sin B$
- 10 $\cos (A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$
 $\text{kos} (A \pm B) = \text{kos} A \text{kos} B \mp \sin A \sin B$
- 11 $\tan (A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$
- 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. A point P moves along the arc of a circle with centre $C(3,4)$. The arc passes through $A(-2,4)$ and $B(6, h)$.

Titik P bergerak sepanjang lengkok sebuah bulatan dengan pusat $C(3,4)$. Lengkok itu melalui titik $A(-2,4)$ dan $B(6, h)$.

- a) Find

Cari

- i) the equation of the locus of the point P , [3 marks]
persamaan lokus bagi titik P , [3 markah]
 ii) the values of h . [2 marks]
nilai-nilai h . [2 markah]

- b) Does point $D(7,2)$ lie on the locus of point P ? Show calculation to support your answer. [2 marks]

Adakah titik $D(7,2)$ terletak pada lokus bagi titik P ? Tunjukkan kiraan untuk menyokong jawapan anda. [2 markah]

2. a) Prove that $\frac{2 \tan x}{2 - \sec^2 x} = \tan 2x$. [2 marks]

Buktikan $\frac{2 \tan x}{2 - \sec^2 x} = \tan 2x$. [2 markah]

- b) Sketch the graph of $y = \tan 2x - 1$ for $0 \leq x \leq \pi$.

Lakar graf bagi $y = \tan 2x - 1$ untuk $0 \leq x \leq \pi$.

Hence, using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions for the equation $\frac{3x}{\pi} + \frac{2 \tan x}{2 - \sec^2 x} = 2$ for $0 \leq x \leq \pi$. State the number of solutions. [6 marks]

Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $\frac{3x}{\pi} + \frac{2 \tan x}{2 - \sec^2 x} = 2$ untuk $0 \leq x \leq \pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian itu. [6 markah]

[Lihat halaman sebelah

3. A company offers two schemes of salary payment to its employees.

Sebuah syarikat menawarkan dua skim pembayaran gaji kepada pekerjanya.

Scheme A : Monthly initial salary of RM1 200 with RM200 yearly increments.

Skim A : Gaji bulanan permulaan RM1 200 dengan kenaikan tahunan sebanyak RM200.

Scheme B : Initial salary of RM15 000 per annum with 2% yearly increment from the basic salary.

Skim B : Gaji permulaan RM 15 000 setahun dengan kenaikan tahunan 2% daripada gaji pokok.

- a) Suhairi decided to choose the scheme which offered higher income and save 25% of his salary for further study after working for 12 years. Which scheme should Suhairi choose and how much his total saving for his studies?

[Round off your answer to the nearest RM]

[4 marks]

Suhairi bercadang untuk memilih skim yang menawarkan jumlah pendapatan yang paling tinggi dan menabung 25% daripada gajinya bagi melanjutkan pelajaran selepas bekerja selama 12 tahun. Skim manakah yang patut Suhairi pilih dan berapakah jumlah tabungannya untuk melanjutkan pelajaran?

[Bundarkan jawapan anda kepada RM terhampir]

[4 markah]

- b) At the beginning of the 9th year, the yearly increment changes from RM200 to RM250 for Scheme A. What is the annual salary at the end of the 12th year?

[2 mark]

Pada awal tahun ke-9, terdapat perubahan kenaikan gaji tahunan dari RM200 kepada RM250 bagi Skim A. Berapakah gaji tahunannya pada akhir tahun ke-12?

[2 markah]

4. The set of numbers 4, 10, x , $3x$, 12 and 14 has a mean $2k$. When each number is subtracted by 2, the mean becomes $\frac{5}{3}k$.

Suatu set nombor 4, 10, x , $3x$, 12 dan 14 mempunyai min $2k$. Apabila setiap nombor itu dikurang 2, min menjadi $\frac{5}{3}k$.

- a) Find the value of x . [3 marks]
Cari nilai x . [3 markah]
- b) Find the standard deviation for the original 6 numbers. [2 marks]
Cari sisihan piawai bagi 6 nombor yang asal itu. [2 markah]
- c) Two numbers, $2k + 3$ and $2k - 3$, are added to the set of numbers. State, with a reason, whether the standard deviation for the set of 8 numbers is greater or smaller than the original set. Give your reason. [1 mark]
Dua nombor, $2k + 3$ dan $2k - 3$, ditambahkan ke dalam set nombor itu. Tentukan sama ada sisihan piawai bagi set 8 nombor itu adalah lebih besar atau lebih kecil daripada set asal itu. Beri alasan anda. [1 markah]

5. A wire of length 56 cm is bent to form a trapezium $PQRSTU$ as shown in the Diagram 1. *Seutas dawai dengan panjang 56 cm dibengkokkan untuk membentuk satu trapezium $PQRSTU$ seperti dalam Rajah 1.*

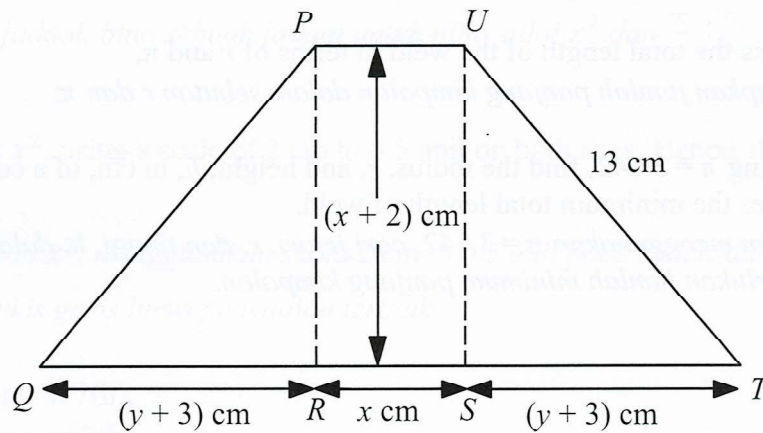


Diagram 1

Rajah 1

Find the values of

Cari nilai-nilai bagi

- a) x
b) y

[6 marks]
[6 markah]

[Lihat halaman sebelah

6. Diagram 2 shows an open-topped cylindrical container. Suresh makes the containers out of thin sheets of galvanised steel. He bends a rectangle of steel to make an open cylinder and welds the joint. He then welds this cylinder to the circumference of a circular base. The container has a capacity of 6000 cm^3 . Welding is time consuming, so Suresh wants the total length of weld to be a minimum.

Rajah 2 menunjukkan sebuah bekas silinder terbuka. Suresh membuat bekas silinder itu dari kepingan nipis dari keluli tergalvani. Dia membengkokkan kepingan berbentuk segi empat tepat dan mengimpal pertemuannya untuk membentuk sebuah silinder terbuka. Kemudian dia mengimpal silinder itu kepada sekeping bulatan di bahagian bawahnya. Bekas ini mempunyai kapasiti 6000 cm^3 . Oleh kerana kimpalan mengambil masa, jadi Suresh ingin mendapatkan panjang keseluruhan kimpalan yang minimum.

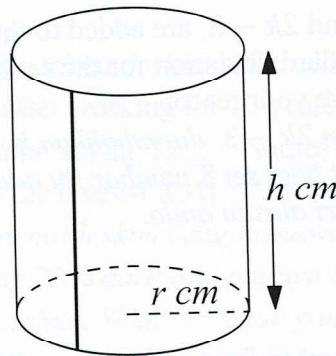


Diagram 2
Rajah 2

- a) Express the total length of the weld in terms of r and π , [3 marks]
 Ungkapkan jumlah panjang kimpalan dalam sebutan r dan π , [3 markah]
- b) By using $\pi = 3.142$, find the radius, r , and height, h , in cm, of a container which requires the minimum total length of weld. [4 marks]
 Dengan menggunakan $\pi = 3.142$, cari jejari, r , dan tinggi, h , dalam cm, bekas yang memerlukan jumlah minimum panjang kimpalan. [4 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 Table 1 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. A straight line will be obtained when a graph of $\frac{x}{y}$ against x^2 is plotted.

Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperolehi daripada suatu eksperimen. Satu garis lurus akan diperolehi apabila graph $\frac{x}{y}$ melawan x^2 diplotkan.

x	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
y	0.79	0.69	0.62	0.56	0.49	0.44

Table 1

Jadual 1

- a) Based on table, construct a table for the values of x^2 and $\frac{x}{y}$. [2 marks]

Berdasarkan jadual, bina sebuah jadual untuk nilai-nilai x^2 dan $\frac{x}{y}$. [2 markah]

- b) Plot $\frac{x}{y}$ against x^2 , using a scale of 2 cm to 0.5 unit on both axes. Hence, draw the line of best fit. [3 marks]

Plot $\frac{x}{y}$ melawan x^2 , menggunakan skala 2 cm to 0.5 unit pada kedua-dua paksi.

Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik. [3 markah]

- c) Using the graph in 7(b),

Menggunakan graf 7(b),

- i) find the value of y when $x = 1.6$,

cari nilai y apabila $x = 1.6$,

- ii) express y in terms of x .

ungkapkan y dalam sebutan x .

[5 marks]

[5 markah]

[Lihat halaman sebelah

10

- 8 Diagram 3 shows a quadrilateral $KLMN$. It is given that $\overrightarrow{KR} = 2\underline{x}$, $\overrightarrow{KL} = 3\underline{y}$, $LT:TN = 1:2$ and $KR:RN = 1:2$.

Rajah 3 menunjukkan sebuah sisi empat $KLMN$. Diberi $\overrightarrow{KR} = 2\underline{x}$, $\overrightarrow{KL} = 3\underline{y}$, $LT:TN = 1:2$ dan $KR:RN = 1:2$.

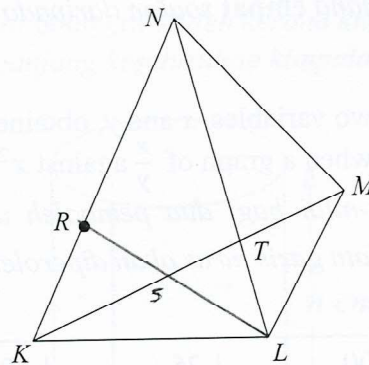


Diagram 3

Rajah 3

- a) Express each of the following vectors in terms of \underline{x} and \underline{y} .

Ungkapkan setiap vektor yang berikut dalam sebutan \underline{x} dan \underline{y} .

i) \overrightarrow{NL}

ii) \overrightarrow{KT}

[3 marks]

[3 markah]

- b) Given that $\overrightarrow{NM} = 2p\underline{y} - 2\underline{x}$ and $\overrightarrow{KM} = \frac{1}{q}\overrightarrow{KT}$, where p and q are constants, find

Diberi $\overrightarrow{NM} = 2p\underline{y} - 2\underline{x}$ dan $\overrightarrow{KM} = \frac{1}{q}\overrightarrow{KT}$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar, cari

- i) \overrightarrow{NM} in terms of q , \underline{x} and \underline{y} ,

\overrightarrow{NM} dalam sebutan q , \underline{x} dan \underline{y} ,

- ii) the value of p and of q .

nilai p dan q .

[5 marks]

[5 markah]

- c) Given the area of ΔKLN is 120 unit² and the perpendicular distance from L to KN is 5 unit, find $|\underline{x}|$.

Diberi luas ΔKLN ialah 120 unit² dan jarak serenjang dari L ke KN ialah 5 unit, cari $|\underline{x}|$.

[2 marks]

[2 markah]

- 9 Diagram 4 shows two circles with centre O and D respectively. AB and CB are two common tangents to the two circles. Given $OA = 10$ cm and $AD = 12$ cm.

Rajah 4 menunjukkan dua buah bulatan masing-masing berpusat di O dan D . AB dan CB merupakan tangen-tangen sepunya kepada kedua-dua buah bulatan tersebut. Diberi $OA = 10$ cm dan $AD = 12$ cm.

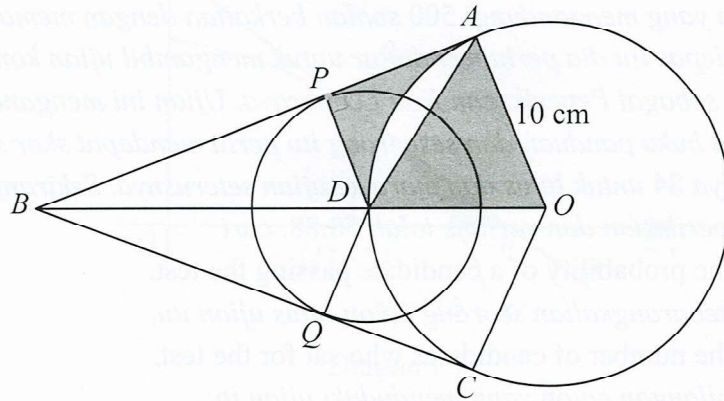


Diagram 4
Rajah 4

[Use/ Guna $\pi = 3.142$]

Find
Cari

- a) $\angle AOD$, in radian, [2 marks]
 $\angle AOD$, dalam radian, [2 markah]
- b) perimeter of the shaded region, in cm, [5 marks]
 perimeter rantau berlorek, dalam cm, [5 markah]
- c) area of the shaded region, in cm^2 . [3 marks]
 luas rantau berlorek, dalam cm^2 . [3 markah]

[Lihat halaman sebelah

- 10 a) Anyone who has registered in a driving school will received a handbook with 500 questions about driving on the roads. Then he or she will register to take the computer test, also known as the Highway Code Exam. It covers 50 questions from the handbook and the person will need a score of at least 84 to pass and proceed to next test. If 128 candidates passed the test and the variance is 58.88, find

Sesiapa yang mendaftar di sekolah memandu akan menerima sebuah buku panduan yang mengandungi 500 soalan berkaitan dengan memandu di jalan raya. Selepas itu dia perlu mendaftar untuk mengambil ujian komputer, yang juga dikenali sebagai Peperiksaan Kod Lebuhraya. Ujian ini mengandungi 50 soalan daripada buku panduan dan seseorang itu perlu mendapat skor sekurang-kurangnya 84 untuk lulus dan mara ke ujian seterusnya. Sekiranya 128 calon lulus peperiksaan dan varians ialah 58.88, cari

- i) the probability of a candidate passing the test,
kebarangkalian seorang calon lulus ujian itu,
- ii) the number of candidates who sat for the test.
bilangan calon yang menduduki ujian itu.

[5 marks]

[5 markah]

- b) On a particular day, given the scores of the test arc normally distributed with a mean μ marks and standard deviation σ . If 3.75% of the candidates chosen at random have a score more than 95 and 15.87% have a score less than 70. Find the value of μ and σ .

Pada suatu hari yang tertentu, diberi skor ujian adalah bertaburan secara normal dengan min μ markah dan sisihan piawai σ markah. Jika 3.75% daripada calon yang dipilih secara rawak mempunyai skor melebihi 95 dan 15.87% mempunyai skor kurang daripada 70. Cari nilai μ dan σ .

[5 marks]

[5 markah]

- 11 Diagram 5 shows the curve $y = 16 - x^2$ and the straight line AB . The straight line AB is a tangent to the curve at point P . The straight line PQ is parallel to y -axis.
Rajah 5 menunjukkan lengkung $y = 16 - x^2$ dan garis lurus AB . Garis lurus AB ialah tangen kepada lengkung pada titik P . Garis lurus PQ adalah selari dengan paksi- y .

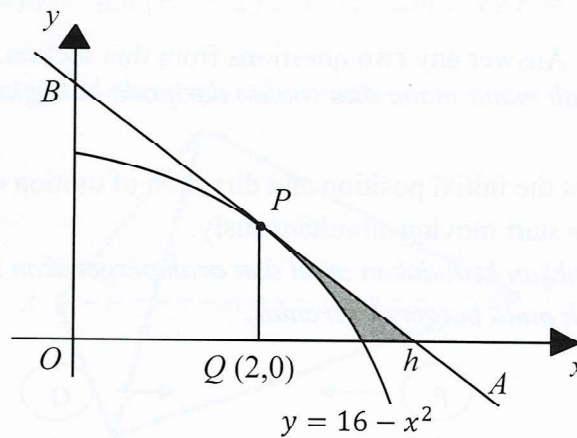


Diagram 5

Rajah 5

Find

Cari

- a) the value of h ,
nilai h , [3 marks]
 [3 markah]
- b) the area of shaded region,
luas kawasan berlorek, [4 marks]
 [4 markah]
- c) the volume of revolution, in terms of π , when the region bounded by the curve, the y -axis and the straight line $y = 12$ is revolved through 360° about the y -axis.
isi padu kisanan, dalam sebutan π , apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung, paksi- y dan garis lurus $y = 12$ diputarkan melalui 360° pada paksi- y .

[3 markah]

[Lihat halaman sebelah]

Section C
Bahagian C

[20 marks]
[20 markah]

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

12. Diagram 6 shows the initial position and direction of motion of particle P and particle Q . Both particles start moving simultaneously.

Rajah 6 menunjukkan kedudukan awal dan arah pergerakan zarah P dan zarah Q . Kedua-dua zarah mula bergerak serentak.

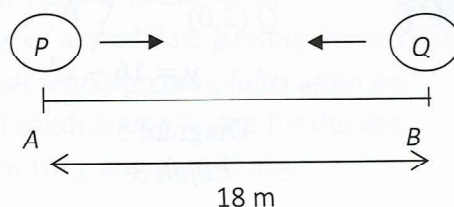


Diagram 6

Rajah 6

The velocity of particle P , $v_P \text{ ms}^{-1}$, is given by $v_P = 27t^2 + 15$ and the displacement of particle Q , $s_Q \text{ m}$, from point B is given by $s_Q = 9t^3 - 3t$, where t is the time in seconds after particle P passes point A and particle Q passes point B .

Halaju bagi zarah P , $v_P \text{ ms}^{-1}$, diberi oleh $v_P = 27t^2 + 15$ dan sesaran bagi zarah Q , dari titik B diberi oleh $s_Q \text{ m}$, $s_Q = 9t^3 - 3t$, dengan keadaan t adalah masa, dalam saat, selepas zarah P melalui titik tetap A dan zarah Q melalui titik B .

- a) Find the acceleration, in ms^{-2} , of particle P when $t = 1$. [1 marks]
Cari pecutan, dalam ms^{-2} , bagi zarah P apabila $t = 1$. [1 markah]
- b) Find the initial velocity, in ms^{-1} , of particle Q . [2 marks]
Cari halaju awal, dalam ms^{-1} , bagi zarah Q . [2 markah]
- c) Find the total distance, in m , travelled by particle Q in the first 2 seconds. [3 marks]
Cari jumlah jarak, dalam m , yang dilalui oleh zarah Q dalam 2 saat pertama. [3 markah]
- d) Calculate the distance, in m , of the particles from point B when particle P and particle Q meet. [4 marks]
Hitung jarak, dalam m , bagi zarah-zarah itu dari titik B apabila zarah P dan zarah Q bertemu. [4 markah]

13. Diagram 7 shows a pyramid $VXYZ$. The horizontal base of the pyramid, $\triangle XYZ$ and the inclined plane, $\triangle VXZ$ are isosceles triangles. Given that $XY = YZ$, $XZ = 12$ cm, $XV = VZ = 6.8$ cm, $\angle XYZ = 70^\circ$ and $\angle VZY = 38^\circ$.

Rajah 7 menunjukkan sebuah piramid $VXYZ$. Tapak mengufuk piramid, $\triangle XYZ$ dan permukaan condong $\triangle VXZ$ itu ialah segi tiga kaki sama. Diberi bahawa $XY = YZ$, $XZ = 12$ cm, $XV = VZ = 6.8$ cm, $\angle XYZ = 70^\circ$ dan $\angle VZY = 38^\circ$.

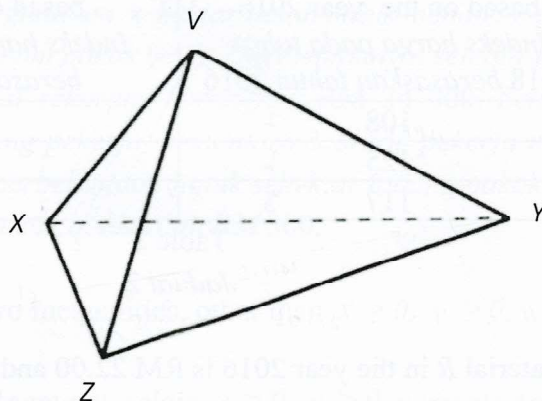


Diagram 7
Rajah 7

Calculate

Hitung

- the length YZ ,
panjang YZ , [2 marks]
[2 markah]
- the length of VY ,
panjang VY , [2 marks]
[2 markah]
- the area, in cm^2 , of $\triangle VYZ$.
luas, dalam cm^2 , bagi $\triangle VYZ$. [2 marks]
[2 markah]
- the angle between plane VXZ and plane XYZ .
sudut antara satah VXZ dan satah XYZ . [4 marks]
[4 markah]

[Lihat halaman sebelah

14. Table 2 shows the price indices for the year 2018 and 2020 based on the year 2016 of three materials P , Q and R used in making a type of chair.

Jadual 2 menunjukkan indeks harga bagi tahun 2018 dan 2020 berasaskan tahun 2016 untuk tiga jenis bahan P , Q dan R yang digunakan untuk membuat sebuah kerusi.

Material <i>Bahan</i>	Price index in the year 2018 based on the year 2016 <i>Indeks harga pada tahun 2018 berasaskan tahun 2016</i>	Price index in the year 2020 based on the year 2016 <i>Indeks harga pada tahun 2020 berasaskan tahun 2016</i>
P	108	120
Q	125	135
R	117	x

Table 2
Jadual 2

- a) The price of material R in the year 2016 is RM 22.00 and its price in the year 2020 is RM 28.60

Harga bahan R pada tahun 2016 ialah RM 22.00 dan harganya pada tahun 2020 ialah RM 28.60.

Find/ *Cari*

- (i) the value of x ,
nilai x ,
- (ii) the price of material R in the year 2018.
harga bagi bahan R pada tahun 2018. [3 marks]
[3 markah]

- b) The composite index for the production cost of the chair in the year 2018 based on the year 2016 is 119.2. The ratio of materials P , Q and R used are $2 : h : 3$.
Indeks gubahan untuk kos pengeluaran kerusi itu pada tahun 2018 berasaskan tahun 2016 ialah 119.2. Nisbah bahan-bahan P, Q dan R yang digunakan ialah $2 : h : 3$.

Find/ *Cari*

- (i) the value of h ,
nilai h ,
- (ii) the corresponding price of the chair in the year 2016 if the price of chair in the year 2018 is RM 59.60.

Harga sepadan bagi kerusi itu pada tahun 2016 jika harga kerusi itu pada tahun 2018 ialah RM 59.60. [5 marks]
[5 markah]

- c) Find the price index of material Q in the year 2020 based on the year 2018.
Cari indeks harga bagi bahan Q pada tahun 2020 berasaskan tahun 2018.

[2 marks]

15. Mr Syafiq used x hectares of land for planting banana plants and y hectares of land for planting papaya trees. He employed at most 360 labourers and allocated a capital of at least RM 24 000. Each hectare of banana orchard is supervised by 6 labourers and 3 labourers for each hectare of papaya orchard. The expenses for a hectare of banana orchard is RM 800 and a hectare of papaya orchard is RM 300.

Encik Syafiq menggunakan x hektar tanah untuk menanam pokok pisang dan y hektar tanah untuk menanam pokok betik. Dia mempunyai selebih-lebihnya 360 orang tenaga pekerja dan modal sekurang-kurangnya RM 24 000. Setiap hektar ladang pisang diselia oleh 6 orang pekerja sementara 3 orang pekerja untuk setiap hektar ladang pokok betik. Kos perbelanjaan untuk sehektar ladang pokok pisang ialah RM 800 dan sehektar ladang pokok betik ialah RM 300.

a) Write down two inequalities, other than $x \geq 0$, $y \geq 0$, which satisfy all the above constraints. [2 marks]

Tulis dua ketaksamaan, selain $x \geq 0$, $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas. [2 markah]

b) The third constraint is represented by the shaded region in the graph on the **page 19**. Write in words the constraint. [1 mark]

*Kekangan yang ketiga diwakili oleh rantau berlorek dalam graf pada **halaman 19**. Tulis dalam perkataan bagi kekangan itu.* [1 markah]

c) On the graph on **page 19**, construct and shade the region R which satisfies all the three constraints. [3 marks]

*Pada graf pada **halaman 19**, bina dan lorek rantau R yang memenuhi ketiga-tiga kekangan itu.* [3 markah]

d) Using the graph constructed in 15(c), find
Menggunakan graf anda di 15(c), cari

(i) the maximum area of land for planting papaya trees, if the area of land for planting banana plants is 20 hectares,
keluasan maksimum tanah yang digunakan untuk menanam pokok pisang, jika keluasan tanah untuk menanam pokok betik ialah 20 hektar,

(ii) the maximum profit, if the profit gained by selling bananas are RM 700 and papayas are RM 250 for each hectare.

keuntungan maksimum, jika keuntungan hasil jualan pisang ialah RM 700 dan RM 250 bagi betik untuk setiap hektar.

[4 marks]

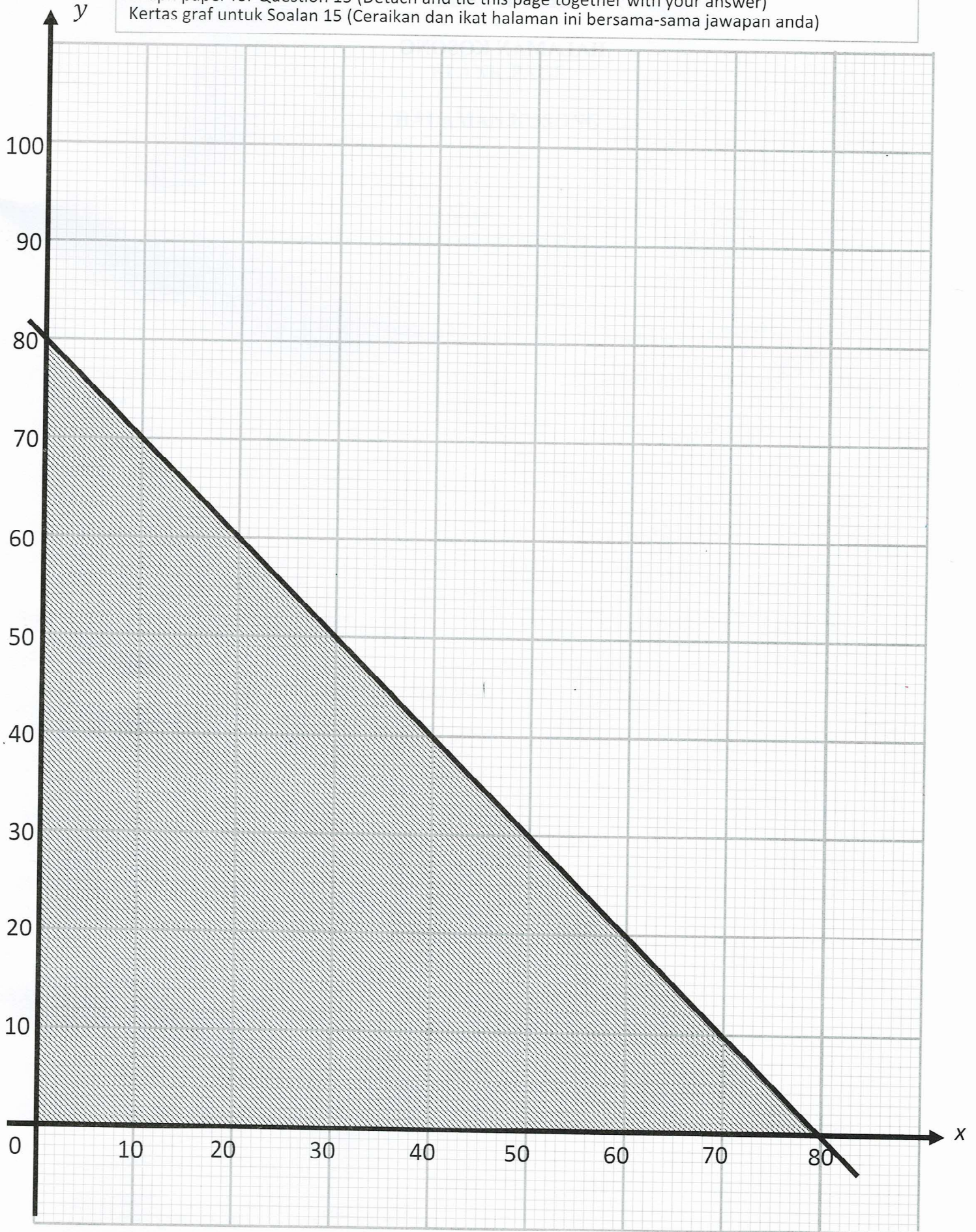
[4 markah]

[Lihat halaman sebelah]

No. Kad Pengenalan : Angka Giliran

Graph paper for Question 15 (Detach and tie this page together with your answer)

Kertas graf untuk Soalan 15 (Ceraikan dan ikat halaman ini bersama-sama jawapan anda)



THE UPPER TAIL PROBABILITY $Q(z)$ FOR THE NORMAL DISTRIBUTION $N(0, 1)$
KEBARANGKALIAN Hujung Atas $Q(z)$ BAGI TABURAN NORMAL $N(0, 1)$

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		0.00990	0.00964	0.00939	0.00914			0	1	1	1	1	2	2	2	2
											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

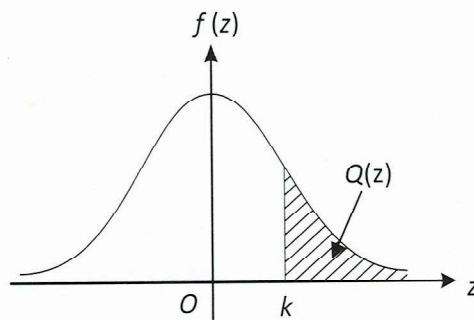
For negative z use relation :

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

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

$$P(X > 2.1) = Q(2.1) = 0.0179$$