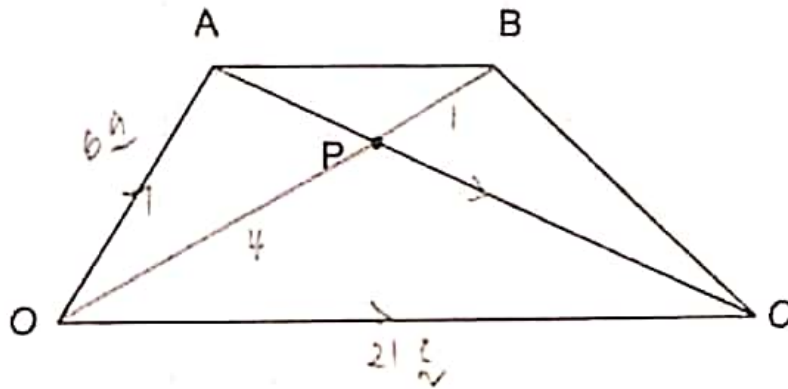


Section A
Bahagian A
[40 marks/markah]

Answer all questions in this section.
Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

1. Diagram below shows a trapezium OABC and point P lies on AC.
Rajah di bawah menunjukkan trapezium OABC dan titik P terletak pada AC.



It is given that
Diberi bahawa

$$\overrightarrow{OC} = 21\mathbf{c}, \quad \overrightarrow{OA} = 6\mathbf{a}, \quad \overrightarrow{OC} = 3\overrightarrow{AB}, \quad PB:OB = 1:4$$

- (a) Express in terms of $\mathbf{a}$ and $\mathbf{c}$:

Ungkapkan dalam sebutan $\mathbf{a}$ dan $\mathbf{c}$:

(i) $\overrightarrow{AC}$

(ii) $\overrightarrow{OB}$

[2 marks/markah]

- (b) It is given that $\overrightarrow{AP} = m\overrightarrow{AC}$, where m is a constant. Find the value of m if the points O, P and B are collinear.

Diberi bahawa $\overrightarrow{AP} = m\overrightarrow{AC}$, dengan keadaan m ialah pemalar. Cari nilai m jika titik-titik O, P dan B adalah segaris.
[5 marks/markah]

2. (a) Sketch the graph of $y = 2 \sin 2x$ for $0 \leq x \leq 2\pi$.

Lakar graf bagi $y = 2 \sin 2x$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.

[2 marks/markah]

- (b) Hence, using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions for the equation $\sin 2x = 1 - \frac{3x}{4\pi}$ for $0 \leq x \leq 2\pi$. State the number of solutions.

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

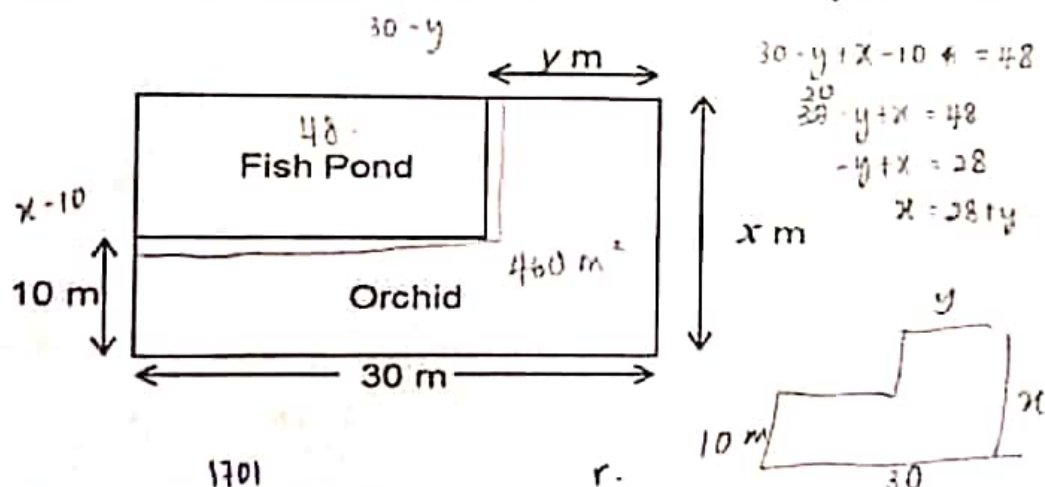
$$\sin 2x = 1 - \frac{3x}{4\pi} \text{ untuk } 0 \leq x \leq 2\pi. \text{ Nyatakan bilangan penyelesaian itu.}$$

[3 marks/markah]

3. Lisa has a rectangular plot of land. She plants orchid and rears fish in the areas as shown in diagram below. The area used for planting orchid is 460 m^2 and the perimeter of the rectangular fish pond is 48 m . Find the value of x and y .

Lisa mempunyai sebidang tanah segi empat tepat. Dia menanam orkid dan memelihara ikan di kawasan tersebut seperti yang ditunjukkan dalam rajah di bawah. Kawasan yang digunakan untuk menanam orkid adalah 460 m^2 dan perimeter kolam ikan berbentuk segiempat tepat adalah 48 m . Cari nilai x dan y .

[6 marks/markah]



4. It is given that $\dots, 567, y, 5103, \dots$ is part of a geometric progression and the sum of the first five terms of the progression is 847.

Diberi bahawa $\dots, 567, y, 5103, \dots$ ialah sebahagian daripada suatu jangjang geometri dan hasil tambah lima sebutan pertama jangjang itu ialah 847.

Find / Cari

- (a) the common ratio, / nisbah sepanya.

[2 marks/markah]

- (b) the first term, / sebutan pertama

[2 marks/markah]

- (c) the smallest value of n such that the n^{th} term exceeds 10 000.

nilai n yang paling kecil supaya sebutan ke- n melebihi 10 000.

[3 marks/markah]

5. (a) Simplify : / Permudahkan

$$\log_2(2x + 1) - 5 \log_4 x^2 + 4 \log_2 x$$

[4 marks/markah]

- (b) Hence, solve the equation :
Seterusnya , selesaikan persamaan :

$$\log_2(2x + 1) - 5 \log_4 x^2 + 4 \log_2 x = 3$$

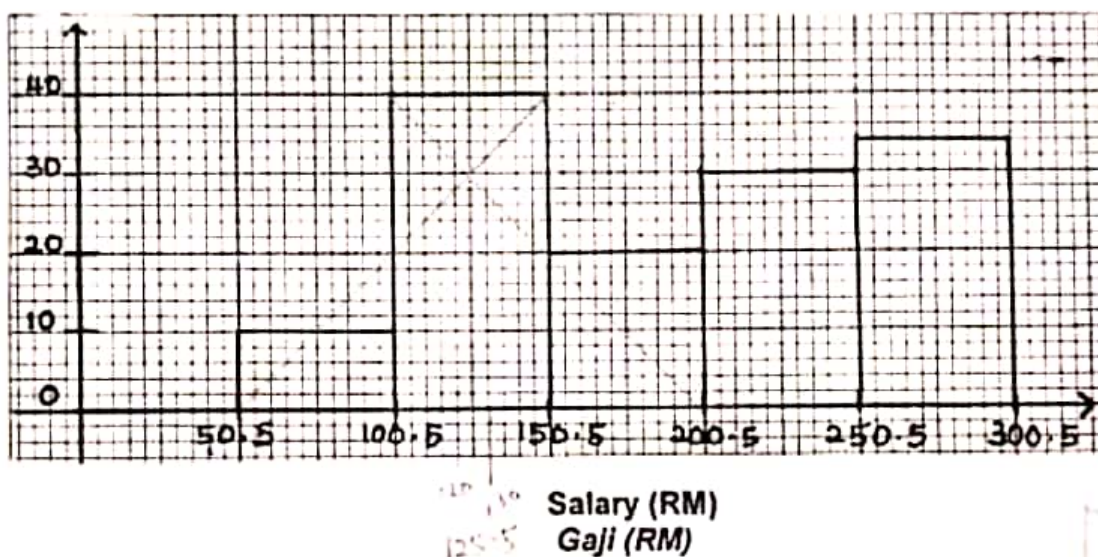
[3 marks/markah]

6. (a) The histogram below shows the amount of part-time salary received by a group of factory workers. Find the value of the mode

Histogram di bawah menunjukkan jumlah gaji separuh masa oleh sekumpulan pekerja kilang. Cari nilai mod.

[1 mark/markah]

Frequency / Kekerapan



Mass (kg) Jisim (kg)	Frequency Kekerapan	midpoint
41 - 45	6	43
46 - 50	10	48
51 - 55	13	53
56 - 60	12	58
61 - 65	9	63

The table above shows the mass of 50 students. Find the interquartile range of the distribution

Jadual di atas menunjukkan jisim 50 orang pelajar. Cari julat antara kuartil bagi taburan ini.

[3 marks/markah]

- (c) The mean of a set of numbers $2, y, 5, 2y + 1, 10$ and 12 is 7 .
Min bagi suatu set nombor $2, y, 5, 2y + 1, 10$ and 12 is 7 .
Find / Cari

(i) the value of y . / nilai y .

(ii) the variance . / varian .

[4 marks/markah]

Section B
Bahagian B

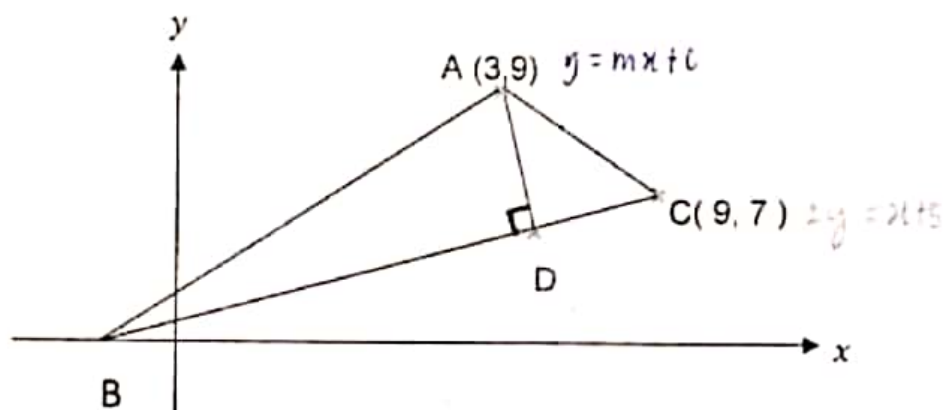
[40 marks / 40 markah]

Answer any **four** questions from this section.

Jawab mana-mana **empat** soalan dalam bahagian ini.

7. Diagram below shows a triangle ABC. The equation of the line BDC is $2y = x + 5$ and B lies on the x -axis.

Rajah di bawah menunjukkan sebuah segi tiga ABC. Persamaan garis BDC ialah $2y = x + 5$ dan B terletak pada paksi $-x$.

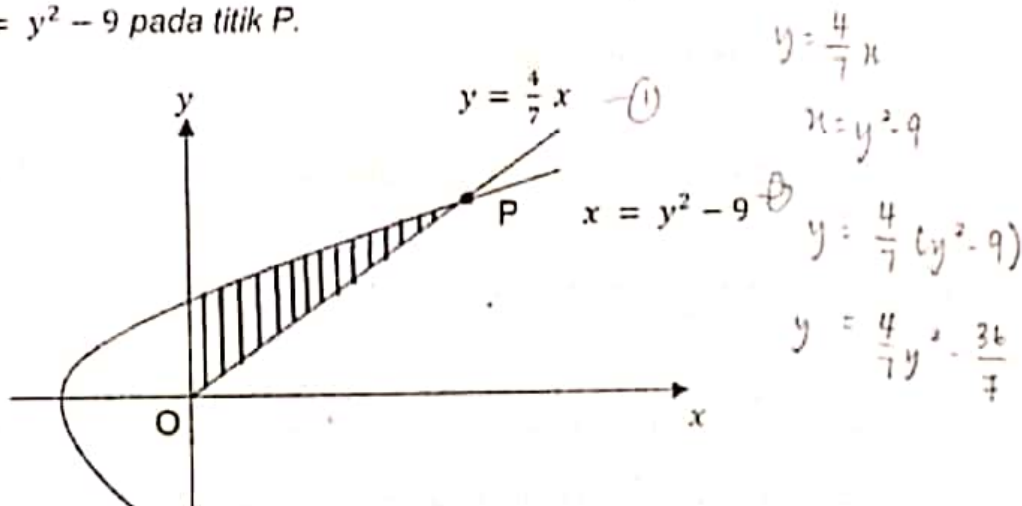


It is given AD is perpendicular to BC. Find
Diberi AD berserenjang dengan BC. Cari

- (a) the equation of AD,
persamaan AD, [2 marks/markah]
- (b) (i) the coordinates of D,
koordinat bagi D, [2 marks/markah]
- (ii) the ratio of area of triangle ABD : area of triangle ACD.
nisbah luas segi tiga ABD : luas segi tiga ACD [3 marks/markah]
- (c) A point $P(x, y)$ moves such that $2PA = PC$. Find the equation of the locus P.
Satu titik $P(x, y)$ bergerak dengan keadaan $2PA = PC$. Cari persamaan locus P. [3 marks/markah]

8. (a) The radius of a circle increases at a rate of 0.5 cm s^{-1} . Find the rate of change in the area of the circle when the area is $25\pi \text{ cm}^2$.
Jejari satu bulatan bertambah pada kadar 0.5 cm s^{-1} . Cari kadar perubahan luas bulatan itu ketika luasnya $25\pi \text{ cm}^2$. [4 marks/markah]

- (b) Diagram below shows a straight line $y = \frac{4}{7}x$ intersecting a curve $x = y^2 - 9$ at point P.
Rajah di bawah menunjukkan garis lurus $y = \frac{4}{7}x$ yang menyilang lengkung $x = y^2 - 9$ pada titik P.



Find / Cari

- (i) the coordinates of point P. *(0, 7)* [2 marks/markah]
koordinat bagi titik P.
- (ii) the volume generated, in terms of π , when the shaded region is revolved through 360° about the x -axis.

Isipadu yang dijana, dalam sebutan π , apabila rantau yang berlorek dikisarkan melalui 360° pada paksi- x . [4 marks/markah]

correction

$$\text{ii) } V = \pi \int_0^7 (x+9) dx - \frac{1}{3} \times \pi \times 4^2 \times 7 \text{ [cone]}.$$

$$= \pi \left[\frac{x^2}{2} + 9x \right]_0^7 - 37 \frac{1}{3} \pi$$

$$= \pi [(87.5) - (0)] - 37 \frac{1}{3} \pi$$

$$= 50 \frac{1}{6} \pi$$

9. An experiment is being conducted to study the changes in pressure, P N, with the changes in volume, V cm³ of a gas at a constant temperature. The results obtained are recorded in table below.

Satu eksperimen telah dijalankan untuk mengkaji perubahan tekanan, P N, terhadap perubahan isi padu V cm³ bagi suatu gas pada suhu yang tetap. Keputusan yang diperoleh direkodkan dalam jadual di bawah.

P N	0.76 0.120	1.17 0.43	2.14 0.330	2.88 0.460	5.12 0.110
V (cm ³)	5.6 0.340	4.0 0.400	2.4 0.380	1.9 0.380	1.2 0.030

It is predicted that P and V are related by the equation $PV^n = k$ where n and k are constants

Diramalkan bahawa P dan V dihubungkan oleh persamaan $PV^n = k$ dengan keadaan n dan k ialah pemalar.

- (a) Plot $\log_{10} P$ against $\log_{10} V$, using a scale of 2 cm to 0.1 unit on both axes. Hence, draw the line of best fit.

Plot $\log_{10} P$ melawan $\log_{10} V$, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada kedua-dua paksi. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.
[5 marks/markah]

- (b) Use the graph in (a) to find the values of n and k .
Gunakan graf di (a) untuk mencari nilai n dan nilai k .
[5 marks/markah]

10. A survey is carried out about the involvement of students in the school sports day.
Satu tinjauan telah dijalankan berkenaan murid-murid dalam hari sukan sekolah.

- (a) It is found that the mean of the number of students involved is 265, variance is 117 and the probability that a student involved is p .
Didapati bahawa min bilangan murid terlibat ialah 265, varians ialah 117 dan kebarangkalian seorang murid terlibat dalam sukan ialah p .

- (i) find the value of p / Cari nilai p .
[4 marks/markah]

- (ii) If 12 students from the school are chosen at random, find the probability that more than 9 students involve in sports.

Jika 12 orang murid dari sekolah itu dipilih secara rawak, cari kebarangkalian lebih daripada 9 orang murid terlibat dalam sukan.

[2 marks/markah]

- (b) Given the mass of the students involve in the school sport's day follows a normal distribution with a mean of 50 kg and a standard deviation of 5.2 kg.
Diberi jisim murid-murid yang menyertai acara sukan sekolah mengikut taburan normal dengan nilai min 50 kg dan sisihan piawai 5.2 kg.
Find / Cari

- (i) the probability that a students chosen at random from the group has a mass less than 47 kg.

Kebarangkalian bahawa seorang pelajar yang dipilih secara rawak daripada kumpulan itu mempunyai jisim kurang daripada 47 kg.

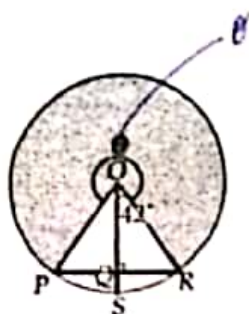
- (ii) the value of y , if 20% of the students have mass more than y kg.

Nilai y jika 20% daripada pelajar-pelajar itu mempunyai jisim lebih daripada y kg.
[4 marks/markah]

11.

The diagram shows a circle with centre O . It is given that Q is the mid point of PR and $\angle QOR = 42^\circ$.

Rajah menunjukkan sebuah bulatan berpusat O . Diberi bahawa Q ialah titik tengah bagi PR dan $\angle QOR = 42^\circ$.



Use $\pi \approx 3.142$.

It is given that the area of the major sector OPR is 231.36 cm^2 . Find
Diberi bahawa luas bagi sektor major OPR ialah 231.36 cm^2 . Cari

- the value of θ , in radians, / nilai bagi θ , dalam radian, [1 mark/markah]
- the radius, in cm, of the circle,
jejari, dalam cm, bagi bulatan itu, [2 marks/markah]
- the perimeter, in cm, of the shaded region,
Perimeter, dalam cm, bagi rantau berlorek, [4 marks/markah]
- the area, in cm^2 , of segment PSR.
luas, dalam cm^2 , bagi tembereng PSR. [3 marks/markah]

Bahagian C
[20 marks / 20 markah]

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

12. A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O. Its displacement, s m, is given by $s = 2t^3 - 3t^2 - 12t + 6$, where t is the time, in seconds, after passing through O. (Assume motion to the right is positive).

Suatu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus dan melalui satu titik tetap O. Sesarannya, s m, diberi oleh $s = 2t^3 - 3t^2 - 12t + 6$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui O. (Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif).

Find / Cari

- (a) the initial position of the particle, in m.
kedudukan awal zarah itu, dalam m. [1 mark/markah]
- (b) the time interval during which the particle moves to the right,
julat masa apabila zarah bergerak ke sebelah kanan, [2 marks/markah]
- (c) sketch the velocity-time graph of the motion of the particle for $0 \leq t \leq 4$,
lakarkan graf halaju melawan masa bagi pergerakan zarah itu untuk $0 \leq t \leq 4$, [3 marks/markah]
- (d) the total distance travelled by the particle in the first four seconds.
jumlah jarak yang dilalui oleh zarah dalam empat saat pertama. [4 marks/markah]

13. The table below shows the price indices, changes in price indices and weightages of four items, A, B, C and D, which are the main items used to make a tin of biscuits.

Jadual di bawah menunjukkan indeks harga, perubahan indeks harga dan pemberat bagi empat bahan A, B, C dan D, yang merupakan bahan utama yang digunakan untuk membuat satu tin biskut.

Item Bahan	Price index in the year 2013 based on the year 2010 Indeks harga pada tahun 2013 berdasarkan tahun 2010	Change in price index from the year 2013 to the year 2015 Perubahan indeks harga dari tahun 2013 ke tahun 2015	Weightage Pemberat
A	110	10% increase Menokok 10% 110	2
B	120	No change Tidak berubah 100	4
C	x	5% decrease Menyusut 5% 45	3
D	140	No change Tidak berubah 100	1

(a) Calculate / Hitung

- (i) the price of item A in the year 2010 if its price in the year 2013 is RM5.50.
harga bahan A pada tahun 2010 jika harganya pada tahun 2013 ialah RM5.50.
- (ii) the price of item D in the year 2013 if its price in the year 2010 is RM3.50.
harga bahan D pada tahun 2013 jika harganya pada tahun 2010 ialah RM3.50. [3 marks/markah]
- (b) The composite index for the cost of making a tin of biscuits in the year 2013 based on the year 2010 is 115.5. Find the value of x.
Indeks gubahan bagi kos membuat satu tin biskut pada tahun 2013 berdasarkan tahun 2010 ialah 115.5. Cari nilai x. [2 marks/markah]
- (c) Hence, calculate the composite index for the cost of making a tin of biscuits in the year 2015 based on the year 2010.
Seterusnya, hitung indeks gubahan bagi kos membuat satu tin biskut pada tahun 2015 berdasarkan tahun 2010. [3 marks/markah]
- (d) Calculate the cost of making a tin of biscuits in the year 2015 if the corresponding cost in the year 2010 is RM15.
Hitung kos membuat satu tin biskut pada tahun 2015 jika kos sepadan pada tahun 2010 ialah RM15. [2 marks/markah]

y - motorcycles

14. Puan Suria wants to run a business of renting bicycles and motorcycles. She has x bicycles and y motorcycles to be rented based on the following constraints:

Puan Suria ingin menjalankan perniagaan menyewa basikal dan motosikal. Dia mempunyai x basikal dan y motosikal untuk disewakan tertakluk kepada kekangan berikut:

- I : The total number of bicycles and motorcycles is not more than 42.
Jumlah bilangan basikal dan motosikal itu tidak melebihi 42.
- II : The ratio of the number of bicycles to the number of motorcycles is at least 1 : 2.
Nisbah bilangan basikal kepada bilangan motosikal adalah sekurang-kurangnya 1 : 2.
- III : The minimum number of bicycles can exceed the number of motorcycles is 12.
Bilangan minimum basikal boleh melebihi bilangan motosikal ialah 12.

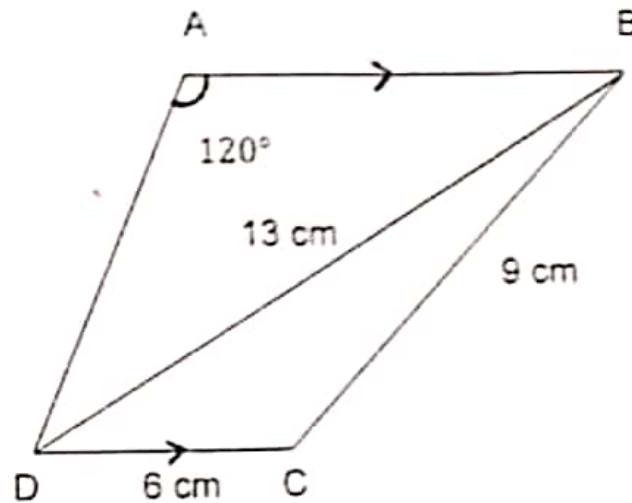
✓(a) Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy the above constraints.
Tulis tiga ketaksamaan selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 marks/markah]

✓(b) Using a scale of 2 cm to 5 units on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints
Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 unit pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 marks/markah]

✓(c) Use your graph in (b) to answer the following questions.
Gunakan graf anda di (b) untuk menjawab soalan berikut.
Find / Cari

- (i) the range of the number of bicycles if she rents out 10 motorcycles.
julat bilangan basikal jika dia menyewakan 10 buah motosikal. [1 marks/markah]
 x 28
- (ii) the maximum rental collected a day if the rental for a bicycle is RM 60 per day and the rental for a motorcycle per day is RM 120. y 14
kutipan sewa maksimum sehari jika sewa sebuah basikal ialah RM 60 sehari dan sewa sebuah motosikal ialah RM 120 sehari. [3 marks/markah]

15. The diagram below shows a trapezium ABCD.
Rajah di bawah menunjukkan trapezium ABCD.



- (a) Calculate / *Hitung*
- $\angle BDC$
 - the length of AD , in cm.
panjang AD , dalam cm. [5 marks/m]
- (b) The straight line DC is extended to C' such that $BC = BC'$.
Garis lurus DC dipanjangkan ke C' dengan keadaan $BC = BC'$.
- Sketch the trapezium $ABC'D$.
Lakar trapezium $ABC'D$.
 - Calculate the area, in cm^2 , $\triangle BCC'$.
Hitung luas, dalam cm^2 , bagi $\triangle BCC'$. [5 marks/]

END OF QUESTION PAPER
KERTAS SOALAN TAMAT