



MODUL TOPIKAL
SOALAN PERCUBAAN SPM 2023

TOPIK TINGKATAN 5
BAB 7

PENGATURCARAAN LINEAR
(LINEAR PROGRAMMING)

SUMBER SOALAN:
SOALAN – SOALAN PERCUBAAN

TERENGGANU
NEGERI SEMBILAN
KELANTAN
SABAH
SBP
MELAKA
SELANGOR SET 1
PERAK

DISUSUN OLEH:
PN. NOORUL HUDA BINTI MOHD HASHIM
(SMK TAMAN TASIK, TAIPING)
PN ZAINAB BINTI ABD RAHMAN
(SMK CONVENT, TAIPING)

SOALAN 1 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI TERENGGANU 2023 (KERTAS 2)

14 Gunakan kertas graf yang disediakan untuk menjawab soalan ini.

Use the graph paper provided to answer this question.

Sebuah institusi pengajian tinggi menawarkan kursus dalam bidang teknologi maklumat dan kejuruteraan. Bilangan pelajar dalam bidang teknologi maklumat ialah x dan dalam bidang kejuruteraan ialah y .

An institution of higher learning offers undergraduate course in information technologies and engineering. The number of information technologies student is x and engineering student is y .

Enrolmen bagi dua kursus itu adalah berdasarkan kekangan berikut:

The enrolment of these two courses are based on the following constraints:

I Jumlah bilangan pelajar bagi dua kursus itu adalah selebih-lebihnya 450.

The total number of students for these two courses is at most 450.

II Bilangan pelajar kejuruteraan sekurang-kurangnya 50 orang lebih daripada bilangan pelajar teknologi maklumat.

The number of engineering student exceeds the number of information technologies student by at least 50.

III Bilangan pelajar kejuruteraan tidak melebihi tiga kali bilangan pelajar teknologi maklumat.

The number of engineering student is not more than three times the number of information technologies student.

(a) Tulis tiga ketaksamaan, selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan yang diberi.

[3 markah]

Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy all the given constraints.

[3 marks]

(b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 50 orang pelajar pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

[3 markah]

Using a scale of 2 cm to 50 students on both axes, construct and shade the region R that satisfies all the given constraints.

[3 marks]

(c) Dengan menggunakan graf anda di 14(b), cari

Use your graph in 14(b), find

(i) julat bilangan pelajar dalam bidang teknologi maklumat.

the range of the number of information technologies student.

(ii) yuran pengajian minimum yang diperoleh setiap tahun akademik, jika terdapat 125 orang pelajar teknologi maklumat, dengan setiap pelajar teknologi maklumat membayar RM 8,000 dan setiap pelajar kejuruteraan membayar RM 12,000 sebagai yuran tahunan.

the minimum total tuition fees collected per academic year if there are 125 information technologies student, with each information technologies student paying RM 8, 000 and each engineering student paying RM 12, 000 as annual tuition fees.

[4 markah]

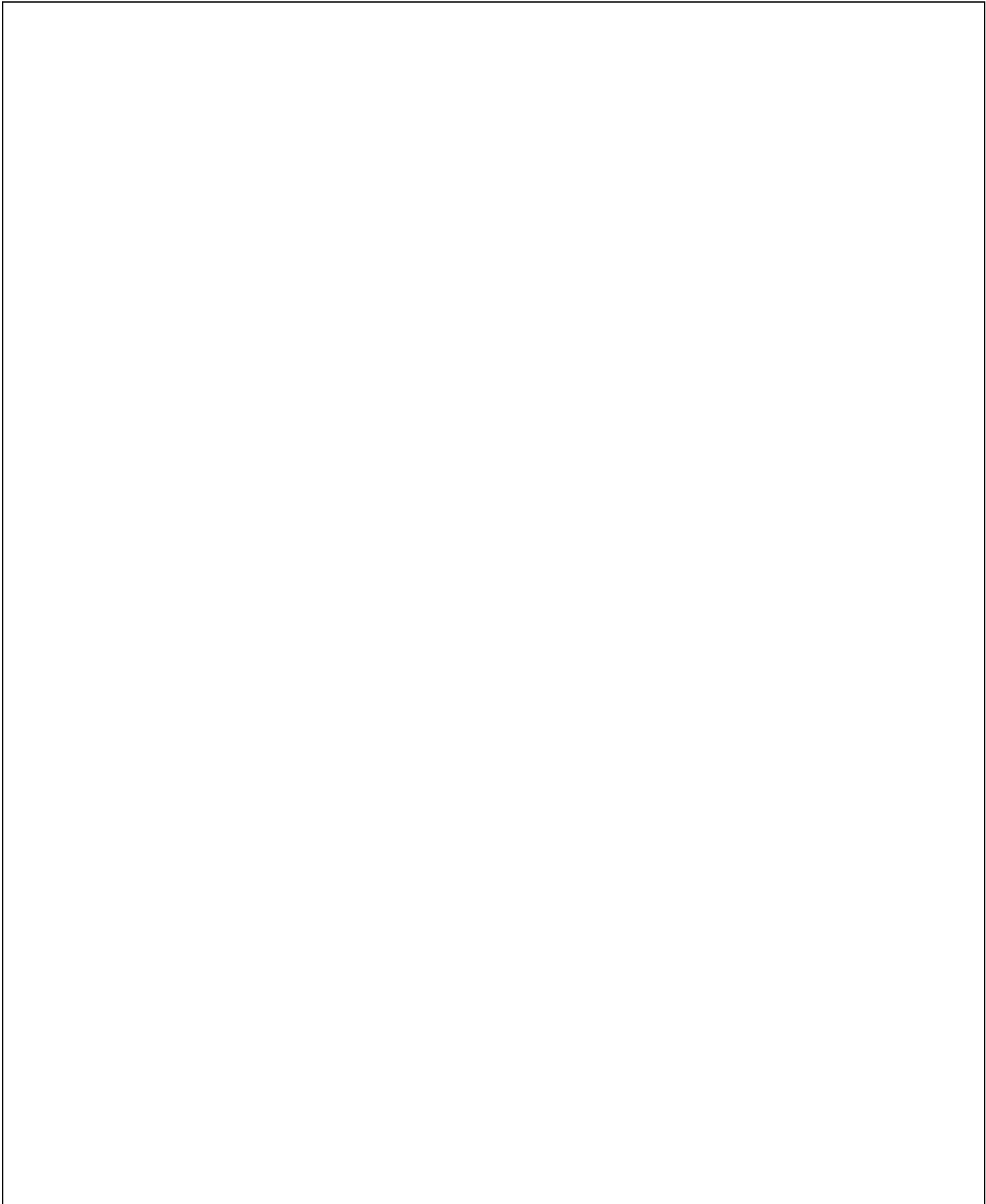
[4 marks]

SOALAN 2 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI SEMBILAN 2023 (KERTAS 2)

15 Sebuah kilang menghasilkan dua jenis model kereta mainan, Z50 dan Z70, dengan menggunakan mesin A dan mesin B. Dalam seminggu, kilang tersebut menghasilkan x unit model Z50 dan y unit model Z70. Mesin A memerlukan 70 minit untuk menghasilkan satu unit model Z50 dan 40 minit untuk menghasilkan satu unit model Z70. Mesin B memerlukan 50 minit untuk menghasilkan satu unit model Z50 dan 40 minit untuk menghasilkan satu unit model Z70. Pengeluaran kilang dalam seminggu adalah terhad kepada syarat berikut:

A factory produces two models of toy cars, Z50 and Z70, by using machine A and machine B. In a week, the factory produces x unit of Z50 model and y unit of Z70 model. Machine A requires 70 minutes to produce one unit of Z50 model and 40 minutes to produce one unit of Z70 model. Machine B requires 50 minutes to produce one unit of Z50 model and 40 minutes one unit of Z70 model. The production of the factory in a week is restricted to the following conditions:

- I Jumlah masa penggunaan mesin A adalah selebih-lebihnya 4 200 minit.
Total time for the usage of machine A is at most 4 200 minutes.
 - II Jumlah masa penggunaan mesin B adalah sekurang-kurangnya 2 000 minit.
Total time for the usage of machine B must be at least 2 000 minutes.
 - III Bilangan model Z70 yang terhasil tidak lebih daripada dua kali ganda bilangan model Z50 yang terhasil.
The number of Z70 model produced is not more than two times the number of Z50 model produced.
- (a) Tulis tiga ketaksamaan selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi kekangan di atas. [3 markah]
Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy the above conditions. [3 marks]
- (b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 kereta mainan pada kedua-dua paksi, lukis dan lorekkan rantau yang memuaskan ketaksamaan dalam 15(a). [3 markah]
By using a scale of 2 cm to 10 toy cars on both axes, draw and shade the region which satisfies the inequalities in 15(a). [3 marks]
- (c) Diberi keuntungan bagi satu unit model Z50 dan satu unit Z70 masing-masing adalah RM30 dan RM20. Menggunakan graf yang dibina di 15(b), cari keuntungan maksimum jika bilangan model Z50 yang terhasil adalah tiga kali ganda bilangan model Z70. [3 markah]
Given the profit gained from one unit of Z50 model and one unit of Z70 model is RM30 and RM20 respectively. Using the graph constructed in 15(b), find the maximum profit if the number of units of Z50 model produced is three times the number of units of Z70 model. [3 marks]



SOALAN 3 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI KELANTAN 2023 (KERTAS 2)

14 Amsyar memperuntukkan RM200 untuk membeli x buku kerja dan y buku rujukan. Jumlah bilangan buku yang dibeli tidak kurang daripada 20. Bilangan buku kerja yang dibeli adalah selebih-lebihnya dua kali bilangan buku rujukan. Harga sebuah buku kerja ialah RM10 dan harga sebuah buku rujukan ialah RM5.

Amsyar allocates RM200 to buy x workbooks and y reference books. The total number of books purchased is not less than 20. The number of workbooks purchased is at most twice the number of reference books. The price of a workbook is RM10 and the price of a reference book is RM5.

(a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 markah]

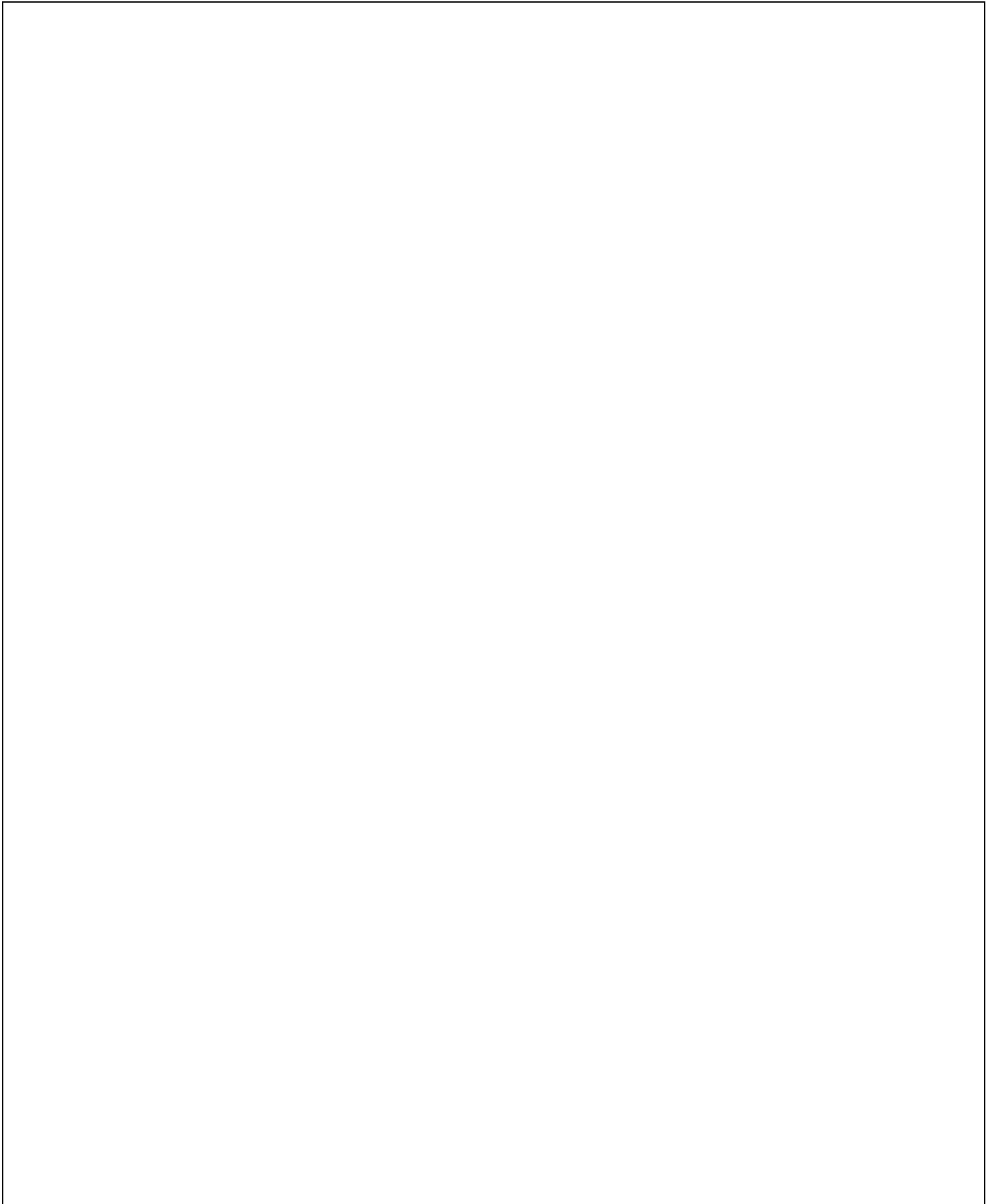
Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, that satisfy all the above constraints. [3 marks]

(b) Menggunakan skala 2 cm kepada 5 buku pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 markah]

Using a scale of 2 cm to 5 books on both axes, construct and shade the region R that satisfies all of the above constraints. [3 marks]

(c) Amsyar membeli 15 buku rujukan. Menggunakan graf yang dibina di 14(b), cari baki wang yang maksimum. [4 markah]

Amsyar bought 15 reference books. Using the graph constructed in 14(b), find the maximum money balance. [4 marks]



SOALAN 4 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI SABAH 2023 (KERTAS 2)

15. Sebuah kedai elektrik *ABC* membekalkan 2 jenis mentol berlainan kepada sebuah hotel. Kos sebiji mentol cekap tenaga *LED* dan sebiji mentol halogen masing-masing ialah RM8 dan RM5. Bilangan mentol cekap tenaga *LED* yang dibekalkan mesti sekurang-kurangnya dua kali bilangan mentol halogen. Kedai itu hanya mampu menyediakan duit modal sebanyak RM5 600. Kedai itu menjual mentol cekap tenaga *LED* dan mentol halogen masing-masing dengan harga RM12 dan RM9 sebiji dan menetapkan jumlah keuntungan tidak kurang daripada RM4 500.

Diberi kedai elektrik itu menjual x biji mentol cekap tenaga *LED* dan y biji mentol halogen kepada hotel itu.

An electrical shop ABC supplies 2 different types of light bulbs to a hotel. The cost of an energy efficient LED bulb and a halogen bulb is RM8 and RM5 respectively. The number of energy efficient LED bulbs supplied must be at least twice the number of halogen bulbs. The shop was only able to provide the capital money of RM5 600. The shop sells energy efficient LED bulbs and halogen bulbs at the price of RM12 and RM9 respectively and set a total profit not less than RM4 500.

Given that the electrical shop sells x LED energy efficient bulbs and y halogen bulbs to the hotel.

a) Tulis tiga ketaksamaan selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ yang memuaskan syarat di atas.

Write three inequalities other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$ that satisfies the above conditions.

[3 markah/marks]

b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 100 biji mentol pada paksi- x dan paksi- y , lukis graf bagi ketiga-tiga ketaksamaan itu. Tanda dan lorekkan rantau R yang memuaskan semua syarat di atas.

Using a scale of 2 cm to 100 bulbs on the x -axis and y -axis, draw the graph of those three inequalities. Mark and shade the region R that satisfies all the above conditions.

[3 markah/marks]

c) Berdasarkan graf anda, cari / *Based on your graph, find*

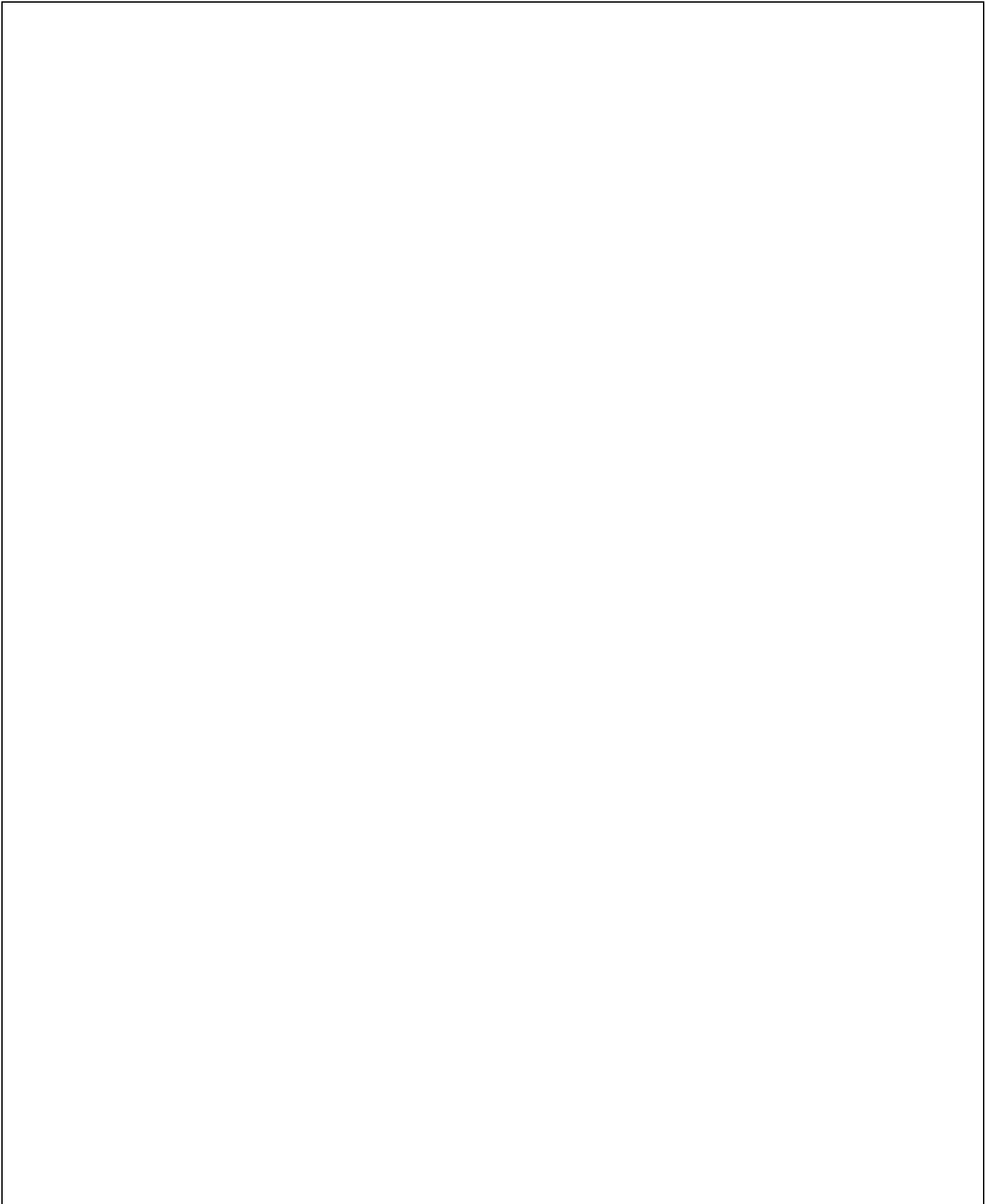
i) bilangan maksimum mentol cekap tenaga *LED* yang mungkin dijual,

the maximum number of LED energy efficient bulbs that may be sold,

ii) jumlah keuntungan minimum yang mungkin diperoleh jika 200 biji mentol halogen telah dijual.

the minimum amount of profit that could be earned if 200 halogen bulbs were sold.

[4 markah/marks]



SOALAN 5 : SOALAN PERCUBAAN SPM SBP 2023 (KERTAS 2)

14 Bengkel Perabot Ros menghasilkan dua jenis kerusi, P dan Q . Penghasilan setiap kerusi melibatkan dua proses, iaitu membuat dan mengecat.

Jadual 4 menunjukkan tempoh masa yang diambil untuk proses membuat dan mengecat seunit kerusi P dan seunit kerusi Q .

Ros workshop produces two types of chair, P and Q . The production of each type of chair involves two processes, making and painting.

Table 4 shows the time taken to make and paint a unit of chair of type P and a unit of chair of type Q .

Kerusi Chair	Tempoh masa membuat(minit) Time taken in making (minutes)	Tempoh masa mengecat(minit) Time taken in painting (minutes)
P	45	50
Q	30	70

Jadual 4

Table 4

Jumlah masa maksimum untuk membuat kedua-dua kerusi adalah 5.5 jam dan masa untuk mengecat kedua-dua kerusi adalah sekurang-kurangnya 5 jam 50 minit. Nisbah bilangan kerusi P kepada bilangan kerusi Q adalah tidak melebihi 4 : 5. Bengkel Perabot Ros menghasilkan x unit kerusi P dan y unit kerusi Q sehari.

The maximum total time for making both chairs is 5.5 hours and the time for painting both chairs is at least 5 hours and 50 minutes. The ratio of the number of chair P to the number of chair Q is not ^{more} less than 4 : 5. Ros Workshop produces x unit of chair P and y unit of chair Q per day.

(a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.

Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy all the above constraints.

[3 markah]

[3 marks]

(b) Menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit kerusi pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

Using a scale of 2 cm to a unit of chair on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.

[3 markah]

[3 marks]

(c) Gunakan graf yang dibina di 14 (b) untuk menjawab soalan-soalan berikut:
Use the graph constructed in 14 (b) to answer the following questions:

(i) Julat bilangan kerusi Q jika bilangan kerusi P yang dihasilkan ialah 3 unit sehari.

The range of chair Q if 3 units of chair P are produced per day.

(ii) Keuntungan maksimum sehari jika keuntungan yang diperoleh daripada satu unit kerusi P dan satu unit kerusi Q masing-masing adalah RM16 dan RM10.

The maximum profit per day if the profit obtained from a unit of chair P and a unit of chair Q are RM16 and RM10 respectively.

[4 markah]

[4 marks]

SOALAN 6 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI MELAKA 2023 (KERTAS 2)

15 Sebuah syarikat ingin menghantar pekerjaanya untuk menyertai dua jenis kursus komputer, A dan B. Bilangan peserta untuk kursus A ialah x dan untuk kursus B ialah y . Yuran penyertaan kursus A dan kursus B adalah RM 500 dan RM 400 masing-masing.

A company intends to send workers to attend two types of computer courses, A and B. The number of participants for course A is x and for course B is y . The fees for attending course

A and course B are RM 500 and RM 400 respectively.

Pemilihan peserta adalah berdasarkan kekangan berikut:

The selection of the participants is based on the following constraints:

I : Jumlah peserta adalah sekurang-kurangnya 50.
The total number of participants is at least 50.

II : Bilangan peserta kursus B tidak melebihi tiga kali bilangan peserta kursus A.
The number of participants for course B is not more than three times the number of participants for course A

III : Peruntukan maksimum bagi kedua-dua kursus adalah RM 36 000.
The maximum allocation for the courses is RM 36 000.

(a) Tulis tiga ketaksamaan, selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.

Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy all the above constraints.

[3 markah/marks]

(b) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 peserta pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

Using a scale of 2 cm to 10 participants on both axes, construct and shade the region R which satisfies all of the above constraints.

[3 markah/marks]

(c) Gunakan graf yang dibina di 15(b), untuk menjawab soalan-soalan berikut :

Use your graph constructed in 15(b), to answer the following questions :

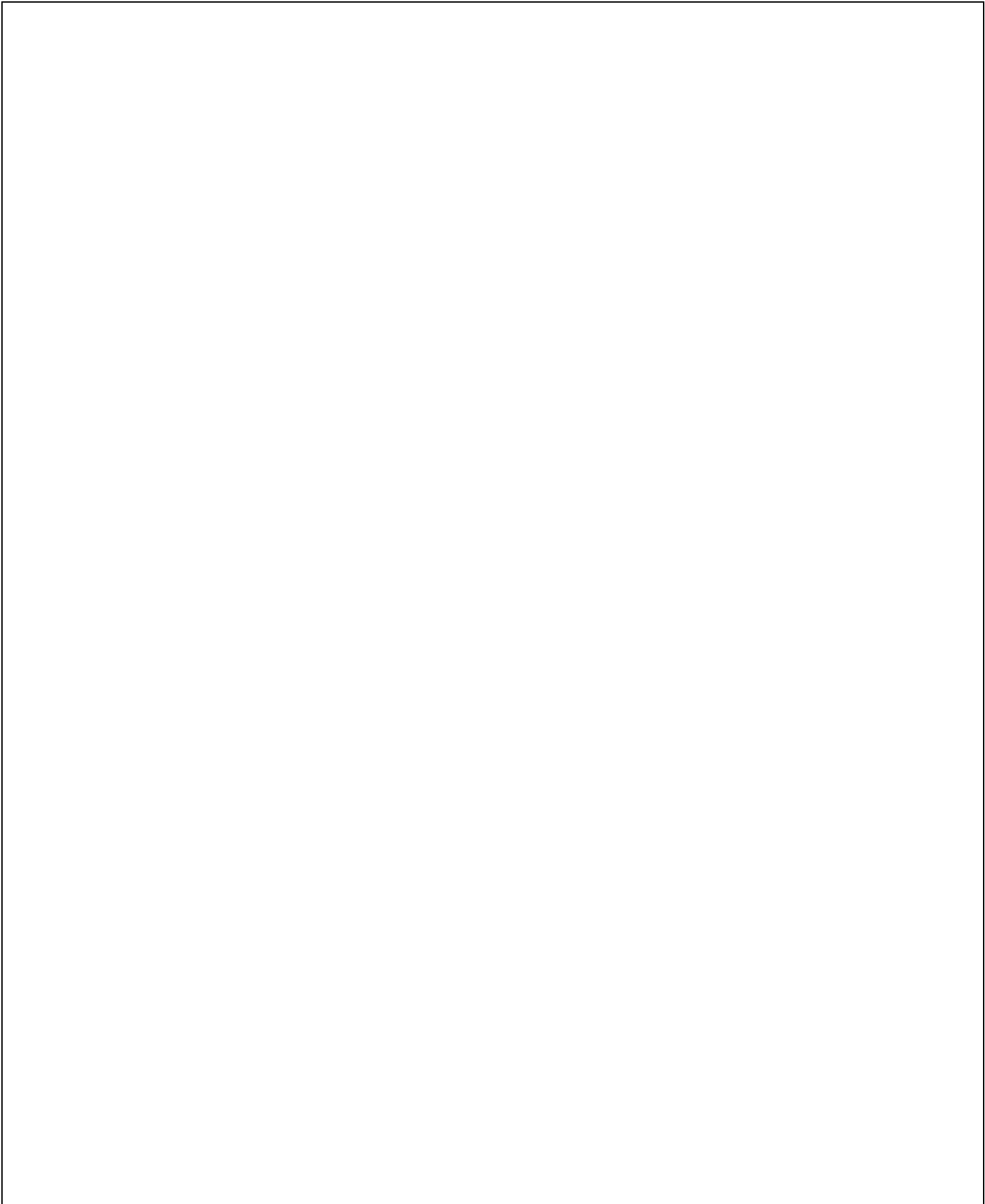
(i) Cari bilangan maksimum peserta kursus A jika bilangan peserta kursus B ialah 55.

Find the maximum number of participants of course A if the number of participants of course B is 55.

(ii) Cari peruntukan minimum untuk kedua-dua kursus.

Find the minimum allocation for the courses.

[4 markah/marks]



SOALAN 7 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI SELANGOR SET 1 2023 (KERTAS 2)

15 Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use graph paper to answer this question.

Seorang pengusaha makanan menyediakan x perkhidmatan penghantaran ke Kedai A dan y ke Kedai B setiap hari. Perkhidmatan penghantaran makanan yang disediakan adalah berdasarkan kepada kekangan berikut;

A food entrepreneur provides x delivery services to Shop A and y to Shop B daily. The food delivery services provided are based on the following constraints;

- I Jumlah bilangan penghantaran makanan yang disediakan tidak lebih daripada 16.
The total number of food deliveries provided is not more than 16.
- II Bilangan penghantaran makanan ke Kedai A adalah tidak lebih 3 kali bilangan penghantaran makanan ke Kedai B .
The number of food deliveries to Shop A is not more than 3 times the number of food deliveries to Shop B .
- III Caj satu penghantaran makanan ke Kedai A ialah RM6 dan ke Kedai B ialah RM3. Jumlah pungutan caj setiap hari adalah tidak kurang daripada RM48.
The charge of one food delivery to Shop A is RM6 and to Shop B is RM3. The total collection of charges per day is not less than RM48.

(a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.
Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy all of the above constraints.

[3 markah]

[3 marks]

(b) Menggunakan skala 2 cm kepada 2 penghantaran makanan pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

Using a scale of 2 cm to 2 food deliveries on both axes, construct and shade the region R which satisfies all of the above constraints.

[3 markah]

[3 marks]

(c) Dengan menggunakan graf yang dibina di 15(b), cari

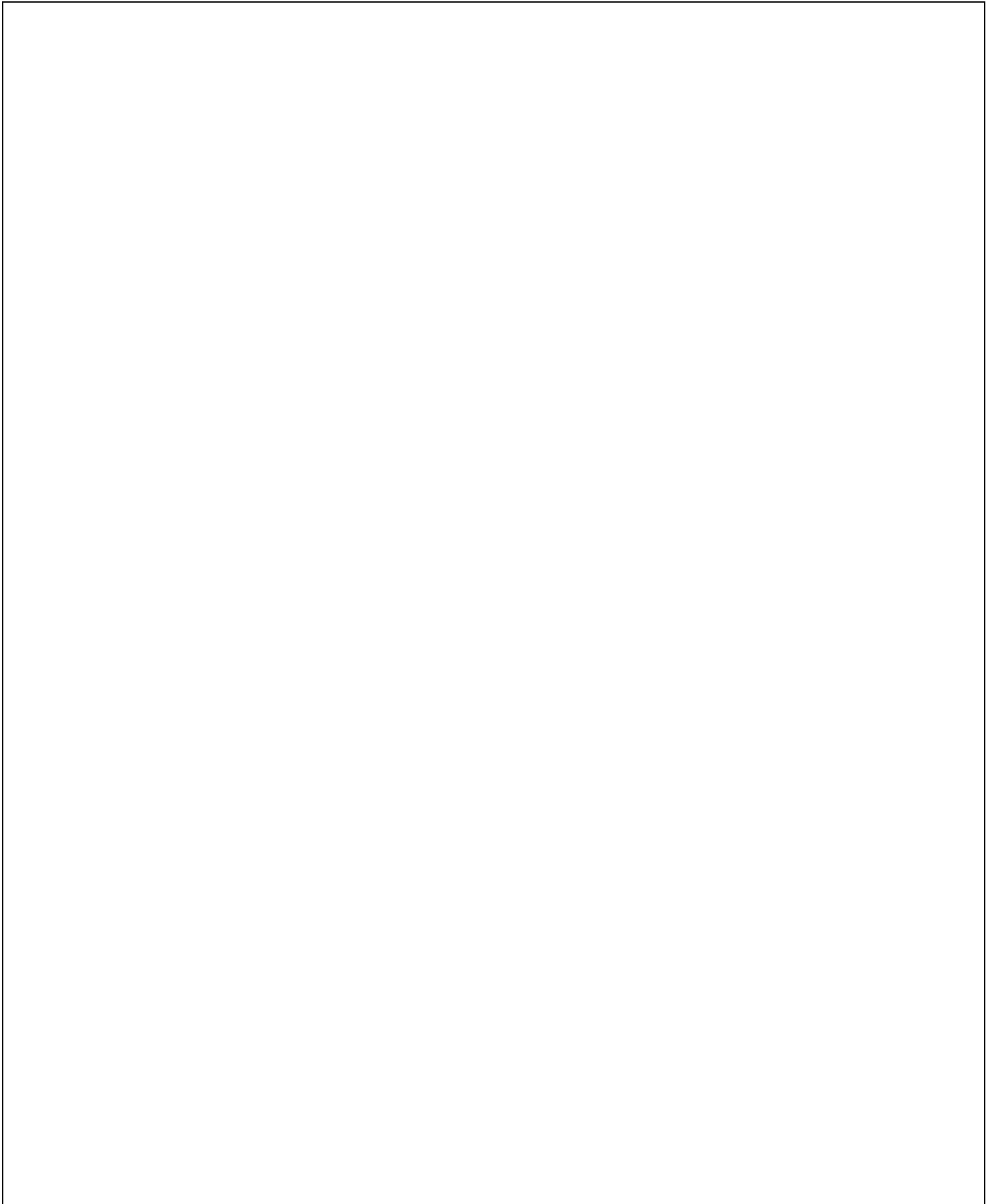
Using the graph constructed in 15(b), find

- (i) bilangan minimum pesanan penghantaran makanan ke Kedai B jika 7 pesanan penghantaran makanan ke Kedai A disediakan setiap hari,
the minimum number of food delivery orders to Shop B if 7 food delivery orders to Shop A are delivered daily,
- (ii) jumlah keuntungan maksimum sehari jika keuntungan satu penghantaran ke Kedai A ialah RM4 dan keuntungan satu penghantaran makanan ke Kedai B ialah RM2.
the maximum profit per day if the profit per delivery to Shop A is RM4 and the profit per food delivery to Shop B is RM2.

[4 markah]

[4 marks]

3472/2



SOALAN 8 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI PERAK 2023 (KERTAS 2)

- 14 Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.
Use graph paper to answer this question.

Yang berikut merupakan perbualan antara Ahmad dengan pembekal roti.
The following is a conversation between Ahmad and a bread supplier.

Ahmad	: Apa khabar. Apakah ini BreakReady? Saya ingin membeli roti Xtra dan Yummy. <i>Hello, Is this BreakReady? I would like to buy Xtra and Yummy breads, please.</i>
Supplier	: Ya, inilah ia. Berapa banyakkah yang anda mahukan? <i>Yes, it is. How many do you want?</i>
Ahmad	: Saya bercadang agar jumlah roti mesti tidak melebihi 120 unit. Selain itu, memandangkan roti Yummy lebih mahal, saya mahu memastikan bahawa bilangan roti Yummy ialah selebih-lebihnya tiga kali ganda bilangan roti Xtra. <i>I plan that the total breads must not exceed 120 units. Also, since Yummy bread is more expensive, I want to make sure that the number of Yummy breads is at most three times the number of Xtra breads.</i>
Supplier	: Baiklah. Untuk pengetahuan Encik, harga seunit roti Xtra dan Yummy ialah masing-masing RM0.80 dan RM1.60. <i>Okay. For your information that the price for one unit of Xtra and Yummy bread is RM0.80 and RM1.60 respectively.</i>
Ahmad	: Usah risau. Saya ingin berbelanja sekurang-kurangnya RM100. Baiklah, tidak mengapa kerana saya akan menerima keuntungan masing-masing 20 sen dan 30 sen dengan menjual seunit roti Xtra dan Yummy. <i>No worries. I want to spend at least RM100. Well, never mind because I will receive 20 sen and 30 sen profit by selling one unit of Xtra and Yummy bread respectively.</i>

Biar x dan y sebagai bilangan roti Xtra dan Yummy masing-masing yang akan dibeli oleh Ahmad.
Let x and y be the number of Xtra and Yummy breads respectively that will be bought by Ahmad.

- (a) Selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, tuliskan tiga ketaksamaan untuk memenuhi kekangan yang ditetapkan oleh Ahmad.
Other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, write three inequalities to satisfy the constraints set by Ahmad [3 markah]
[3 marks]
- (b) Dengan menggunakan 2 cm to 20 unit pada paksi- x dan 2 cm to 10 unit pada paksi- y , bina dan lorekkan rantau R yang memenuhi kesemua kekangan yang ditetapkan oleh Ahmad.
Using 2 cm to 20 units on x -axis and 2 cm to 10 units on y -axis, construct and shade the region R which

satisfies all the constraints set by Ahmad.

[3 markah]

[3 marks]

(c) Dengan menggunakan graf dalam 12(b), carikan

Using the graph in 12(b), find

i bilangan roti Xtra yang dibeli oleh Ahmad, sekiranya bilangan roti Xtra sama dengan bilangan roti Yummy.

the number of Xtra breads bought by Ahmad, if the number of Xtra breads is equal to the number of Yummy breads.

ii keuntungan maksimum yang boleh diperoleh oleh Ahmad.

the maximum profit that may be obtained by Ahmad.

[4 markah]

[4 marks]