



**MODUL TOPIKAL
SOALAN PERCUBAAN SPM 2023**

**TOPIK TINGKATAN 4
BAB 4**

**INDEKS, SURD DAN LOGARITMA
(*INDICES, SURDS AND LOGARITHMS*)**

**SUMBER SOALAN:
SOALAN – SOALAN PERCUBAAN**

TERENGGANU
NEGERI SEMBILAN
KELANTAN
SABAH
SBP
MELAKA
SELANGOR (MODUL PINTAS-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 1)

- 4 (a) Diberi bahawa $\log_3 a - \log_9 b = 2$, ungkapkan b dalam sebutan a . [2 markah]
Given that $\log_3 a - \log_9 b = 2$, express b in terms of a . [2 marks]
- (b) Permudahkan $3^{m-1} \times 9^m \div 27^{\frac{2}{3}m}$. [2 markah]
Simplify $3^{m-1} \times 9^m \div 27^{\frac{2}{3}m}$. [2 marks]

JAWAPAN :

Blank area for student answers.

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

3 Diberi bahawa $\sqrt{a+b\sqrt{2}} = \frac{7}{3-\sqrt{2}}$, dimana a dan b ialah pemalar.

It is given that $\sqrt{a+b\sqrt{2}} = \frac{7}{3-\sqrt{2}}$, where a and b are constants.

(a) Cari nilai a dan b . [4 markah]

Find the value of a and of b . [4 marks]

(b) Seterusnya, selesaikan $e^{2\ln a} + e^{2\ln b}$. [2 markah]

Hence, solve $e^{2\ln a} + e^{2\ln b}$. [2 marks]

JAWAPAN :

Blank area for student response.

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

- 3 (a) Diberi $2\log_2 y = \log_2 x + 4$. Ungkapkan y dalam sebutan x . [3 markah]
Given $2\log_2 y = \log_2 x + 4$. Express y in terms of x . [3 marks]

- (b) Selesaikan persamaan
Solve the equation

$$4^x = 80 - 4^{x-1}$$

[3 markah]
[3 marks]

JAWAPAN :

Blank area for student answers.

SOALAN 4 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI KELANTAN 2023 (KERTAS 1)

5. (a) Tunjukkan bahawa $27^{y+1} + 3^{3y}$ boleh ditulis dalam bentuk $a(b^y)$, dengan a dan b adalah pemalar. Seterusnya, cari nilai a dan nilai b . [2 markah]

Show that $27^{y+1} + 3^{3y}$ can be written in the form $a(b^y)$, where a and b are constants. Hence, find the values of a and of b . [2 marks]

- (b) Selesaikan persamaan yang berikut

Solve the following equation

$$\log_p(5 + x^2) = \log_{\sqrt{p}}(3 - x)$$

[3 markah]

[3 marks]

JAWAPAN :

Blank area for student answers.

SOALAN 5 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI KELANTAN 2023 (KERTAS 1)

6. (a) Tukarkan $0.168168168\dots$ kepada pecahan tanpa menggunakan kaedah janjang.

[2 markah]

Convert $0.168168168\dots$ to a fraction without using progression method. [2 marks]

- (b) Penyelesaian bagi persamaan $\sqrt{12}x - \sqrt{5}x = \sqrt{6}$ adalah $\frac{p\sqrt{2} + \sqrt{q}}{7}$, dengan keadaan

p dan q adalah pemalar. Tanpa menggunakan kalkulator, cari nilai bagi p dan q .

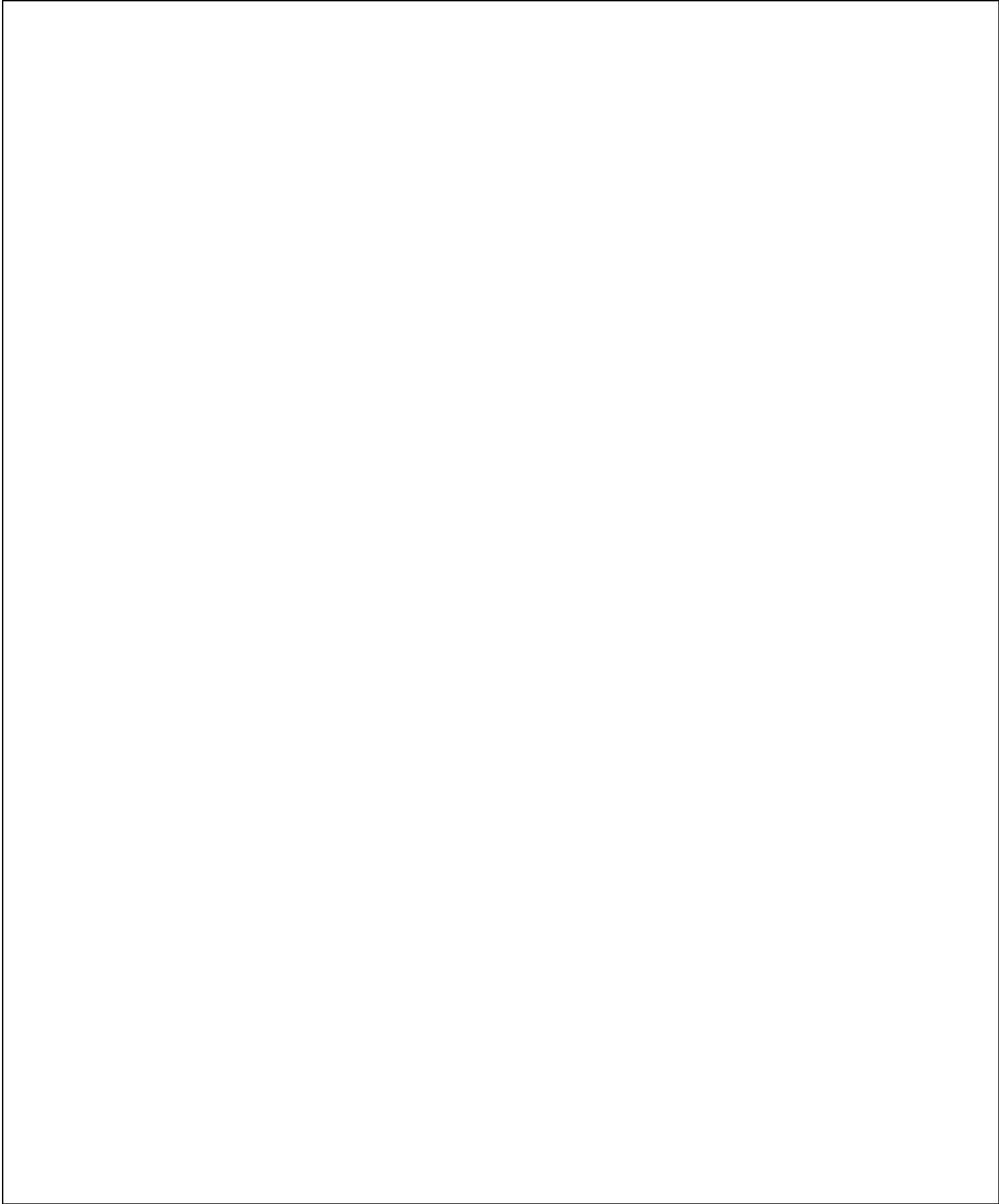
[3 markah]

The solution of the equation $\sqrt{12}x - \sqrt{5}x = \sqrt{6}$ is $\frac{p\sqrt{2} + \sqrt{q}}{7}$, where p and q are

constants. Without using a calculator, find the values of integer p and q .

[3 marks]

JAWAPAN :



SOALAN 6 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI SABAH 2023 (KERTAS 1)

2. a) Permudahkan $-\log_m a - \log_m b - \log_m c$ sebagai sebutan tunggal.

Simplify $-\log_m a - \log_m b - \log_m c$ as a single term.

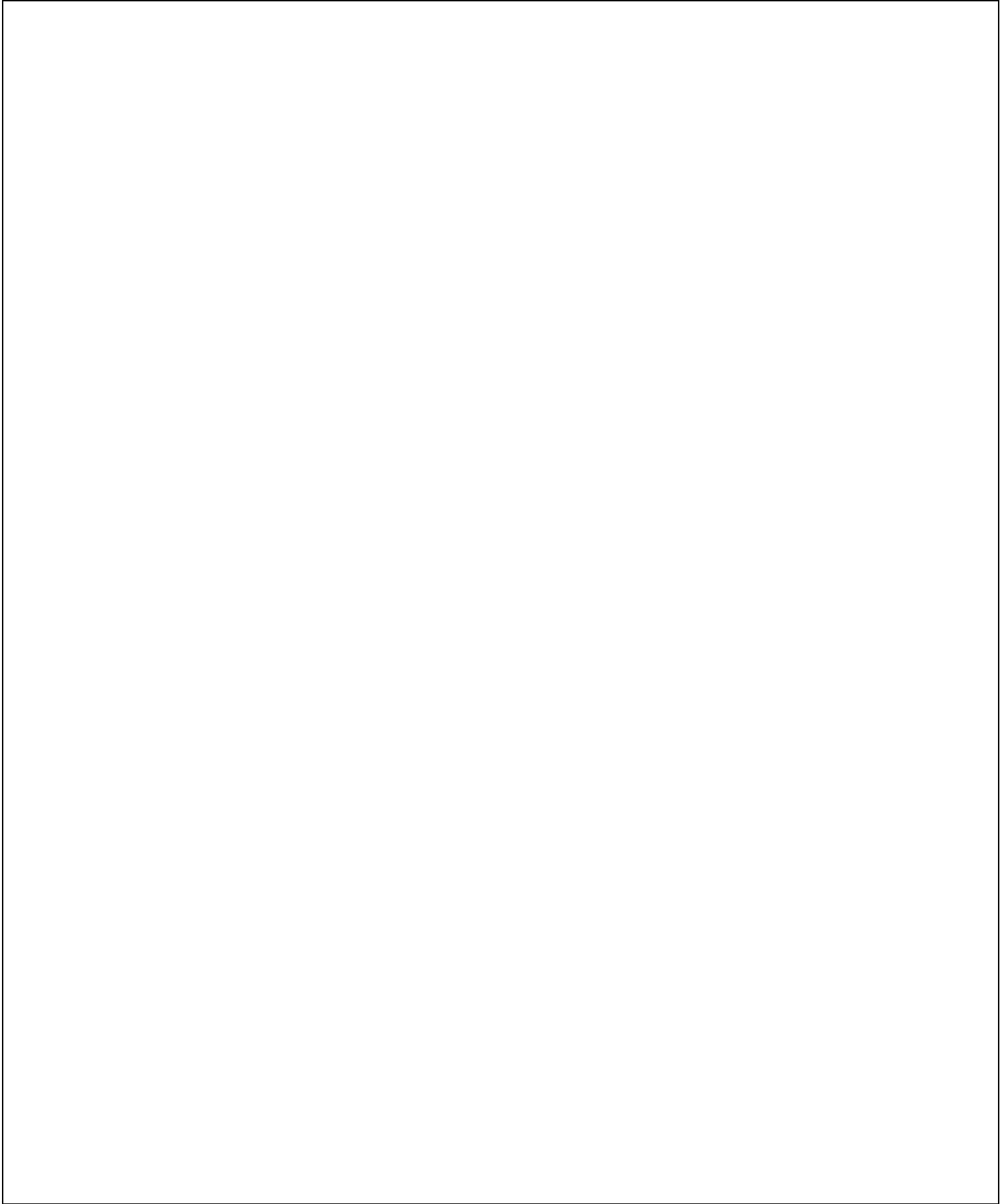
[1 markah/mark]

- b) Diberi $49m^5n^c = \frac{2401 m^{10} n^4 \times m^b n^2}{am^7n}$. Cari nilai bagi a , b dan c .

Given $49m^5n^c = \frac{2401 m^{10} n^4 \times m^b n^2}{am^7n}$. Find the values of a , b and c .

[3 markah/marks]

JAWAPAN :



SOALAN 7 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI SABAH 2023 (KERTAS 1)

3. a) Selesaikan persamaan $e^{3x+2} = 10$.

Solve the equation $e^{3x+2} = 10$.

[2 markah/marks]

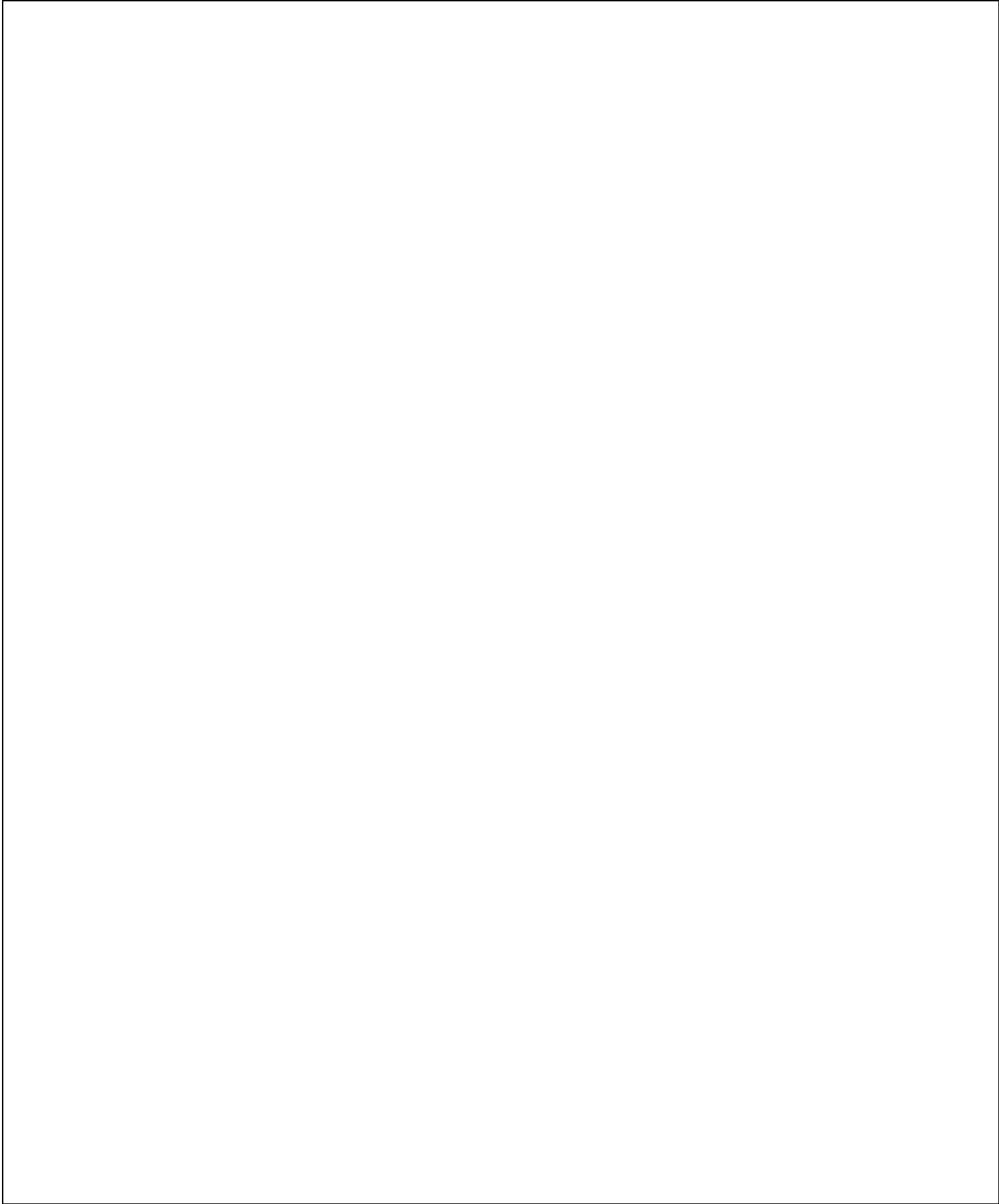
b) Selesaikan persamaan

Solve the equation

$$\frac{\log_3(6+5x)}{\log_9(2+x)} = 4$$

[4 markah/marks]

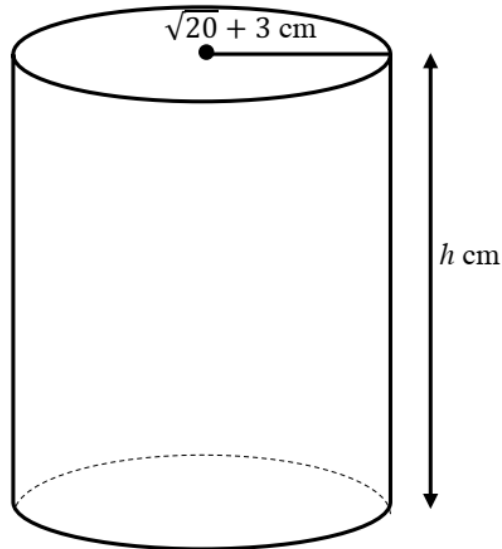
JAWAPAN :



SOALAN 8 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI SABAH 2023 (KERTAS 1)

11. Rajah 11 menunjukkan sebuah silinder berisipadu $(23 - 3\sqrt{5})\pi \text{ cm}^3$. Jejari silinder itu ialah $(\sqrt{20} + 3)$ cm. Cari tinggi silinder, h dan beri jawapan anda dalam bentuk $a + b\sqrt{c}$, dengan keadaan a , b dan c ialah integer.

Diagram 11 shows a cylinder with a volume of $(23 - 3\sqrt{5})\pi \text{ cm}^3$. The radius of the cylinder is $(\sqrt{20} + 3)$ cm. Find the height of the cylinder, h and give your answer in the form $a + b\sqrt{c}$, where a , b and c are integers.



Rajah 11/Diagram 11

JAWAPAN :

[5 markah/marks]

Blank area for student answers.

SOALAN 9 : SOALAN PERCUBAAN SPM SBP 2023 (KERTAS 1)

13 (a) Selesaikan persamaan serentak berikut :

Solve the simultaneous equations :

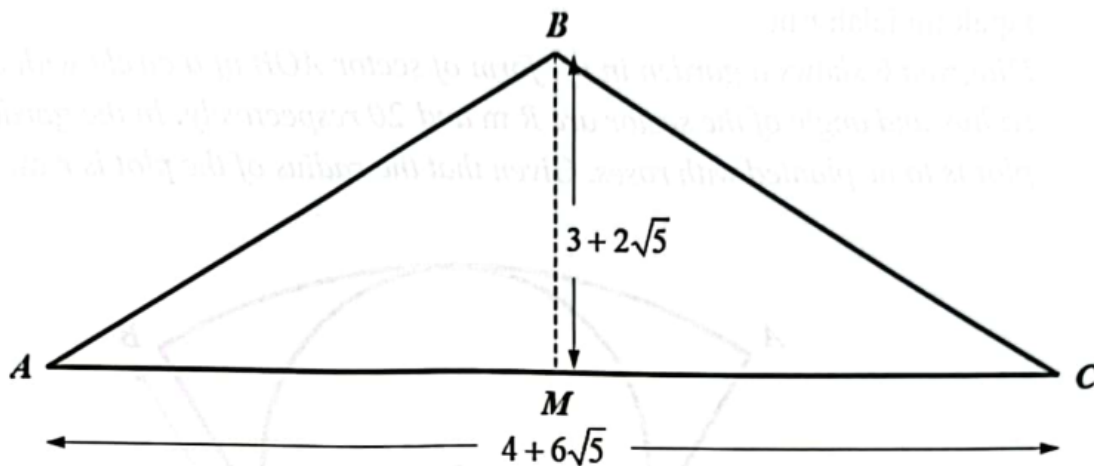
$$3^{4x} \times \left(\frac{1}{9}\right)^{y-1} = 81$$

$$\frac{8^x}{2^y} = 64$$

[4 markah]

(b) Rajah 5 menunjukkan segi tiga sama kaki ABC .

Diagram 5 shows isosceles triangle ABC .



Rajah 5
Diagram 5

Diberi bahawa $BA = BC$ dan M ialah titik tengah bagi AC . Cari $\tan \angle BAC$

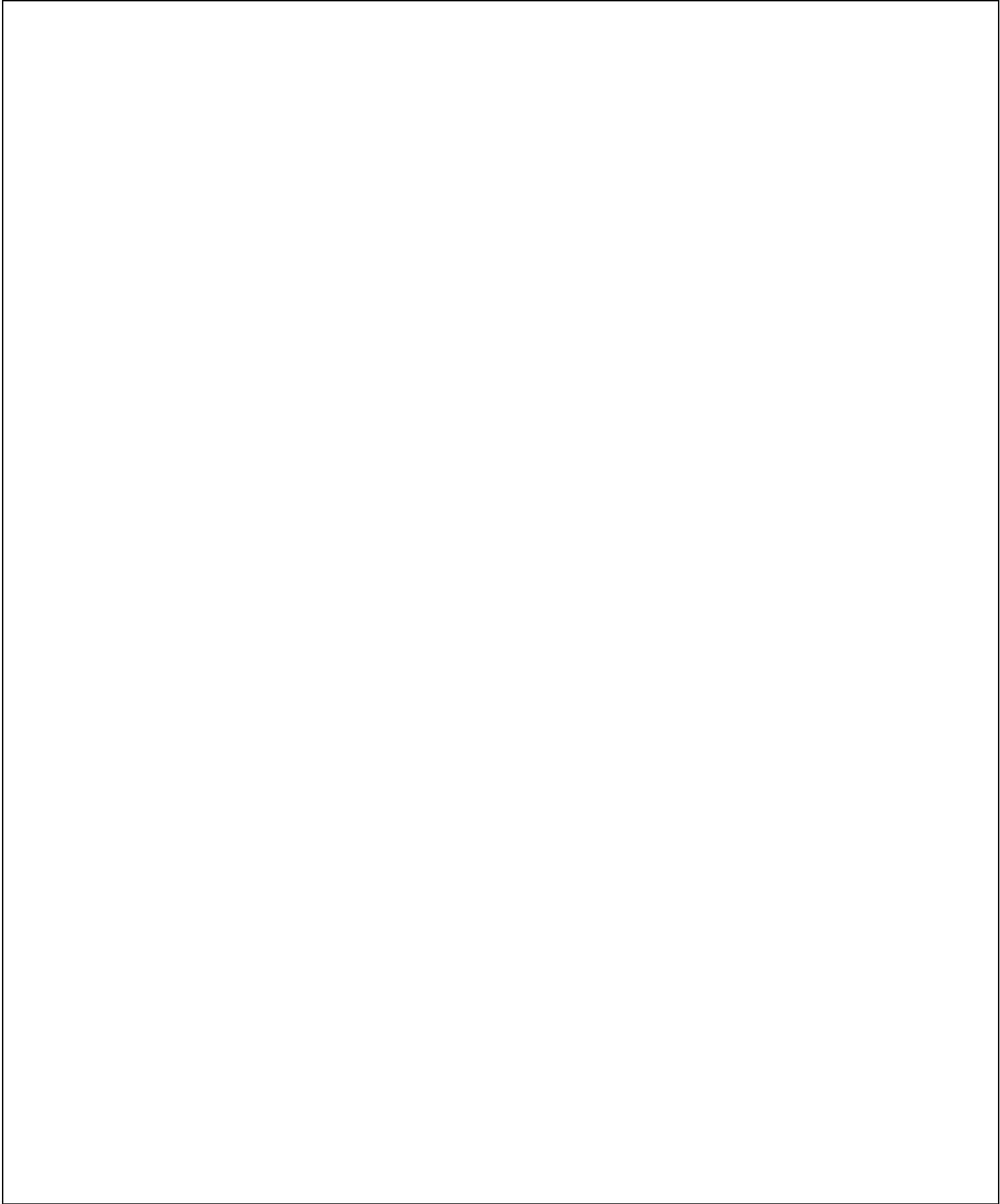
dalam bentuk $\frac{a+b\sqrt{5}}{c}$ dengan a , b dan c ialah integer positif.

Given that $BA = BC$ and M is the midpoint of AC . Find $\tan \angle BAC$ in the form

$\frac{a+b\sqrt{5}}{c}$ with a , b dan c are positive integer.

[4 markah]

JAWAPAN



SOALAN 10 : SOALAN PERCUBAAN SPM SBP 2023 (KERTAS 2)

- (b) (i) Permudahkan
Simplify

$$\log_3(3x-1) - \log_9 x^2$$

[3 markah]

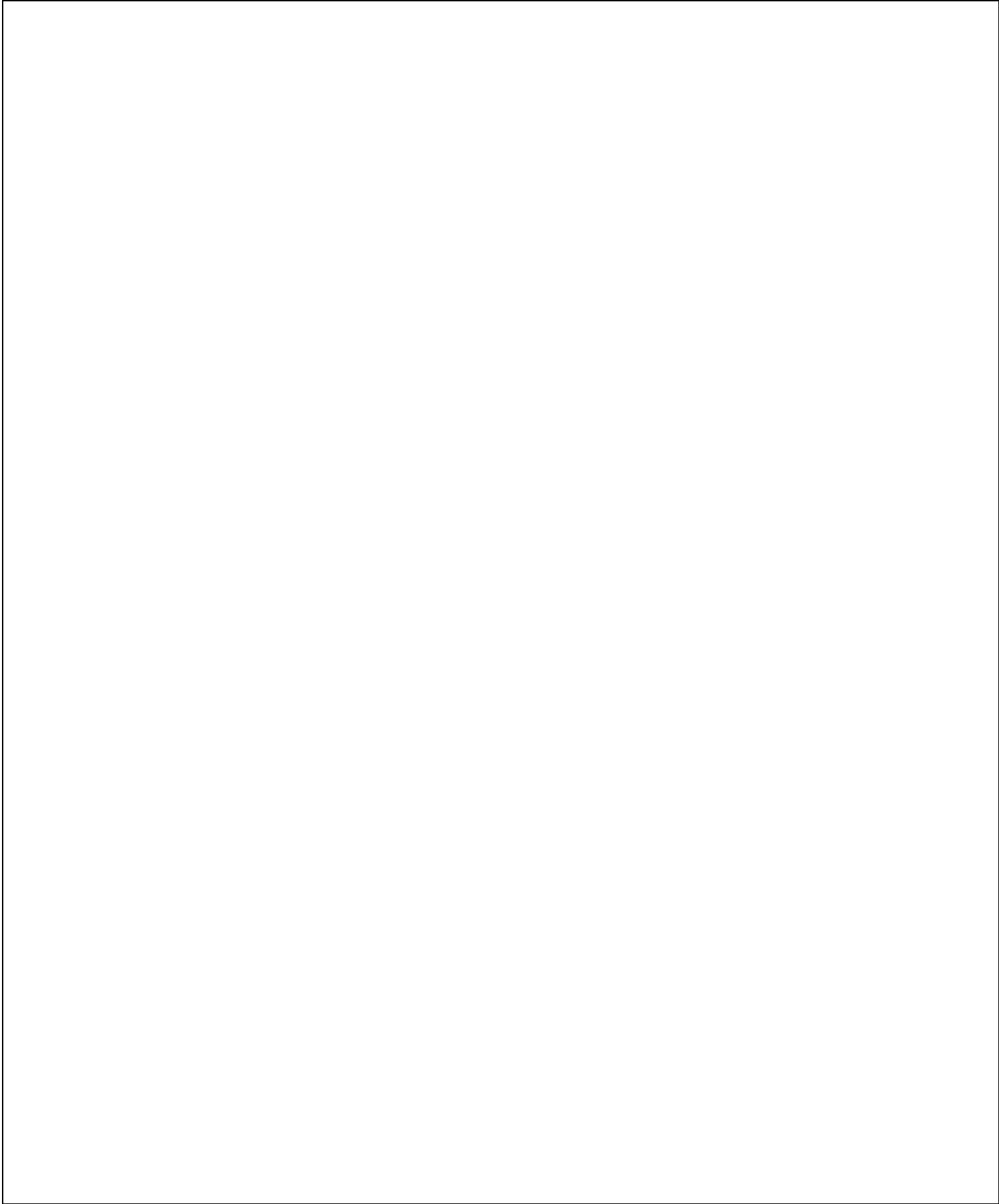
[3 marks]

- (ii) Seterusnya, selesaikan persamaan
Hence, solve the equation

$$\log_3(3x-1) - \log_9 x^2 = -1$$

[2 markah]

JAWAPAN



SOALAN 11 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI MELAKA 2023 (KERTAS 1)

5. (a) Selesaikan persamaan :

Solve the equation:

$$16^{2x}(64) = 4^x$$

[2 markah]

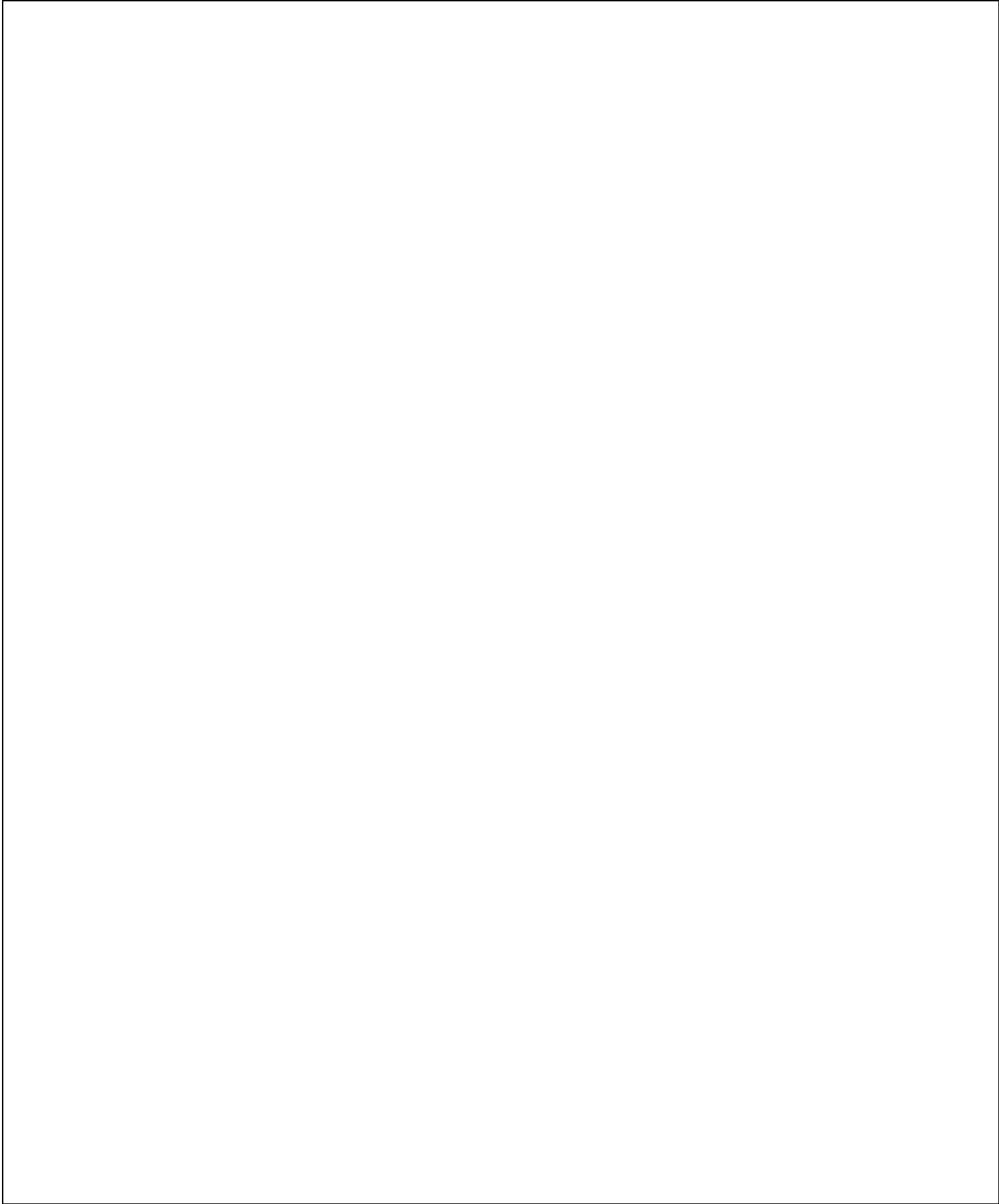
[2 marks]

(b) Diberi bahawa $\log_3 p + \log_9 k = 3$, bentukkan satu persamaan dalam sebutan p dan k.

Given that $\log_3 p + \log_9 k = 3$, form an equation in terms of p and k.

[3 markah]

JAWAPAN



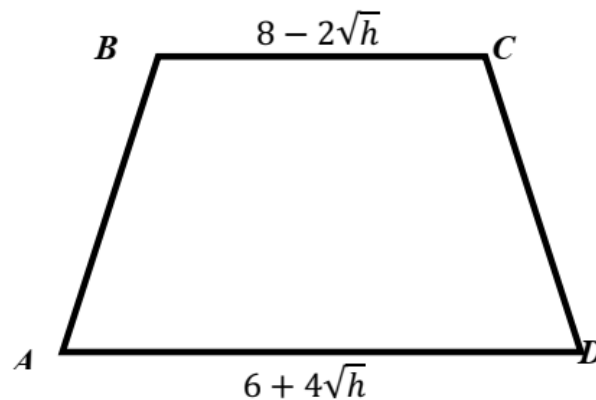
SOALAN 12 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI MELAKA 2023 (KERTAS 1)

10. (a) Permudahkan $(3 + 2\sqrt{h})(14 + 2\sqrt{h})$.
Simplify $(3 + 2\sqrt{h})(14 + 2\sqrt{h})$.

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Rajah 7 menunjukkan sebuah trapezium ABCD
Diagram 7 shows a trapezium ABCD.



Rajah 7
Diagram 7

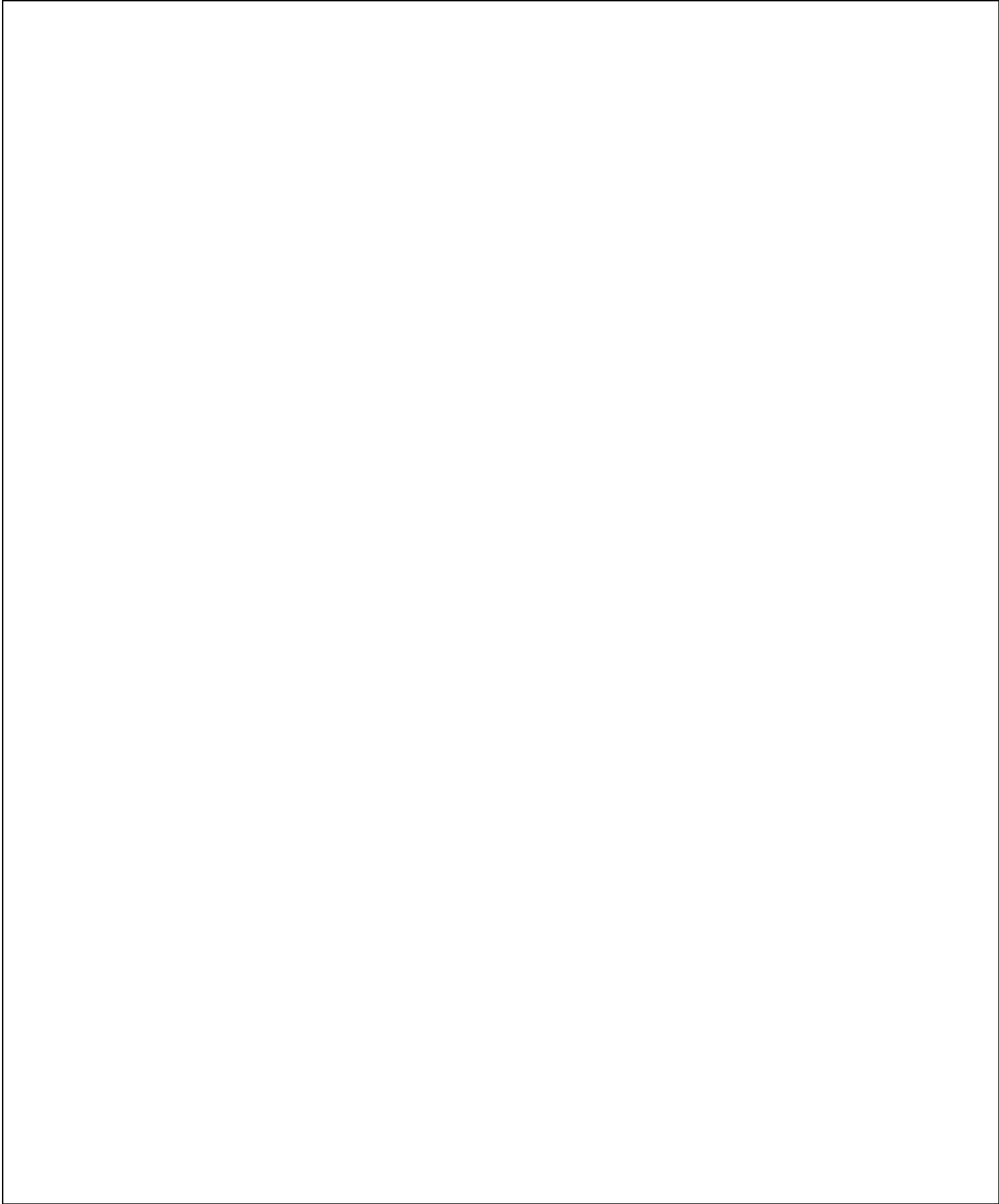
Diberi panjang AD dan BC ialah $6 + 4\sqrt{h}$ dan $8 - 2\sqrt{h}$ masing-masing. Tinggi trapezium itu ialah separuh daripada panjang AD dan luas trapezium ABCD ialah $27 + 17\sqrt{h}$. Cari nilai h .

[3 markah]

Given the length of AD and BC are $6 + 4\sqrt{h}$ and $8 - 2\sqrt{h}$ respectively. The height of the trapezium is half of the length of AD and the area of trapezium ABCD is $27 + 17\sqrt{h}$. Find the value of h .

[3 marks]

JAWAPAN



SOALAN 13 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI SELANGOR SET 1 2023 (KERTAS 1)

- 3 (a) Tunjukkan bahawa $6^{k+2} + 6^{k+1} - 18(6^k)$ boleh dibahagikan tepat dengan 24 bagi semua nilai integer positif k .

Show that $6^{k+2} + 6^{k+1} - 18(6^k)$ is divisible by 24 for all positive integer values of k .

[3 markah]

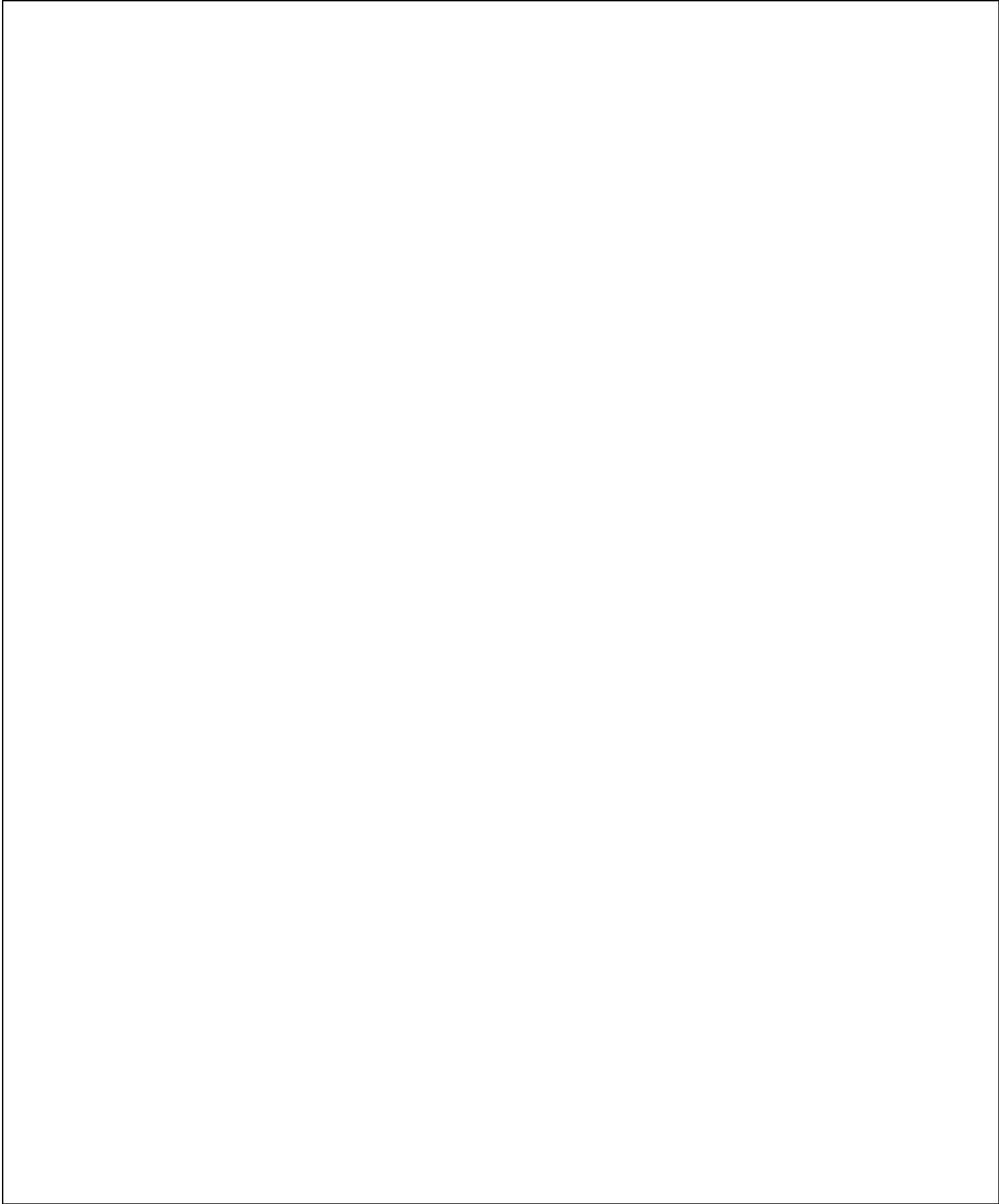
[3 marks]

- (b) Diberi bahawa $5^a = s$ dan $5^b = t$. Ungkapkan $\log_{25} \frac{s^2}{5t}$ dalam sebutan a dan b .

It is given that $5^a = s$ and $5^b = t$. Express $\log_{25} \frac{s^2}{5t}$ in terms of a and b .

[3 markah]

JAWAPAN



SOALAN 14 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI SELANGOR SET 1 2023 (KERTAS 1)

15 (a) Permudahkan ungkapan berikut.

Simplify the following expression.

$$(1 + \sqrt{3})(4 - 2\sqrt{3})$$

[2 markah]

[2 marks]

(b) Suhu suatu larutan, selepas t minit disejukkan dalam $^{\circ}\text{C}$, ialah $30\left(\frac{4}{5}\right)^t$.

The temperature of a solution, in $^{\circ}\text{C}$, after t minutes being cooled is $30\left(\frac{4}{5}\right)^t$.

(i) Cari suhu awal larutan itu.

Find the initial temperature of the solution.

(ii) Cari nilai t apabila suhu larutan ialah 15.36°C .

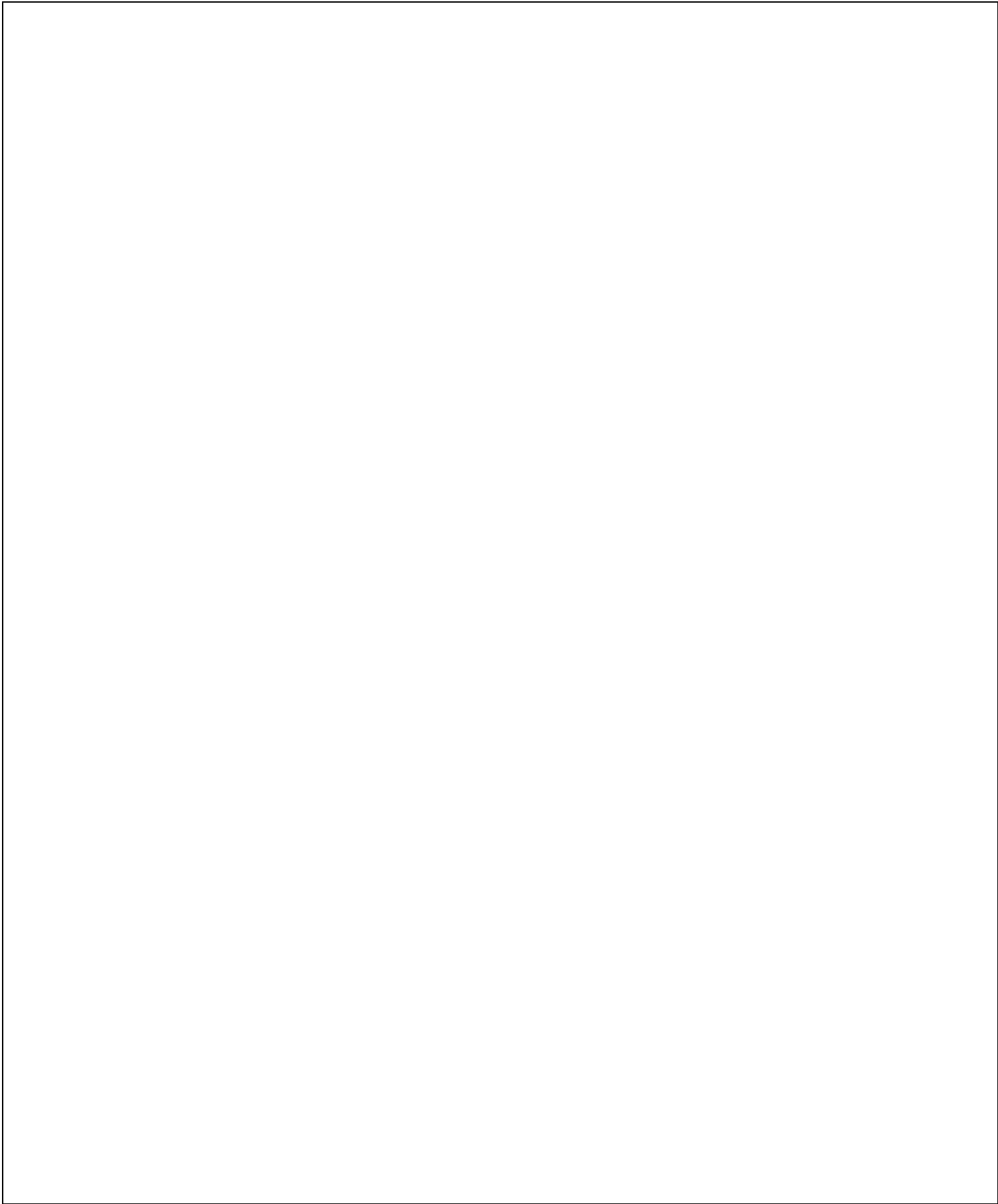
Find the value of t when the temperature of the solution is 15.36°C .

(iii) Hitung selepas berapa minit suhu larutan itu kurang daripada 5°C buat pertama kali.

Calculate after how many minutes the temperature of the solution be less than 5°C for the first time.

[6 markah]

JAWAPAN



SOALAN 15 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI SELANGOR SET 1 2023 (KERTAS 2)

3 (a) Ringkaskan:

Simplify:

$$\frac{(-8x^4y^3)^2}{16x^5y}$$

[2 markah]

[2 marks]

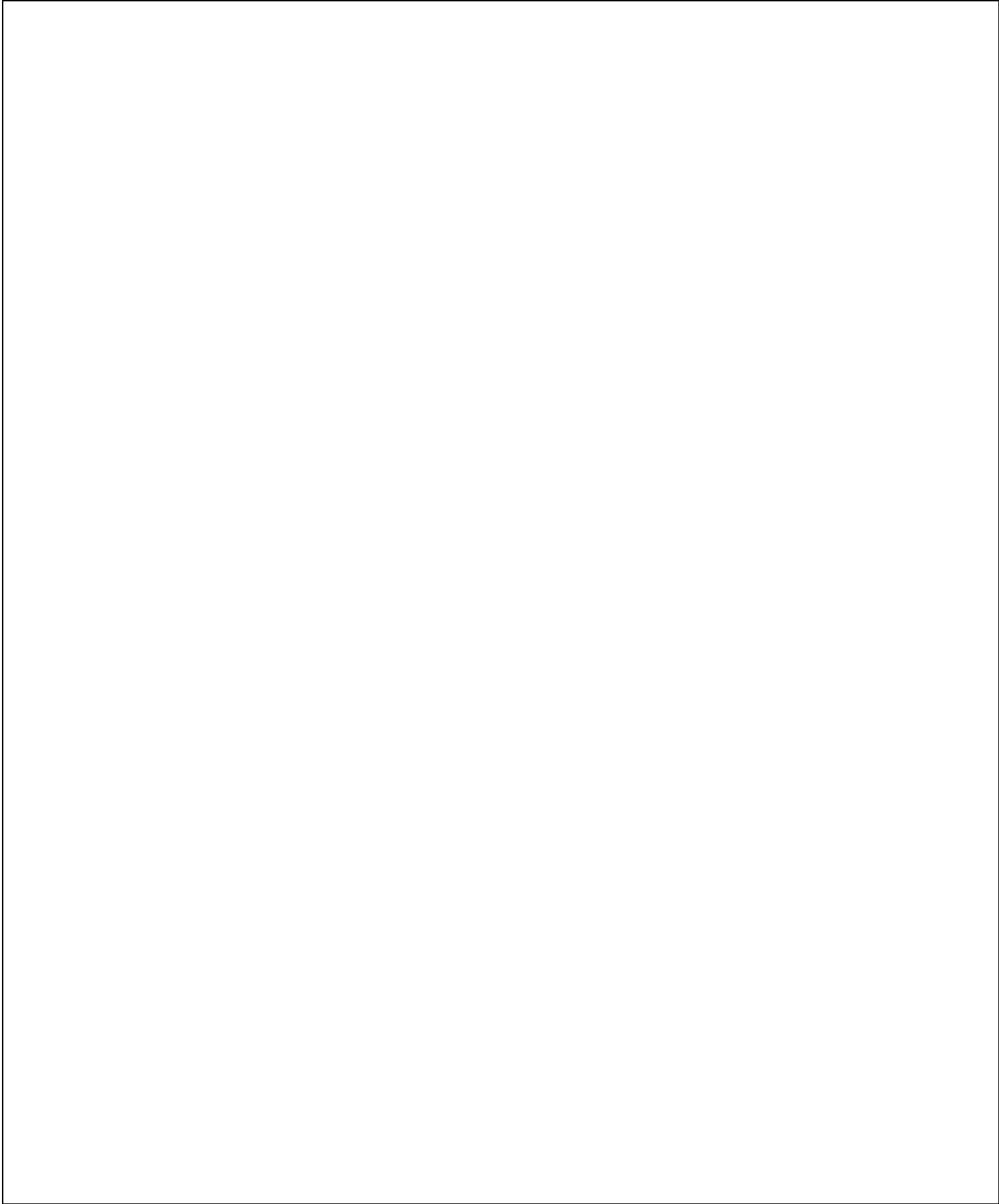
(b) Selesaikan persamaan:

Solve the equation:

$$2^{4x} = 16 + 2^{4x-1}$$

[3 markah]

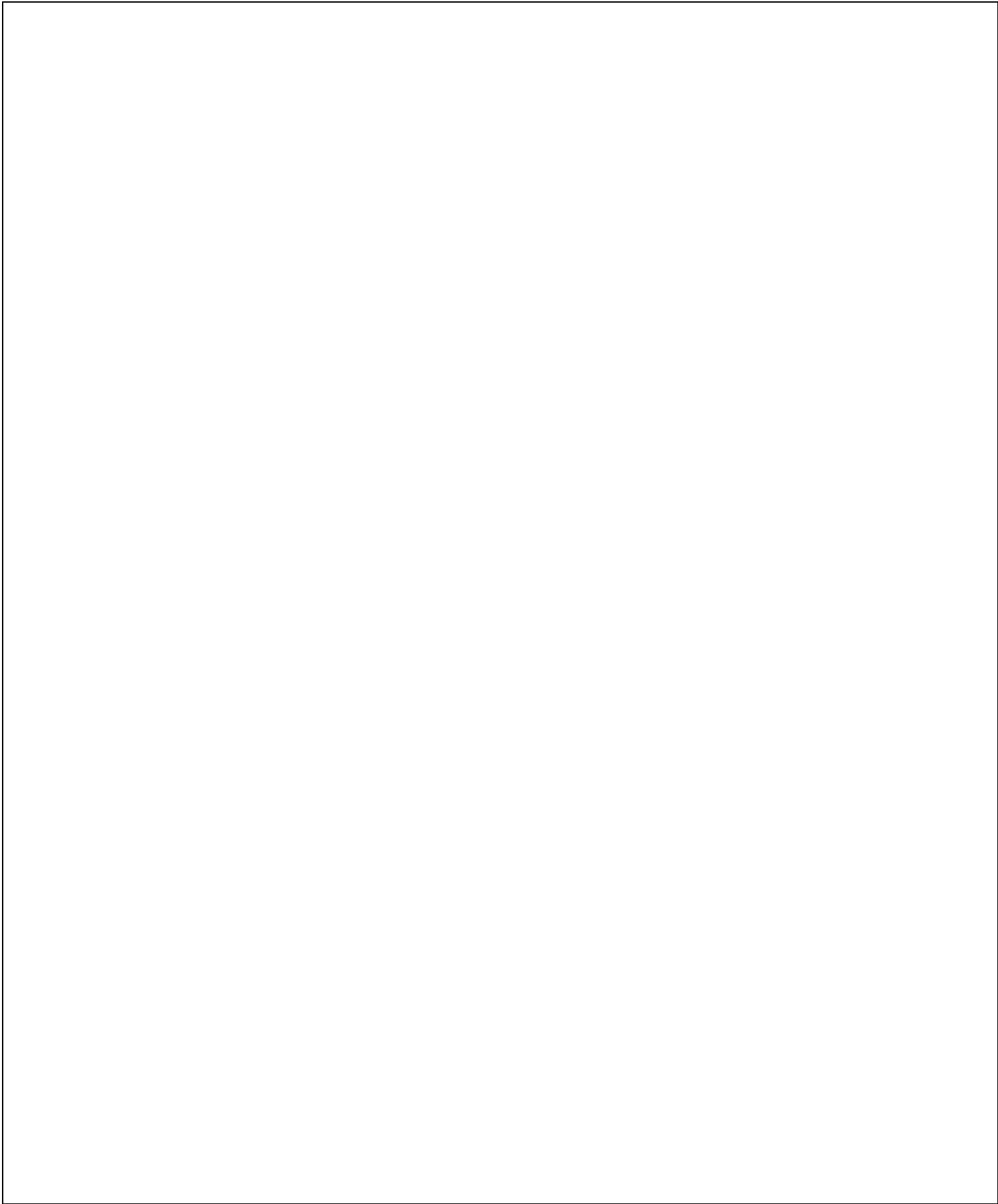
JAWAPAN



SOALAN 16 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI PERAK 2023 (KERTAS 1)

- 8 (a) Andaikan bahawa $x = a^p$, buktikan hukum kuasa logaritma iaitu $\log_a x^n = n \log_a x$.
Given that $x = a^p$, prove that the basic power law of logarithm which is $\log_a x^n = n \log_a x$
[3 markah]
[3 marks]
- (b) Jika suatu pancaran cahaya yang mempunyai keamatan I diunjurkan secara menegak ke bawah ke dalam air, keamatannya $I(x)$ pada kedalaman x meter diberi oleh
 $I(x) = I_0 e^{-1.4x}$.
If a beam of light that has intensity I is projected vertically downward into water, then its intensity $I(x)$ at the depth of x meter is $I(x) = I_0 e^{-1.4x}$.
Pada kedalaman berapakah keamatannya adalah separuh daripada permukaan air?
At what depth is the intensity half its value at the surface?
[4 markah]

JAWAPAN



SOALAN 17 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI PERAK 2023 (KERTAS 2)

5 (a) i Permudahkan $(m^x)^{y+z} \div (m^y)^{x-z} \div (m^z)^{x+y}$.

Simplify $(m^x)^{y+z} \div (m^y)^{x-z} \div (m^z)^{x+y}$.

ii Diberi $3^{n+2} - 3^n + 10(3^{n-1}) = k(3^n)$, di mana k is suatu pemalar. Cari nilai k .

Given that $3^{n+2} - 3^n + 10(3^{n-1}) = k(3^n)$, where k is a constant. Find the value of k .

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Sebuah segitiga bersudut tegak ABC dengan lebar AB, $4 + 3\sqrt{2}$ cm mempunyai keluasan $10 + 8\sqrt{2}$ cm².
A right-angled triangle ABC with a width AB, $4 + 3\sqrt{2}$ cm has an area of $10 + 8\sqrt{2}$ cm².

Cari

Find

i tinggi BC, dalam cm, segitiga tersebut dalam bentuk $a + b\sqrt{2}$.

the height BC, in cm, of the triangle in the form of $a + b\sqrt{2}$.

ii panjang, dalam cm, bagi AC. Beri jawapan anda tepat kepada 3 angka bererti.

the length, in cm, of AC. Give your answer correct to 3 significant figures.

[4 markah]

JAWAPAN

